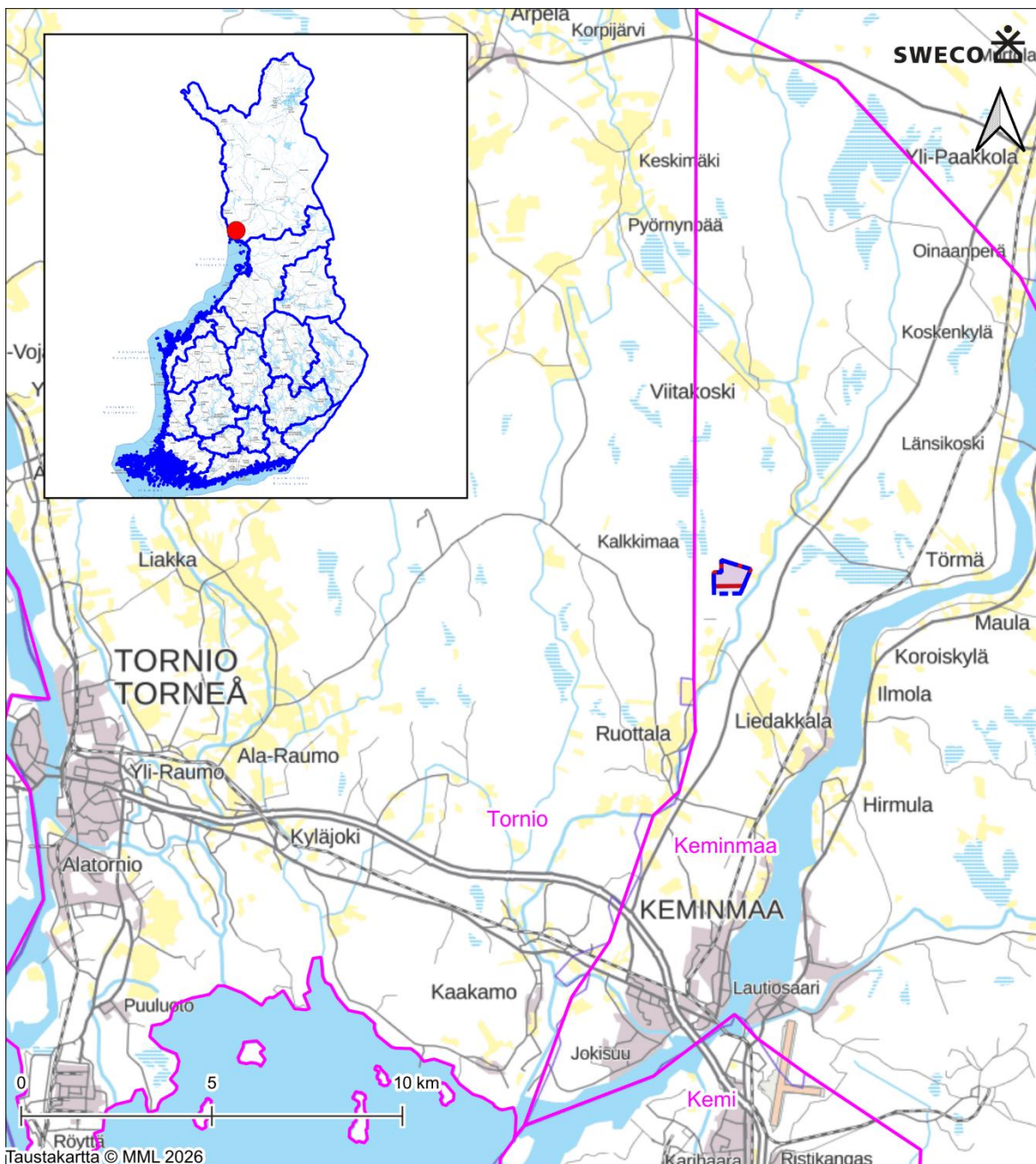


Mykänmaan datakeskus

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

Pohjan Voima Keminmaa Oy

Keminmaa



Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava
Pohjan Voima Keminmaa Oy
Keilaranta 16
02150 Espoo

Projektipäällikkö
Sami Merelä
Puh. 050 911 8369
Email: sami.merela@pohjanvoima.fi



Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto

PL 20
13035 LVV
Puhelinvaihte: 0295 254 000

Yhteyshenkilön yhteystiedot:
www.ymparisto.fi/mykanmaan-datakeskus-YVA

YVA-Konsultti

Sweco Finland Oy
Projektipäällikkö
Tiina Mönkäre
Puh. 040 505 6342
Email. tiina.monkare@sweco.fi



Sisällysluettelo

Liitteet	6
Tiivistelmä	7
Käytetyt termit ja lyhenteet	11
1 Johdanto	13
1.1 Hankkeesta vastaava	13
1.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus	13
1.3 Sijainti	13
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)	15
2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen	15
2.2 YVA-menettelyn vaiheet	15
2.2.1 Arviointiohjelman laatiminen	15
2.2.2 Arviointiselostuksen laatiminen	16
2.2.3 YVA-menettelyn päättymisen ja perusteltu päätelmä	17
2.2.4 Osapuolet	17
2.3 Vuorovaikutus ja viestintä	18
2.3.1 Ennakkoneuvottelu	18
2.3.2 Yleisötilaisuudet	18
2.3.3 Asukaskysely	19
2.4 Aikataulu	19
3 Hankkeen kuvaus	20
3.1 Arvioitavat vaihtoehdot	20
3.2 Datakeskusalue	23
3.3 Rakentamisvaihe	24
3.3.1 Maanrakennustyöt	24
3.3.2 Perustukset ja materiaalit	24
3.3.3 Hulevesien hallinta rakentamisen aikana	24
3.3.4 Kemikaalit ja polttoaineen varastointi	24
3.3.5 Jätteenkäsittely ja kierrätys rakentamisvaiheessa	25
3.3.6 Rakentamisvaiheen liikenne ja henkilöstö	25
3.3.7 Rakentamisajan päästöt	25
3.4 Toiminta-aika	26
3.4.1 Energiankäyttö ja energiatehokkuus	26
3.4.2 Varavoimageneraattorit	26
3.4.3 Sähköverkkoon liittyminen	26
3.4.4 Jäähdytysjärjestelmä	28
3.4.5 Veden tarve, jätevedet ja hulevedet	29
3.4.6 Kemikaalit ja polttoaineen varastointi	30
3.4.7 Jätteenkäsittely toiminta-aikana	30
3.4.8 Liikenne toiminta-aikana	30

3.4.9	Päästöt	31
3.5	Toiminnan lopettaminen	31
3.6	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot	32
3.6.1	Alueidenkäyttölaki	32
3.6.2	Ympäristölupa	32
3.6.3	Maa-aineslupa	33
3.6.4	Rakentamislain mukaiset luvat	33
3.6.5	Kemikaalilain mukaiset luvat	33
3.6.6	Päästölupa	33
3.6.7	BAT-päätelmä	33
3.6.8	Voimajohdon rakentamisen liittyvät luvat	34
3.6.9	Muut mahdolliset hankkeelta edellytettävät luvat ja sopimukset	34
3.7	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	34
4	Ympäristön nykytila ja kehitys	38
4.1	Vaikutusalueen yleiskuvaus	38
4.1.1	Asutus	38
4.1.2	Virkistyskäyttö	40
4.1.3	Elinkeinot	42
4.1.4	Liikenne	42
4.1.5	Luonnonvarat	45
4.1.6	Melu ja ääni	46
4.1.7	Valaistus	48
4.2	Maankäyttö ja kaavoitus	48
4.2.1	Alueen nykyinen maankäyttö	48
4.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	48
4.2.3	Maakuntakaavat	49
4.2.4	Yleiskaavat	51
4.2.5	Asemakaavat	54
4.2.6	Rakennusjärjestys	55
4.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	56
4.3.1	Maiseman yleispiirteet	56
4.3.2	Arvokkaat maisema-alueet ja -kohteet	59
4.3.3	Rakennettu kulttuuriympäristö	59
4.3.4	Perinnemaisemat	60
4.3.5	Paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet	60
4.3.6	Arkeologinen kulttuuriperintö	61
4.4	Luonnonympäristö	62
4.4.1	Kasvillisuus ja luontotyytit	62
4.4.2	Linnusto	64
4.4.3	Muu eläimistö	66
4.4.4	Ekologiset yhteydet	67

4.4.5	Luonnonsuojelu.....	68
4.4.6	Maa- ja kallioperä.....	70
4.4.7	Pinta- ja pohjavedet	73
4.5	Ilmasto ja ilmanlaatu	75
4.5.1	Alueellinen ilmasto	75
4.5.2	Ilmanlaatu.....	76
5	Arvioitavat ympäristövaikutukset	78
5.1	Arviointimenetelmät	78
5.1.1	Arvioinnin lähtökohdat.....	78
5.1.2	Arvioitavat vaikutukset	80
5.1.3	Tarkastelu- ja vaikutusalue	80
5.1.4	Elinkaaren aikaiset vaikutukset.....	83
5.1.5	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	83
5.1.6	Valtion rajat ylittävät ympäristövaikutukset	83
5.1.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	83
5.2	Vaikutukset ihmisiin	84
5.2.1	Sosiaaliset vaikutukset.....	84
5.2.2	Meluvaikutukset	84
5.2.3	Tärinävaikutukset	85
5.2.4	Liikennevaikutukset.....	86
5.2.5	Vaikutukset elinkeinotoimintaan.....	87
5.2.6	Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen	87
5.2.7	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.....	88
5.2.8	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön	89
5.2.9	Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen	89
5.3	Vaikutukset luonnonympäristöön.....	90
5.3.1	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	90
5.3.2	Vaikutukset linnustoon	91
5.3.3	Vaikutukset muuhun eläimistöön	92
5.3.4	Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin	94
5.3.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	95
5.3.6	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.....	95
5.3.7	Vaikutukset ilmanlaatuun	96
5.3.8	Vaikutukset ilmastoon	98
5.4	Turvallisuusriskit ja poikkeustilanteet	99
5.5	Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot	99
5.6	Vaikutusten seuranta	100
6	Lähteet.....	101
7	Taulukko YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneista asiantuntijoista	104

Liitteet

Liite 1. Natura-arvioinnin tarveharkinta: Kusiaiskorpi, Palo-Isokummun jänkä, Alkumaa (SAC, FI1301903).

Sisältää vain viranomaiskäyttöön tarkoitettun salassa pidettävän liitteen A, jossa tietoa uhanalaisista lajeista (julkisuuslaki 621/1999, 24.1 § kohta 14).

Tiivistelmä

Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

Pohjan Voima Keminmaa Oy suunnittelee Keminmaan Mykänmaalle uutta palvelin- eli datakeskusta. Hankesuunnitelman mukaan hankealueelle rakennetaan enintään viisitoista (15) datakeskusrakennusta ja niille tarvittavat tukitoiminnot sekä tiestö ja sähkönsiirto hankealueelle. Hankealue sijoittuu noin 10 km etäisyydelle Keminmaan keskustasta pohjoiseen. Hankealueen pinta-ala on enintään 60 hehtaaria ja se sijoittuu kiinteistöille 241-407-28-14 ja 241-407-25-1.

Datakeskushankkeen vaihtoehtoina tutkitaan kahta eri hankevaihtoehtoa. Lisäksi arvioidaan vaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta. Hankkeessa vertaillaan myös sähkönsiirtovaihtoehtoja, joilla tuodaan datakeskukselle sähköä, joko Fingridin Keminmaan sähköasemalle tai Torniossa sijaitsevalle Fingridin Viitajärven sähköasemalle. Hanke tarvitsee huoltovarmuuden ja palvelukeskuksen sähkönsaannin turvaamiseksi kaksi 400 kV tai 110 kV voimajohtoa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia alustavia vaihtoehtoja:

- **VE0:** Hanketta ei toteuteta.
- **VE1:** Hankealueelle rakennetaan ja otetaan käyttöön 60 ha pinta-alalle viisitoista (15) datakeskusrakennusta, joista jokaisella on omat varavoimageneraattorit polttoainesäiliöineen.
- **VE2:** Hankealueelle rakennetaan ja otetaan käyttöön 46 ha pinta-alalle kymmenen (10) datakeskusrakennusta, joista jokaisella on omat varavoimageneraattorit polttoainesäiliöineen.

Sähkönsiirrolle YVA-menettelyssä tarkastellaan seuraavanlaisia alustavia vaihtoehtoja.

- **SVE1:** Ilmajohto tai maakaapeli 4 km Viitajärven sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE2:** Ilmajohto tai maakaapeli 4,2 km Viitajärven sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE3:** Ilmajohto tai maakaapeli 1 km Keminmaan sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE4:** Ilmajohto tai maakaapeli 1,5 km Keminmaan sähköasemalle, 2x110kV

Datakeskuksen sähkönsaanti poikkeustilanteissa varmistetaan varavoimageneraattoreiden avulla. Varavoimageneraattoreilla tuotetaan sähköä datakeskuksen toiminnoille, mikäli alueen sähköjärjestelmissä tapahtuu häiriöitä tai alueella ilmenee äkillisiä sähkökatkoja. Datakeskuksen IT-laitteisto tuottaa toimiessaan paljon lämpöä, joten rakennuksia tulee jäähdyttää ilmajäähdytykseen perustuvalla jäähdytysjärjestelmällä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Laissa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki 252/2017, liite 1) on lueteltu ne hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Mykänmaan datakeskushankkeen toteuttaminen edellyttää YVA-menettelyä, sillä datakeskuksen suunniteltujen varageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää YVA-lain liitteen 1 kohdan 7a mukaisen 300 MW:n polttoainetehon raja-arvon. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, vaan menettely tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Ympäristön nykytilan kuvaus

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia. Asutus keskittyy hankealueen ympärillä alueen kaakkoispuolelle Kemijoen varteen ja jatkuu tiiviimpänä jokivarren alajuoksulle, jossa Keminmaan keskus sijaitsee noin 10 km etäisyydellä. Hankealue on pääosin vähäisellä käytöllä olevaa metsämaastoa, jossa

harjoitetaan jonkin verran virkistystä, pääosin vapaamuotoista ulkoilua ja retkeilyä. Hankealueen länsilaidan läpi kulkee pitkä latu, jonka varrella on useita laavuja hankealueen ulkopuolella.

Hankealue on soista ja ojitettua metsäistä maastoa, jossa ainoa harjoitettava elinkeino on metsätalous. Yhteydellä voi olla vähäistä matkailuarvoa. Keminmaan kunnassa on kohtalaisesti työttömiä työnhakijoita ja kunnassa on runsaasti rakentamisteollisuutta, jota hanke voi hyödyntää rakentamisen aikana.

Hankealueen nykyinen tieverkko keskittyy pääasiassa Vt4 ympärille, joka tunnetaan nimellä Jäämerentie ja sijaitsee noin 1,6 km päässä hankealueesta itään. Liikenne on merkittävin melun aiheuttaja hankealueelle. Vt4 on tärkeä Etelä-Pohjoinen välinen maantieyhteys, joka johtaa Oulusta, Rovaniemen kautta Utsjoelle. Vt4 on osa SEKV-erikoiskuljetusverkkoa, jolla 7x7x40 m kuljetukset ovat mahdollisia. Hankealueelle johtavat yksiajorataiset tiet valtatieltä 4. Tiet ovat Lammaskoskentie ja Mykätie, josta kääntyy yhteys nykyiselle sähköasemalle.

Hankealueella on voimassa 11.9.2015 lainvoiman saanut Länsi-Lapin maakuntakaava. Hanke sijoittuu kaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettu alueita, joita voidaan käyttää pääasialliseen käyttötarkoitukseen sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin. Sähkönsiirtoreiteillä on merkitty energiahuollon alue (Keminmaan sähköasema) sekä voimajohtoja. Länsipuolella on merkitty ulkoilureitti. Alueella ei ole voimassa olevaa yleis- tai asemakaavaa.

Hankealueen ympäristö kuuluu Peräpohjan-Lapin maisemamaakuntaan ja Keminmaan maisemaseutuun. Maisemaseudulle että hankealueen ympäristölle ovat tyypillisiä etelään virtaavat joet ja kumpuilevat drumliinikentät. Keminmaan seudulla kulttuurimaisemat ja vanha asutus muodostui leveinä virtaavien Kemi- ja Tornionjoen varteen. Lähin maiseman kannalta arvokas alue on maakunnallisesti arvokas Kemijokivarren vanha asutus. Alueelle sijoittuu useita valtakunnallisia rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Hankealueella ei tunneta Muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisia kohteita.

Hankealue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen ja siellä alueella Lapin kolmio (3c). Suokasvillisuusvyöhykkeiden alueella selvitysalue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen ja alajaossa Perä-Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen. Alueen maasto on pääosin ihmisen muokkaama: turvemaita on ojitettu tiuhaan, metsät ovat enimmäkseen nuorehkoa tai varttunutta talousmetsää, ja avohakkuista sekä taimikoita esiintyy eri puolilla hankealuetta. Hankealueella ei ole luonnontilaisia tai sen kaltaisia suoalueita. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 ylittävät luonnontilaisenkaltaisen, mutta reunoiltaan ojitetun suoalueen Viitajärven pohjois- ja luoteispuolella.

Metsäkeskuksen avoimeen metsälakikohdepaikkatietokartassa ei ole metsälain tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita kilometrin säteellä hankealueesta. Hankealueella ei ole jokia lampia tai järviä, mutta sähkönsiirtoreitti SVE1 ylittää Viitajärven sähköaseman itäpuolella. Alueella ja sen läheisyydessä on havaintoja useista huomionarvoisista kasvilajeista, joista osan kasvupaikat ovat salassa pidettäviä (Suomen Lajitietokeskus 2026a). Alueen kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitetään maastossa kesällä 2026.

Hankkeessa laaditaan vuonna 2026 linnustoselvityksiä (pöllö-, metsäkanalintu- ja pesimälinnustoselvitys) linnustovaikutusten arvioinnin tueksi. Laji.fi-tietokannan aineistohaun perusteella hankealueen läheisyydessä sijaitsee joitakin suojelunarvoisia salassa pidettävien lajien pesäpaikkoja. Hankealueella tai sen lähistöllä ei ole kansainvälisesti (IBA), Suomen (FINIBA) eikä maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita (BirdLife Suomi 2025). Lähin tärkeä lintualue (MAALI-alue Riukkajärvi) sijaitsee noin seitsemän kilometriä hankealueen rajasta länsiluoteeseen.

Hankealue ei ole sijainnut edellisen viiden vuoden aikana susireviirillä. Yksittäishavaintoja susista, ilveksistä ja karhuista on kuitenkin tehty. Vuonna 2026 keväällä toteutetussa lumijälkilaskennassa havaittiin useita ilveksen jälkiä. Lumijälkilaskentojen tulosten perusteella voidaan arvioida, että alueen nisäkäslajisto on pääosin tavanomainen. EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajeista alueen lähistöltä on aiemmin havaittu luhtakultasiipeä (Suomen Lajitietokeskus 2026a). Vuonna 2026 alueen lajistoa selvitetään maastossa viitasammakon, sauron, lepakoiden ja luhtakultasiiven osalta. Alueella tehdään myös nisäkkäiden lumijälkilaskenta sovellettuna riistakolmiona.

Alue sijoittuu seudullisesti merkittävien ekologisten yhteyksien ulkopuolelle. Alueen länsipuolella virtaava Kaakamojoki sekä alueen lähistöllä sijaitsevat monet tiet ja voimajohdot rajoittavat metsäisiä ekologisista yhteyksiä. Lähimmät maakuntakaavassa tunnistetut ekologist yhteystarpeet sijoittuvat yli 50 kilometrin etäisyydelle hankealueen koillispuolelle ja lähin viheryhteystarve yli seitsemän kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkois- ja eteläpuolelle (Kemijoen suuntainen yhteys, Lapin liitto 2016).

Hankealueella tai sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtion omistamia luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelma-alueita, soidensuojelun täydennysohjelma-alueita, luonnonmuistomerkkejä eikä valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on Lammaskosken suojelualue (MRA242326), joka sijaitsee noin 430 metriä hankealueen eteläpuolella hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 630 metriä hankealueen eteläpuolella hankevaihtoehdossa VE2. Sähkönsiirtoreittejä SVE3 ja SVE4 lähin suojelualue on Korpi-Luukas (YSA207895), noin 200 metriä sähkönsiirtoreitin SVE3 luoteispuolella ja noin 400 metriä sähkönsiirtoreitin SVE4 lounaispuolella. Sähkönsiirtoreittejä SVE1 ja SVE2 lähimmät suojelualueet ovat Haaralahden luonnonsuojelualue (YSA206960) ja Hastin luonnonsuojelualue (YSA206959) noin kaksi kilometriä molemmista sähkönsiirtoreiteistä länteen sekä Koskelan luonnonsuojelualue (YSA231691) noin 2,2 kilometriä molemmista sähkönsiirtoreiteistä luoteeseen.

Hankealuetta ja sähkönsiirtovaihtoehtoja lähinnä oleva Natura-alue, Kusiaiskorpi-Palojätkä-Alkumaa-Isokumpunjätkä (FI1301903, SAC) on suojeltu luontodirektiivin perusteella ja se kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan. Alue sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE3 länteen, 1,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE4 lounaaseen, 2,3 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE2 lounaaseen ja 2,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE1 lounaaseen.

Hankealueen maanpinta on topografialtaan loivapiirteinen ja maaperä suurimmalta osin hiekkamoreenia ja turvetta. Hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisen maaperän tilan tietojärjestelmän (ns. MATTI-tietokanta) kohteita. GTK:n sulfaattimaiden esiintymiskartassa ei ole havaintoa sulfaattimaista, mutta sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on alueella arvioitu paikoin suureksi. Hankealueen kallioperä on fylliittia ja dolomiittia.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella tai pohjavesialueen läheisyydessä. Hankealue sijoittuu Kaakamojoen vesistön valuma-alueelle (66) ja neljännen tason luokittelussa valuma-alueelle FI1-66.01.017. Hankealueen vedet valuvat ojaista myöten Kaakamojokeen.

Keminmaan kunta kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Keminmaan alueelliseen ilmastoon vaikuttaa Perämeri, jonka läheisyys tuo alueelle merellisiä piirteitä. Perämeri lämmittää rannikkoa syksyisin ja viilentää keväisin ja alkukesäisin.

Ympäristövaikutusten arviointi

Tässä arviointiohjelmassa (YVA-ohjelma) tunnistetaan hankkeen mahdolliset ympäristövaikutukset ja esitetään suunnitelma niiden arviointiin. Hankkeen ympäristövaikutukset selvitetään arviointiselostusvaiheessa (YVA-selostus) keskittyen hankkeen merkittävimpiin ympäristövaikutuksiin. YVA-laissa arvioitavia ympäristövaikutuksia ovat muun muassa seuraavat: Ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset, vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja maankäyttöön sekä luontoon kohdistuvat vaikutukset kuten vaikutukset kasvillisuuteen, eläimiin, vesiin, maaperään, luonnonvaroihin ja ilmastoon.

Ympäristövaikutusten arviointi perustuu muun muassa seuraaviin tietoihin ja selvityksiin: vuorovaikutustilaisuudet, arkeologinen inventointi, kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, linnustoselvitykset (pesimälinnusto, pöllöt, metsäkanalinnut), eläimistöselvitykset (lepakot, viitasammakko, luhtakultasiipi, sauikko, nisäkkäiden lumijälkilaskenta), ilmastovaikutusten arviointi, liikenneselvitys, melun leviämismallinnus, ilmapäästöjen leviämismallinnus, arkeologinen selvitys, asukaskysely ja Natura-arvioinnin tarveharkinta.

Lisäksi lähtötietoina hyödynnetään kirjallisuusaineistoa, ympäristöhallinnon aineistoja, avointa paikkatietoaineistoa ja esimerkiksi Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi -palvelun kautta tietopyynnöllä tilattavia tietokantatietoja uhanalaisten ja lakisääteisesti suojeltujen lajien tunnetuista esiintymispaikoista hankealueelta ja sen ympäristöstä.

Selvitysten ja muiden lähtötietojen perusteella suoritetaan asiantuntija-arvio eri ympäristövaikutuksista ja niiden merkittävyydestä. Arvioinnissa tullaan keskittymään erityisesti toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, mutta myös rakentamisen aikaiset ja toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan. Toiminnan aikaisia riskejä ja ympäristöönnettomuuksien mahdollisuuksia tuodaan esille ja esitetään menetelmiä niihin ennalta varautumiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Imperia-hankkeen arviointimallia ja työkaluja, joiden avulla voidaan arvioida vaikutusten merkittävyyttä järjestelmällisesti eri osatekijöiden perusteella. Vaikutuksen merkittävyys muodostuu vaikutuskohteen herkkyydestä ja muutoksen suuruudesta. Vaikutusten arviointi kohdennetaan erityisesti niihin vaikutuksiin, jotka ennalta arvioiden saattavat olla merkittäviä.

Vaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointimenetelmät kuvataan ja esitetään ehdotukset toimiksi, joilla ehkäistään ja rajoitetaan mahdollisia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lisäksi esitetään alustava ympäristövaikutusten seurantaohjelma sekä kuvataan hankkeen suhde maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin.

Todennäköisesti merkittävät vaikutukset

Alustavien arvioiden perusteella hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset ovat vaikutukset luontoarvoihin, kasvillisuuteen sekä eläimistöön (kasvillisuuden poistuminen, häiriö rakentamisaikana), pintavesivaikutukset, vaikutukset maisemaan (metsäalueen muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi), vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen (esimerkiksi virkistysreitin siirtyminen), liikennevaikutukset rakentamisen aikana, melu- ja ilmanlaatuvaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana sekä yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa.

Aikataulu

YVA-menettely on aloitettu keväällä 2026 YVA-ohjelman laatimisella ja YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. YVA-ohjelma on nähtävillä 30 päivää elo-syyskuussa 2026. Nähtävilläpidon aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta valmistuu lokakuussa 2026.

YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelmavaiheen jälkeen syksyllä 2026. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-selostuksesta ja se on nähtävillä 30–60 päivää. Myös YVA-selostuksesta järjestetään yleisötilaisuus nähtävilläpidon aikana. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta kaksi kuukautta nähtävilläpidon päättymisen jälkeen.

Vuorovaikutus

Sidosryhmien vuorovaikutus ja kansalaisten osallistuminen ovat keskeinen osa hankkeen YVA-menettelyä. YVA-ohjelma- ja -selostusvaiheessa järjestetään vuorovaikutustilaisuus, jossa asukkaat ja muut kiinnostuneet voivat ilmaista mielipiteensä hankesuunnitelmista ja hankkeen ympäristövaikutusten selvittämisestä.

YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo@lvv.fi) tai postitse (PL 20, 13035 LVV). YVA-ohjelma ja YVA-selostus ovat julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville Keminmaan kunnan viralliselle ilmoitustaululle sekä ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille www.ymparisto.fi/mykanmaan-datakeskus-yva.

Käytetyt termit ja lyhenteet

CO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti, yleisesti käytetty termi kuvaamaan kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta.
Datakeskus	Datakeskus viittaa koko alueeseen, joka koostuu useista rakennuksista, tarvittavasta infrastruktuurista sekä toimistorakennuksista. Käytetään myös synonyymia palvelinkeskus.
Datakeskusrakennus	Yksittäinen konesaleja sisältävä rakennus.
dB	Desibeli, äänen voimakkuuden mittayksikkö.
ePOD	Electrical power on demand (sähköteho tarpeen mukaan); kontti, jossa on UPS-laitteet, kytkimet ja akut yhdessä.
EVK	Elinvoimakeskus
Hankealue	Käytetään myös nimeä datakeskusalue. YVA-menettelyyn kuuluva datakeskuksen alue.
Huipputeho	Suurin teho, joka voidaan saavuttaa tietyllä laitteella tai jota voidaan tarvita tietyssä kulutuskohteessa.
KHK-päästöt	Kasvihuonekaasupäästöt
kV	Kilovoltti (katso V)
LVV	Lupa- ja valvontavirasto
Natura-alue	Natura 2000 -alueiden verkostolla suojellaan koko Euroopan unionissa tärkeitä luontotyyppisiä ja lajeja.
NO _x	Typen oksidit
Palvelinkeskus	Palvelinkeskus viittaa koko alueeseen, joka koostuu useista palvelinkeskuksrakennuksista, tarvittavasta infrastruktuurista sekä toimistorakennuksista, yleisesti käytetään myös synonyymia datakeskus.
Palvelinkeskuksrakennus	Yksittäinen konesaleja sisältävä rakennus.
PM ₁₀	Hengitettävät hiukkaset, halkaisija koko enintään 10 µm
PM _{2.5}	Pienhiukkaset, joiden halkaisija on enintään 2,5 µm
Selvitysalue	Alue jolle luontoselvitykset on laadittu sekä YVA:n että kaavoituksen tueksi. Selvitysalueen laajuus riippuu kunkin vaikutustyyppin luonteesta.
SVE1, SVE2, SVE3 ja SVE4	Sähkönsiirron vaihtoehdot 1, 2, 3 ja 4.
t	Tonni (1000 kiloa)
Tarkastelualue	Alue, jolla YVA-menettelyssä tarkastellaan vaikutuksia. Alueen laajuus riippuu vaikutustyyppistä.
TUKES	Turvallisuus- ja kemikaalivirasto
V (tai kV)	Voltti (1 kV=1000 V), sähköjänniteyksikkö
VE0	Hankevaihtoehto 0, ns. nollavaihtoehto, hankkeen toteuttamatta jättäminen
VE1 ja VE2	Hankevaihtoehdot 1 ja 2
Vaikutusalue	Alue, jonne YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaikutukset ulottuvat. Alueen laajuus riippuu vaikutustyyppistä.

VNa	Valtioneuvoston asetus
VNp	Valtioneuvoston päätös
WHO	Maailman terveysjärjestö
YSA	Ympäristönsuojeluasetus (VNa 713/2014)
YSL	Ympäristönsuojelulaki (YSL 527/2014)
YVA	Ympäristövaikutusten arviointimenettely

1 Johdanto

1.1 Hankkeesta vastaava

Pohjan Voima Keminmaa Oy on Pohjan Voima Oy:n täysin omistama hankeyhtiö. Pohjan Voima kehittää puhtaan energian tuotantoa ja sen käyttöä. Yhtiö suunnittelee ja rakentaa energiapuistoja, sähkövarastoja sekä vähäpäästöisiä datakeskuksia.

Pohjan Voiman omistajia ovat ruotsalainen Arise (osa pohjoismaista Aneo-konsernia), vakuutusyhtiö LähiTapiola sekä yhtiön toimiva johto. Pohjan Voima vastaa hankkeiden kehittämisestä ja luvituksesta sekä rahoituksen suunnittelusta ja toteutuksesta.

1.2 Hankkeen tausta ja tarkoitus

Yhteiskunnan ja yritysten toiminta on yhä enemmän riippuvainen tietotekniikasta sekä datan hallinnasta ja siirrosta. Suuret datakeskukset varastoivat, hallinnoivat ja käsittelevät tietoa luotettavasti ja turvallisesti.

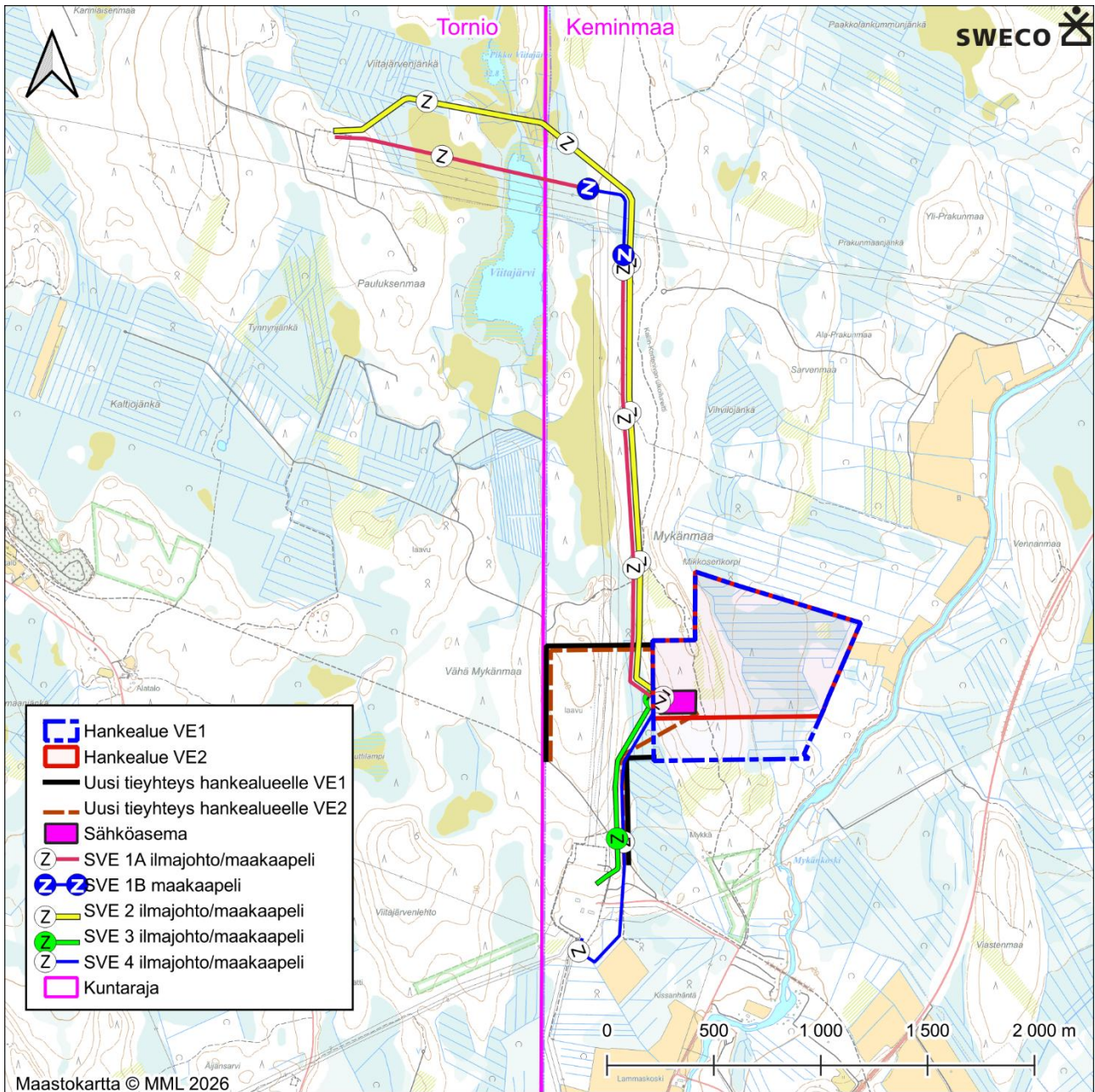
Hankkeessa on tarkoitus rakentaa alueelle palvelinkeskus- eli ns. datakeskusrakennuksia ja niille tarvittavat tukitoiminnot ja infrastruktuuri. Hankkeessa selvitetään myös mahdollisuutta rakentaa alueelle sähkövarastointikapasiteettia akkuteknologiaan perustuen. Sähköverkkoliityntä on tarkoitus toteuttaa viereiselle Keminmaan sähköasemalle tai lähellä luoteessa sijaitsevalle Viitajärven sähköasemalle. Mahdollisuudet datakeskuksen tuottaman lämmön hyödyntämiseen alueellisesti on tarkoitus selvittää hankesuunnittelun aikana.

YVA-menettelyssä tehtävien hankkeen ja sen vaikutuksien arviointien tulokset huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Näin varmistetaan, että kaikki olennainen hankealuetta, hanketta ja sen vaikutuksia koskeva tieto otetaan hankkeen suunnittelussa ja toteutuksessa huomioon.

1.3 Sijainti

Hankealue sijoittuu Keminmaan kunnan länsiosiin, harvaan asutulle alueelle noin 10 km Keminmaan keskustaaajamasta pohjoiseen. Alustava suunnittelualue on pääasiassa metsätalouden käytössä olevaa talousmetsää. Itäosassa on ojitettua suota ja länsiosassa nousee mäki, jonka laella kulkee hiihtolatu. Hankealueella ei ole asutusta eikä alueella kulje teitä. Lähin tie on Mykätie alueen eteläpuolella. Valtatie 4 (Jäämerentie) kulkee noin 800 metrin etäisyydellä hankealueen itäpuolella. Suunnittelualue on yksityisomistuksessa. Hankkeesta vastaava on tehnyt sopimukset alueen käytöstä.

Hankealueen länsipuolella noin 150 metrin etäisyydellä on ilmajohtoaukea, jossa kulkee kolme Fingridin 400 kV ilmajohtoa Keminmaan sähköasemalta pohjoiseen. Sähköasema sijaitsee noin 450 metrin etäisyydellä hankealueen lounaispuolella. Alueen itäpuolella, lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä kulkee Kaakamojoki, jonka varrella on peltoja ja jonkin verran vapaa-ajan asutusta. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijaitsevat suunnittelualueen eteläpuolella noin 400 metrin etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 1-1. Hankealuevaihtoehtojen, alustavien tieyhteyksien ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA)

2.1 YVA-menettelyn soveltaminen hankkeeseen

Ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain (YVA-laki 252/2017) 3 §:n 1 momentin mukaan hankkeisiin, joista saattaa aiheutua merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia, tulee soveltaa YVA-lain mukaista menettelyä. Näistä hankkeista on säädetty tarkemmin YVA-lain liitteen 1 hankeluettelossa. Mykänmaan datakeskushankkeen toteuttaminen edellyttää YVA-menettelyä, sillä datakeskuksen suunniteltujen varageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää YVA-lain liitteen 1 kohdan 7a mukaisen 300 MW:n polttoainetehon raja-arvon. Datakeskushankkeeseen liittyvä sähkönsiirto käsitellään samassa YVA-menettelyssä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhdenmukaista huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi tavoitteena on parantaa kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hankkeen ympäristövaikutukset tulee selvittää YVA-lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta merkittäviin toimiin. YVA-menettely tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi, mutta siinä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä tai ratkaista lupa-asioita.

YVA-menettely sisältää ohjelma- ja selostusvaiheet. Ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma) on suunnitelma ympäristövaikutusten arviointimenettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus) esitetään hankkeen ominaisuudet, tekniset ratkaisut ja arviointimenettelyn tuloksena muodostettu yhtenäinen arvio hankkeen ympäristövaikutuksista.

2.2 YVA-menettelyn vaiheet

2.2.1 Arviointiohjelman laatiminen

YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jossa esitetään mm. perustiedot hankkeesta ja arvioitavista toteutusvaihtoehdoista, selvitys hankealueen ympäristön nykytilasta sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja miten selvitykset tehdään. Lisäksi ohjelmassa kuvataan suunnitelma tiedottamisesta hankkeen aikana sekä arvio hankkeen aikataulusta. YVA-ohjelman sisällöstä on säädetty tarkemmin valtioneuvoston asetuksessa 277/2017 (YVA-asetus), jonka mukaan arviointiohjelmassa on esitettävä tarpeellisessa määrin:

- 1) kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta sekä tiedot hankkeesta vastaavasta;
- 2) hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia, ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton;
- 3) tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista;
- 4) kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilan ja sen kehityksen niistä ominaisuuksista, jotka ovat tarpeellisia hankkeen ympäristövaikutusten tunnistamiseksi;
- 5) perusteltu ehdotus niistä ympäristövaikutuksista, joihin arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten selvittämiseksi ja arvioimiseksi, sekä tiedot ympäristövaikutusten arvioimiseksi laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä käytettävistä menetelmistä;
- 6) tapauksen mukaan tiedot tunnistetuista valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä; sekä

- 8) suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun ja arvio arviointiselostuksen valmistumisajankohdasta.

YVA-menettely alkaa virallisesti, kun hankkeesta vastaava toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaiselle (Lupa- ja valvontavirasto). Yhteysviranomainen tiedottaa hankkeesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta kuuluttamalla hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kuntien ilmoitustaululla, sähköisesti ja ainakin yhdessä hankkeen vaikutusalueella yleisesti leviävässä sanomalehdessä. Nähtävillä oloaikana kansalaiset ja muut intressiryhmät voivat esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä arviointiohjelmasta. Yhteysviranomainen pyytää lisäksi lausuntoja arviointiohjelmasta eri viranomaisilta. Kuulutuksessa ilmoitetaan, missä arviointiohjelma on nähtävillä sekä mihin sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää tai erityisestä syystä enintään 60 päivää. Tämän jälkeen yhteysviranomainen kokoaa annetut mielipiteet ja lausunnot ja antaa niiden perusteella arviointiohjelmasta oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa.

2.2.2 Arviointiselostuksen laatiminen

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointityö tehdään YVA-ohjelman ja siitä saadun yhteysviranomaisen lausunnon perusteella, huomioiden myös muut YVA-menettelyn aikana annetut lausunnot ja mielipiteet. Arviointityön tulokset esitetään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (YVA-selostus). YVA-selostuksen sisällöstä on säädetty tarkemmin YVA-asetuksessa (Vna 277/2017), jonka mukaan arviointiselostuksessa on esitettävä tiedot, jotka ovat tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle ottaen huomioon kulloinkin saatavilla oleva tietämys ja arviointimenetelmät sekä sellaiset hankkeen erityisominaisuudet ja ympäristön erityispiirteet, joihin todennäköisesti kohdistuu vaikutuksia:

- 1) kuvaus hankkeesta ja sen ominaisuuksista, jossa otetaan huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet sekä mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet ja joka sisältää erityisesti seuraavat tiedot:
 - a) hankkeen tarkoitus, sijainti, koko ja maankäyttötarve;
 - b) hankkeen energian hankinta ja kulutus sekä käytettävät materiaalit ja luonnonvarat;
 - c) arvio hankkeesta aiheutuvien melun, värinän, valon, kuumuuden ja säteilyn sekä muiden vastaavien ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta sekä sellaisten ennustettujen päästöjen ja jäämien määrästä ja laadusta, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista;
 - d) arvio hankkeesta syntyvän jätteen määrästä ja laadusta;
- 2) tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin;
- 3) selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin sekä Euroopan unionin tai kansallisella tasolla vahvistettuihin ympäristönsuojelutavoitteisiin;
- 4) kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta;
- 5) arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta sekä ehkäisy- ja lieventämistoimet;
- 6) arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista;
- 7) tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista;
- 8) vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu;

- 9) tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset;
- 10) ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia;
- 11) tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä;
- 12) selvitys arviointimenettelyn vaiheista ja osallistumismenettelyistä sekä niiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun;
- 13) luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä;
- 14) tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä;
- 15) selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon; sekä
- 16) yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä 1–15 kohdassa esitetyistä tiedoista.

Todennäköisesti merkittävien ympäristövaikutusten arvioinnin ja kuvauksen tulee kattaa hankkeen välittömät ja välilliset, kasautuvat, lyhyen, keskipitkän ja pitkän aikavälin pysyvät ja väliaikaiset, myönteiset ja kielteiset vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien ja hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiselostuksesta vastaavasti kuin arviointiohjelmavaiheessa. Nähtävillä oloaikana kansalaiset ja muut intressiryhmät voivat esittää yhteysviranomaiselle mielipiteitä arviointiselostuksesta. Lisäksi yhteysviranomaisen pyytää lausuntoja YVA-selostuksesta eri viranomaisilta. Mielipiteet ja lausunnot on toimitettava yhteysviranomaiselle kuulutuksessa ilmoitettuna aikana, joka alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää vähintään 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää.

2.2.3 YVA-menettelyn päättymisen ja perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa YVA-selostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään myös yhteenvedo arviointiselostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä. Yhteysviranomaisen on toimitettava perusteltu päätelmä sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. YVA-menettely päättyy, kun yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta.

Perusteltu päätelmä toimitetaan tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille ja tarvittaessa maakuntien liitoille sekä muille asianomaisille viranomaisille. Perusteltu päätelmä julkaistaan yhteysviranomaisen internetsivuilla.

Lupaviranomaiset ja hankkeesta vastaava käyttävät arviointiselostusta ja yhteysviranomaisen siitä antamaa perusteltua päätelmää päätöksenteon perusaineistona. Lupaviranomaisella on velvollisuus varmistaa, että yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa perusteltu päätelmä tulee ajantasaistaa. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tulee käydä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on päätöksessä otettu huomioon.

2.2.4 Osapuolet

Hankkeesta vastaavana datakeskushankkeessa on Pohjan Voima Keminmaa Oy. Hankkeesta vastaava on vastuussa suunnitellun hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Yhtiö vastaa myös YVA-menettelyn toteuttamisesta. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Sweco Finland Oy. YVA-lain mukaisesti ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laadintaan on oltava käytettävissä riittävä

asiantuntemus. Tämän dokumentin luvussa 7 on taulukko YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneista asiantuntijoista.

YVA-menettelyn yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto. Yhteysviranomainen huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään YVA-lain edellyttämällä tavalla. Yhteysviranomainen vastaa muun muassa arviointiohjelmasta ja -selostuksesta tiedottamisesta sekä lausuntojen ja mielipiteiden keräämisestä. Yhteysviranomainen antaa arviointiohjelmasta lausunnon, jossa se ottaa kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen. Yhteysviranomainen tarkistaa arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista.

Hankkeen vaikutusalueen ihmiset sekä muut sidosryhmät ovat erittäin tärkeässä roolissa YVA-menettelyn aikana, koska he tuntevat hyvin alueen ominaispiirteet ja merkityksen, ja ovat täten erittäin tärkeä tietolähde ja selvityksen tukiverkosto.

2.3 Vuorovaikutus ja viestintä

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki, joiden oloihin tai etuihin hanke voi vaikuttaa. YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Tyypillisesti YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja ovat hankkeen vaikutusalueella asuvat, työskentelevät tai liikkuvat henkilöt sekä alueella toimivat muut toiminnanharjoittajat.

Hankealueen ympäristön asukkaat ja muut asianosaiset voivat osallistua hankkeeseen esittämällä yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle näkemyksensä YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin arviointityöstä ja YVA-selostuksesta. Osallistumisen keskeinen tavoite on kerätä ja hyödyntää eri osapuolten näkemykset hankkeen suunnittelussa ja arviointityössä.

YVA-yhteysviranomaisena toimivalle Lupa- ja valvontavirastolle voi ilmaista mielipiteensä kuulutuksessa ilmoitettuna ajankohtana. Mielipiteensä voi ilmaista sähköpostitse (kirjaamo@lvv.fi) tai postitse (PL 20, 13035 LVV). YVA-ohjelma on julkisesti nähtävillä kuulutusaikana ja lisäksi ne tulevat nähtäville Keminmaan kunnan viralliselle ilmoitustaululle sekä ympäristöhallinnon YVA-hankesivuille www.ymparisto.fi/mykanmaan-datakeskus-yva.

2.3.1 Ennakkoneuvottelu

YVA-lain mukainen ennakkoneuvottelu järjestettiin 28.4.2026. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien eri lakien mukaisten arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja eri viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaavan (Pohjan Voima Keminmaa Oy) ja YVA-konsultin (Sweco Finland Oy) lisäksi edustajat seuraavista viranomaistahoista: Lupa- ja valvontavirasto, Keminmaan kunta, Tornion kaupunki, Meri-Lapin ympäristösuojelu, Meri-Lapin ympäristöpalvelu ja Tornionlaakson museo. Lisäksi Lapin elinvoimakeskus ja Lapin liitto toimittivat kirjalliset kommentit ennen neuvottelua. Neuvottelussa esiteltiin hanketta, hankealueen nykytilaa ja suunniteltua YVA-menettelyä sekä keskusteltiin eri menettelyiden yhteensovittamisesta. Neuvottelussa keskusteltiin tarvittavista selvityksistä sekä datakeskushankkeen teknisestä kuvauksesta.

2.3.2 Yleisötilaisuudet

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus, kun YVA-ohjelma on asetettu nähtäville. Tilaisuuden järjestää hankkeesta vastaava ja kuulutuksen hoitaa yhteysviranomainen. Tilaisuudessa esitellään hanketta ja ympäristövaikutusten arviointia koskevaa suunnitelmaa (YVA-ohjelmaa), sekä käydään läpi YVA-menettelyn vaiheet ja vaikuttamismahdollisuudet.

Yleisöllä on mahdollisuus tuoda esiin näkemyksiään, esittää kysymyksiä, saada tietoa sekä keskustella hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen ja YVA-ohjelman laatineiden asiantuntijoiden kanssa.

Yhteysviranomaisen kuuluttamisen lisäksi hankkeesta vastaava ja konsultti tiedottavat yleisötilaisuudesta ja mielipiteen antamisen mahdollisuudesta hankealueen lähistölle sijoittuvia yhdistyksiä kuten Liedakkalan Kyläyhdistys ry ja Liedakkalan Metsämiehet Ry.

Kun YVA-selostus on valmistunut ja asetettu nähtäville, järjestetään toinen yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus. Tilaisuudessa esitellään YVA-selostus ja arviointityön keskeisimmät tulokset. Tilaisuudessa yleisöllä on jälleen mahdollisuus saada tietoa hankkeesta ja sen vaikutuksista sekä esittää kysymyksiä ja näkemyksiään arviointityöstä ja sen riittävydestä.

Yleisötilaisuuksien ajankohdasta ja paikasta tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa.

2.3.3 Asukaskysely

Ympäristövaikutusten arvioinnin selostusvaiheessa järjestetään asukaskysely. Kysely toimitetaan lähialueen asukkaille ja siihen on mahdollista vastata sähköisesti. Asukaskyselyn kautta tiedotetaan hankkeesta sekä selvitetään, millaisia odotuksia ja mahdollisia huolia asukkailla liittyy datakeskushankkeeseen sekä millaisia mahdollisia vaikutuksia sillä arvioidaan olevan erityisesti asuinympäristöön ja arkeen. Kyselyn tulokset sekä mahdolliset muut palautteet huomioidaan arviointityössä ja laadittavassa YVA-selostuksessa.

2.4 Aikataulu

YVA-menettely on aloitettu keväällä 2026 YVA-ohjelman laatimisella. YVA-ohjelma on nähtävillä 30 päivää elo-syyskuussa 2026. Nähtävilläpidon aikana järjestetään yleisötilaisuus. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta valmistuu lokakuussa 2026.

YVA-selostus laaditaan YVA-ohjelmavaiheen jälkeen syksyllä 2026. Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-selostuksesta ja se on nähtävillä 30–60 päivää. Myös YVA-selostuksesta järjestetään yleisötilaisuus nähtävilläpidon aikana. Yhteysviranomaisen antaa perustellun päätelmän YVA-selostuksesta kaksi kuukautta nähtävilläpidon päättymisen jälkeen. Perusteltu päätelmä huomioidaan lupamenettelyssä.

Hankkeessa laaditaan myös asemakaavaa, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut nähtävillä 27.5.–3.7.2026 ja yleisötilaisuus järjestettiin 17.6.2026. Asemakaavasta laaditaan syksyllä 2026 kaavaluonnos. Kaavaehdotus laaditaan perustellun päätelmän saamisen jälkeen.

YVA-menettelyn ja asemakaavan hyväksymisen jälkeen hankkeesta vastaava hakee rakentamisluvan sekä muut tarvittavat luvat. Rakentaminen odotetaan todennäköisesti alkavan vuonna 2028 ja valmistuvan vuonna 2030.

3 Hankkeen kuvaus

3.1 Arvioitavat vaihtoehdot

Datakeskushankkeen toteutusvaihtoehtoina tutkitaan kahta eri vaihtoehtoa, jotka eroavat toisistaan rakennetun alueen pinta-alassa ja datakeskusrakennusten määrässä. Lisäksi arvioidaan vaihtoehtoa, jossa hanketta ei toteuteta ollenkaan.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavanlaisia alustavia vaihtoehtoja:

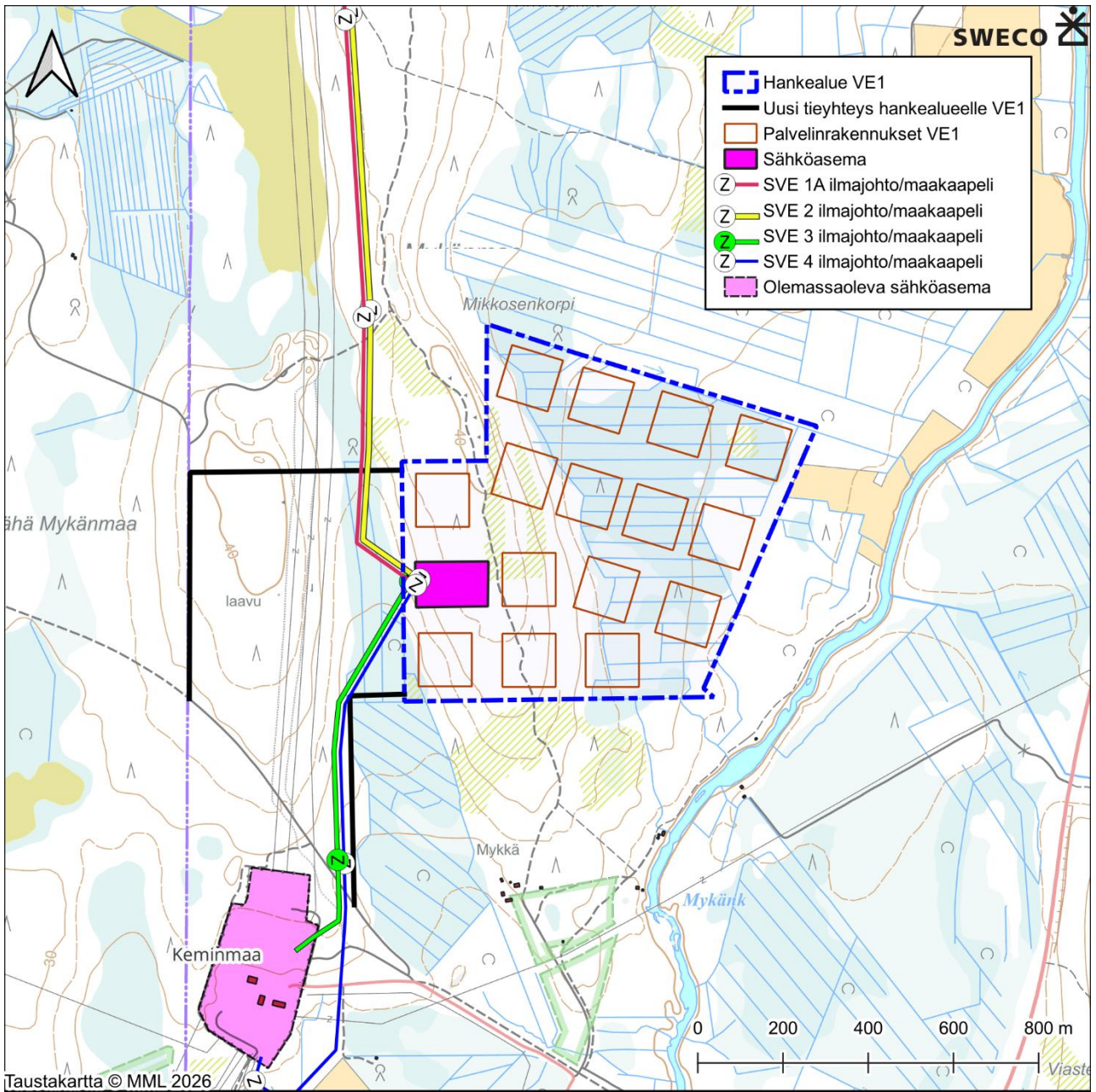
- **VE0:** Hanketta ei toteuteta.
- **VE1:** Hankealueelle rakennetaan ja otetaan käyttöön 60 ha pinta-alalle viisitoista (15) datakeskusrakennusta, joista jokaisella on omat varavoimageneraattorit polttoainesäiliöineen.
- **VE2:** Hankealueelle rakennetaan ja otetaan käyttöön 46 ha pinta-alalle kymmenen (10) datakeskusrakennusta, joista jokaisella on omat varavoimageneraattorit polttoainesäiliöineen.

Molemmissa hankevaihtoehdoissa hankealueelle sisälle sijoitetaan omat sisäiset sähköasemat sekä muut tarvittavat toiminnot. Hankealueelle tehdään alustavaksi kaksi tieyhteyttä. Hankevaihtoehtojen alustava data- eli palvelinkeskusrakennusten sijoittelu sekä sisäisten sähköasemien ja tieyhteyksien sijainnit on esitetty Kuvissa 3-1 ja 3-2.

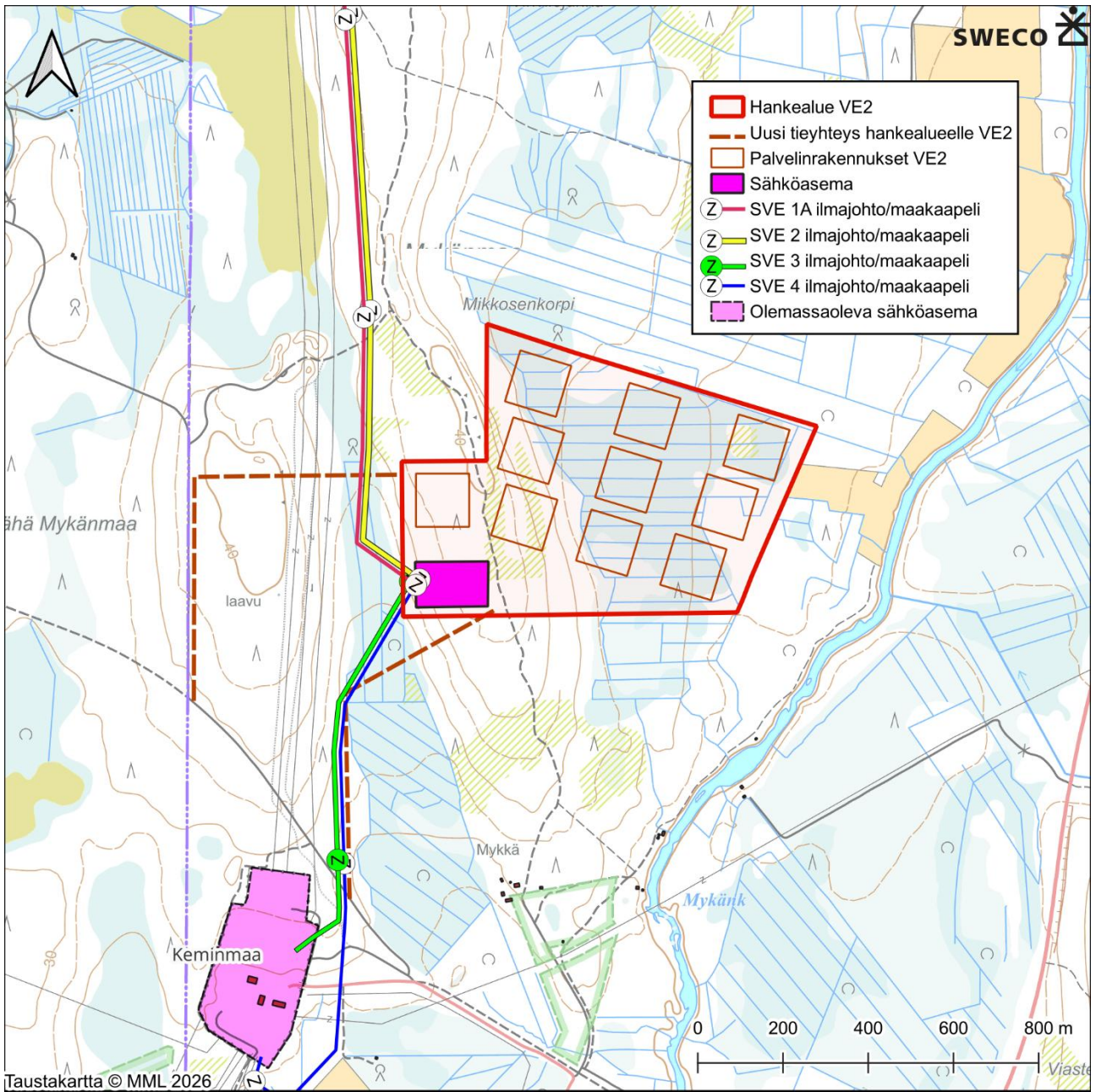
Datakeskushankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä joko hankealueen luoteispuolella sijaitsevaan Viitajärven sähköasemaan Torniossa tai lounaispuolella sijaitsevan Keminmaan sähköasemaan. Molemmat sähköasemat ovat Fingridin sähköasemia. Kaikilla reiteillä selvitetään leveää vaihtoehtoa, jossa kaksi ilmajohtoa samassa pylväässä (joko 2x400 kV tai 2x110kV), ja kapeampaa vaihtoehtoa kaksi maakaapelia rinnakkain (joko 2x400 kV tai 2x110 kV).

- **SVE1:** Ilmajohto tai maakaapeli 4 km Viitajärven sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE2:** Ilmajohto tai maakaapeli 4,2 km Viitajärven sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE3:** Ilmajohto tai maakaapeli 1 km Keminmaan sähköasemalle, 2x400 kV
- **SVE4:** Ilmajohto tai maakaapeli 1,5 km Keminmaan sähköasemalle, 2x110kV

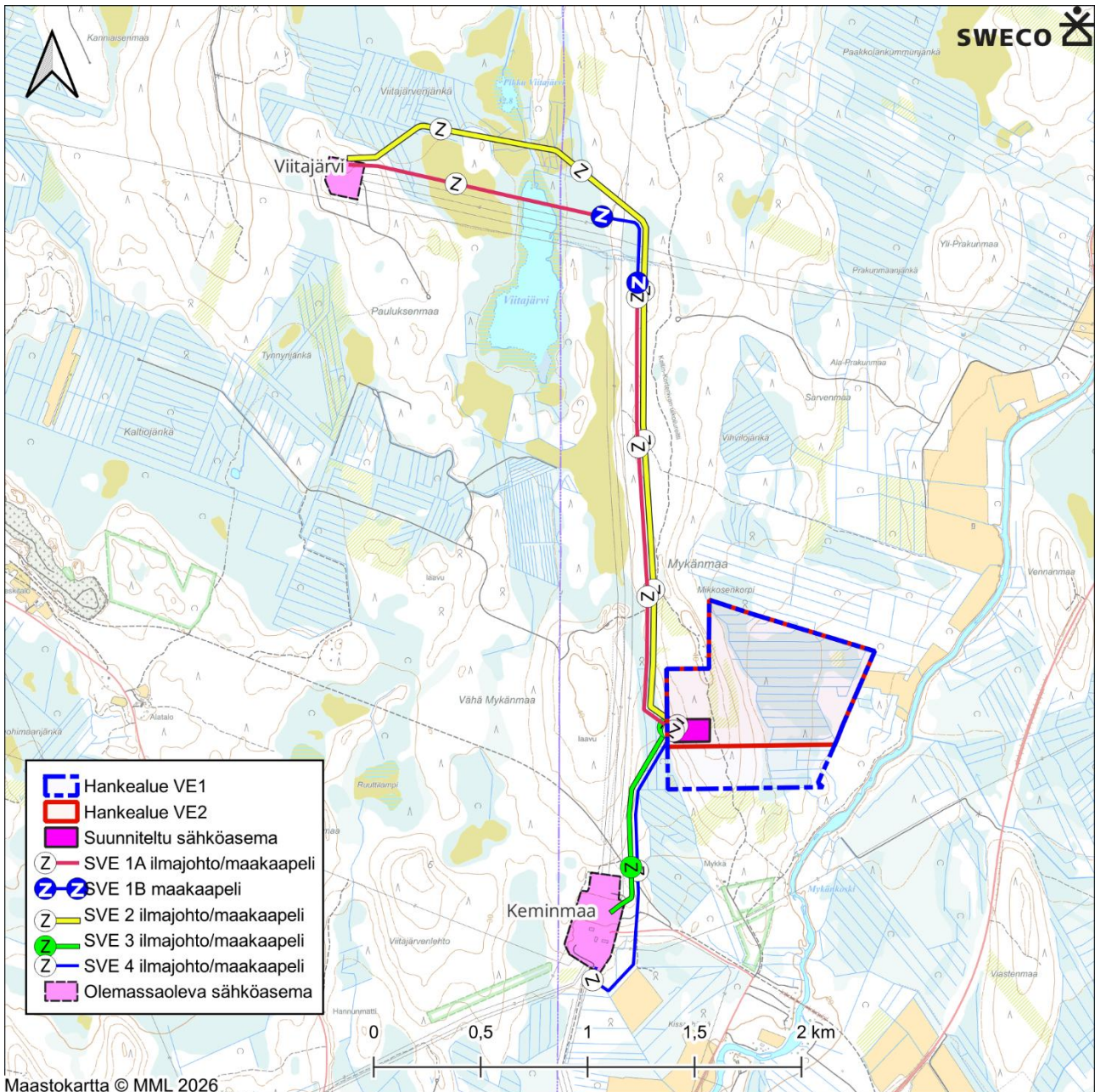
Hanke tarvitsee kaksi 400 kV tai 110 kV voimajohtoa huoltovarmuuden vuoksi, jotta datakeskuksen sähkönsaanti voidaan turvata. Sähkönsiirron vaihtoehdot on esitetty Kuvassa 3-3.



Kuva 3-1. Palvelin- eli datakeskusalueen hankevaihtoehto VE1.



Kuva 3-2. Palvelin- eli datakeskusalueen hankevaihtoehto VE2.



Kuva 3-3. Sähkön siirron vaihtoehdot.

3.2 Datakeskusalue

Datakeskusalue on pinta-alaltaan 46–60 ha ja alueelle on suunniteltu rakennettavaksi, hankevaihtoehdosta riippuen, 10–15 datakeskusrakennusta sekä alueen omat sähköasemat (1 tai 2 sähköasemaa) (Kuva 3-1 ja Kuva 3-2). Datakeskus on toiminnassa vuoden jokaisena tuntina koko elinkaaren ajan. Alueella on vireillä asemakaavan laatiminen.

Datakeskusalueelle sijoittuu myös muita datakeskuksen toimintaan liittyviä laitteistoalueita ja tukirakenteita. Näihin sisältyvät varavaimageneraattorit, ePOD-kontit, jäähdytysjärjestelmät, sisäinen sähkönsiirto, toimistot, valvomot, pumppaamot, vesisäiliöt, tarvittavat huoltotiet ja pysäköintialueet. Kaikki toiminnot sijoittuvat arvioitavien hankevaihtoehtojen 60 tai 46 hehtaarin alueelle.

3.3 Rakentamisvaihe

Yhden datakeskusrakennuksen rakentaminen kestää tyypillisesti noin 2,5–3 vuotta. Alla olevissa kappaleissa on eritelty hankkeen teknisiä tietoja. Tekniset luvut ja määrät tarkentuvat tai ne määritetään YVA-menettelyn selostusvaiheessa.

3.3.1 Maanrakennustyöt

Jotta datakeskusalue saadaan tasaiseksi rakennustöitä varten, alueella tehdään kaivuutöitä sekä mahdollisesti louhintaa ja murskausta. Hankkeen kaivu- ja louhintasuunnitelmat sekä massamäärät eivät ole vielä varmistuneet. Alueelle tehdään alustavat pohjatutkimukset kesällä 2026, minkä perustella maanmuokkaustarpeita voidaan arvioida tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

Hankealueelle kuljetetaan tarvittavia maa-aineksia myös alueen ulkopuolelta. Materiaali pyritään tuomaan mahdollisimman lähellä sijaitsevilta maa-aineksenottoalueilta. Hankkeen kaivuutöissä poistettavat ylimääräiset maa-ainekset hyödynnetään alueen maisemoinnissa tai kuljetetaan pois asianmukaiseen vastaanottopaikkaan. Myös mahdolliset pilaantuneet maa-ainekset tunnistetaan ja kuljetetaan jatkokäsittelyyn.

3.3.2 Perustukset ja materiaalit

Datakeskuksen pohjarakennussuunnittelu on meneillään. Datakeskuksen rakentamisessa voidaan tarkastella useita perustamisratkaisuja. Rakennukset voidaan toteuttaa maanvaraisina perustuksina, mikäli perustamisolosuhteet sen mahdollistavat. Kallioperän ollessa lähellä maanpintaa perustukset voidaan sijoittaa suoraan kallioperän tai murskekerroksen varaan. Alueilla, joilla maa- ja turvekerrokset ovat paksumpia, voidaan käyttää massanvaihtoa siten, että maankaivu ulotetaan riittävän tiiviiseen rakeiseen maa-ainekseen saakka. Vaihtoehtoisesti voidaan hyödyntää paaluperustuksia. Suunnitelmat pohjarakennusratkaisuista tarkentuvat YVA-selostusvaiheessa.

3.3.3 Hulevesien hallinta rakentamisen aikana

Sekä rakentamisaikaisten että datakeskuksen toiminnan aikaisten hulevesimäärien odotetaan vaihtelevan vuodenaikojen mukaan, erityisesti runsaiden sateiden tai lumen sulamiskausien aikana. Hulevedet käsitellään kaavamääräysten ja parhaiden käytäntöjen standardien mukaisesti. Läpäisemättömiltä pinnoilta kertyviä hulevesiä viivytetään ennen niiden laskemista ympäristöön siten, että alueelta johdettavien hulevesien määrä vastaa mahdollisimman paljon luonnollista purkuvirtaa.

Rakentamis- ja toimintavaiheen alustava hulevesisuunnitelma esitetään YVA-selostusvaiheessa.

3.3.4 Kemikaalit ja polttoaineen varastointi

Rakentamisen aikana käytettävät pääasialliset kemikaalit ovat:

- Diesel (jatkossa mahdollisesti HVO)
- Bensiini
- Hydraulioöljy
- AdBlue
- Voiteluaineet
- Kaasu
- Räjähteet
- Pakkasneste/jäähdytysneste
- Sideaineet (sementti, tuhka, kuona)
- Betonimateriaalit ja lisäaineet

- Bitumi
- Pinnoitteet (maalit, liuottimet, liimat jne.)
- Pesuaineet ja puhdistusaineet
- Aerosolit

Rakentamisen aikana käytettävien kemikaalien määrät tarkentuvat, kun urakoitsija on valittu ja yksityiskohtainen rakentamissuunnittelu on valmistunut.

Materiaalien toimituksessa, varastoinnissa ja käsittelyssä noudatetaan tavanomaisia työmaa- ja turvallisuuskäytäntöjä. Erityistä huomiota vaativat kuitenkin vaaralliset aineet, joiden kuljetus ja käsittely toteutetaan voimassa olevien määräysten mukaisesti.

Rakentamisen aikaiset varastointi- ja tankkausjärjestelyt suunnitellaan siten, että ympäristöön kohdistuvat riskit jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Polttoaineiden ja muiden nesteiden käsittelyssä käytetään asianmukaisia suojarakenteita ja valvontaa, jotta vuotoja ja maaperän tai pohjaveden pilaantumista voidaan ehkäistä.

Poikkeus- ja hätätilanteisiin varaudutaan etukäteen laadittujen toimintamenettelyjen avulla. Tällöin tilanteet rajoitetaan ja hoidetaan viranomaisohjeiden mukaisesti.

3.3.5 Jätteenkäsittely ja kierrätys rakentamisvaiheessa

Datakeskusten rakentamisvaiheessa jätettä syntyy eniten erilaisista rakennus- ja pakkausmateriaaleista kuten puusta, muovista, metallista, eristeistä ja kipsistä. Lisäksi syntyy muun muassa polttokelpoista jätettä, kartonkijätettä, sekajätettä ja vaarallista jätettä sekä sekalaista henkilöstötilojen jätettä. Rakentamisessa syntyviä materiaaleja hyödynnetään uudelleen työmaalla mahdollisuuksien mukaan. Materiaalit, joita ei voida käyttää uudelleen, lajitellaan ja ohjataan asianmukaisiin kierrätyslaitoksiin sovellettavien määräysten mukaisesti.

3.3.6 Rakentamisvaiheen liikenne ja henkilöstö

Datakeskuksen hankealueelle ei ole olemassa olevaa kulkuyhteyttä ja nykyiset lähellä kulkevat yhteydet ovat yksiajorataisia. Alustavasti hankealueelle rakennetaan kaksi uutta tieyhteyttä, toinen etelästä ja toinen lännestä, jotka molemmat yhdistyvät Mykätiehen ja edelleen valtatielle 4 (kuvat 3-1 ja 3-2).

Valtatielle 4 pääsee suorinta reittiä pitkin Lammaskoskentietä, josta on alustavasti mahdollista kuljettaa myös raskaampia erikoiskuljetuksia. Toinen nykyinen yhteys kulkee Ylipääntien ja Ruottalantien kautta, jossa on taajama-alueita. Näiden yhteyksien osalta tarkastellaan reittiä, jota pitkin kuljetaan valtatielle 4. Tavarakuljetukset tarkastellaan Kemin Ajoksen satamasta. Hankkeessa laaditaan liikenneselvitys YVA-selostusvaiheessa.

Oletuksena on tässä vaiheessa, että rakentamisen aikana työmaalla työskentelee samanaikaisesti noin 1000 työntekijää. Työmatkaliikenteessä ajoneuvojen keskikuormituksen voidaan olettaa olevan 1,5 hlö/ajoneuvo. Raskaan liikenteen määrän arvioidaan olevan noin 100 yhdensuuntaista käyntiä vuorokaudessa eli yhteensä 200 matkaa arkivuorokaudessa.

3.3.7 Rakentamisajan päästöt

Rakentamisen aikana datakeskus tuottaa tilapäisiä, mutta merkittäviä ympäristöpäästöjä, jotka liittyvät raskaisiin koneisiin, kuljetukseen, louhintaan/kaivuutöihin, räjäytykseen, murskaukseen ja materiaalinkäsittelyyn. Näihin päästöihin voi kuulua koneiden ja porauksen aiheuttamaa melua, paalutustöiden aiheuttamaa tärinää, rakennustöiden ja liikenteen aiheuttamaa pölyä ja paikallisia ilmapäästöjä sekä pintavalunnan tai väliaikaisen salaojituksen aiheuttamia hulevesipäästöjä. Lisäksi pimeään aikaan syntyy valaistuksen aiheuttamaa valosaastetta.

Melupäästöjen ajoittuminen ja sijoittuminen hankealueella vaihtelevat rakennustöiden etenemisen mukaan. Melun kannalta merkittävimmät toimenpiteet suoritetaan päiväsaikaan.

3.4 Toiminta-aika

3.4.1 Energiankäyttö ja energiatehokkuus

Datakeskuksen laitteistot ja järjestelmät tarvitsevat toimiakseen huomattavan määrän sähköä. Datakeskusrakennukset ja näiden vaatimat jäähdytysjärjestelmät ja muut toiminnalliset järjestelmät pyritään suunnittelemaan toimimaan mahdollisimman energiatehokkaasti. Tarkemmat tiedot energiatarpeesta selvitetään YVA-selostusvaiheessa. Datakeskuksen IT-laitteet ovat toiminnassa jatkuvasti ja niiden teho sekä energian kulutus pysyy kohtalaisen tasaisena. IT-laitteiden jäähdytykseen käytettävä teho ja energian määrä voi kuitenkin vaihdella vuorokauden tai vuoden sisällä sen mukaan miten paljon vapaajäähdytystä on mahdollista hyödyntää. Datakeskukset käyttävät yleensä toiminnan aikana hiilineutraalia sähköä.

Jäähdytyksestä saatua lämpöenergiaa voidaan hyödyntää tuloilman lämmityksessä sekä mahdollisuuksien mukaan myös kaukolämpöverkon alueella. Datakeskusrakennukset suunnitellaan niin, että lämmön hyödyntäminen on mahdollista. Hukkalämmön hyödyntämistä selvitetään tarkemmin hankkeen YVA-selostuksessa.

Täydessä mittakaavassa datakeskuksen polttoaineteho ylittää 300 MW. Tehoarviota tarkennetaan YVA-selostuksessa.

3.4.2 Varavoimageneraattorit

Datakeskuksen sähkönsaanti harvinaisissa poikkeustilanteissa varmistetaan varavoimageneraattoreiden sekä UPS- ja akkujärjestelmän avulla. Varavoimageneraattoreilla tuotetaan sähköä datakeskuksen toiminnoille, mikäli alueen sähköjärjestelmissä tapahtuu häiriöitä tai alueella ilmenee äkillisiä sähkökatkoksia.

Varavoimageneraattoreiden teho ja lukumäärä tarkentuvat suunnittelun edetessä. Varavoimaa on suunniteltu alueelle merkittävästi YVA-lain mukaisen 300 MW polttoainetehorajan yli. Tällä hetkellä on odotettavissa, että polttoainetta varataan varavoimageneraattoreille 24–48 tunnin käyttöaikaa vastaava määrä. Jos häiriötilanne kestää pidempään, tarvitaan täydentäviä polttoainetoimituksia.

Varavoimageneraattoreita käytetään häiriötilanteiden lisäksi säännöllisten testauksien ja huoltojen yhteydessä. Varavoimageneraattoreita testataan säännöllisesti vuorotellen ja lyhytkestoisesti niille laadittavan testausohjelman mukaisesti. Alustavan arvion mukaan kutakin varageneraattoria testaan tyypillisesti enintään 15–60 minuuttia kerrallaan ja yhteensä noin 10 tuntia vuodessa. Käytännössä varavoimageneraattoreiden suuresta määrästä johtuen yksittäisiä varavoimageneraattoreita testataan päivittäin. Varavoimageneraattorien käyttöaste ilman poikkeustilanteita eritellään tarkemmin YVA-selostusvaiheessa.

3.4.3 Sähköverkkoon liittyminen

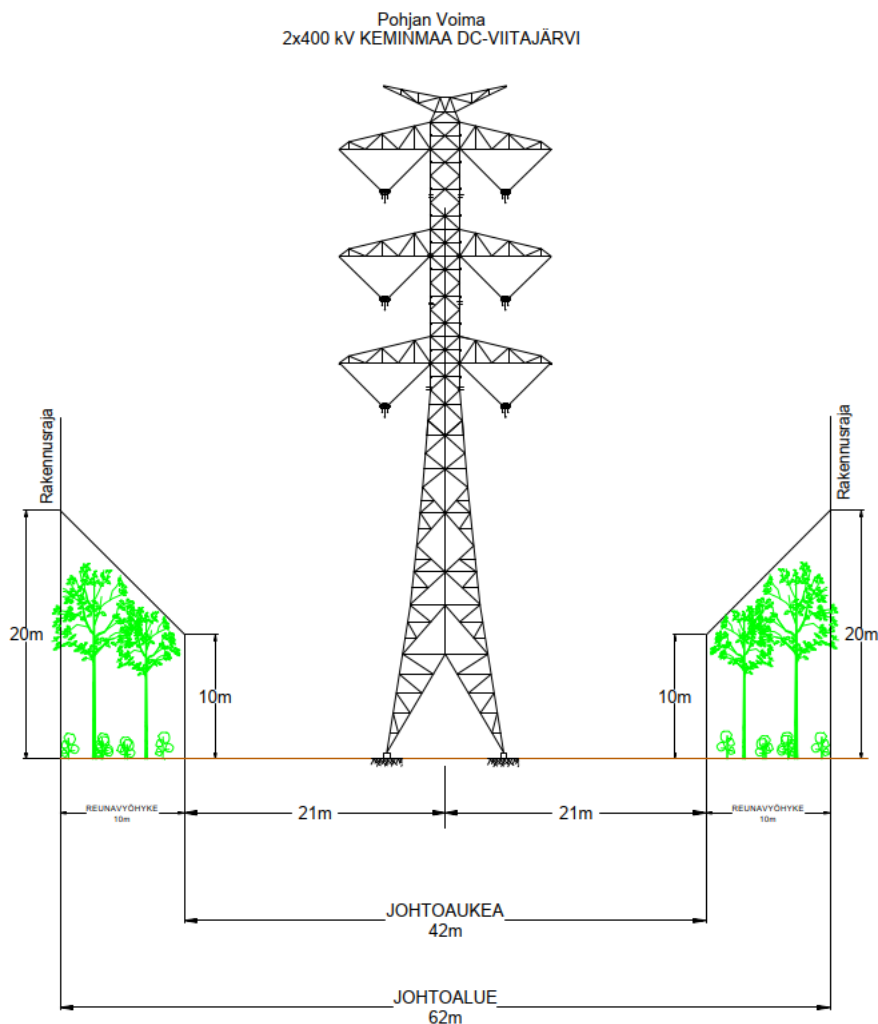
Datakeskuksen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan keskijänniteisillä maakaapeleilla.

Datakeskushankkeen sähkönsiirron vaihtoehtona tutkitaan liittymistä joko hankealueen luoteispuolella sijaitsevaan Viitajärven sähköasemaan tai lounaispuolella sijaitsevan Keminmaan sähköasemaan. Kaikilla reiteillä selvitetään leveää vaihtoehtoa, jossa kaksi ilmajohtoa samassa pylväässä (joko 2x400 kV tai 2x110kV), ja kapeampaa vaihtoehtoa kaksi maakaapelia rinnakkain (joko 2x400 kV tai 2x110 kV). Vaihtoehdossa SVE1 olemassa olevien sähköjohtojen ali toteutetaan maakaapeli myös ilmajohtovaihtoehdossa (ilmajohto-osuus SVE1A ja maakaapeliosuus SVE1B).

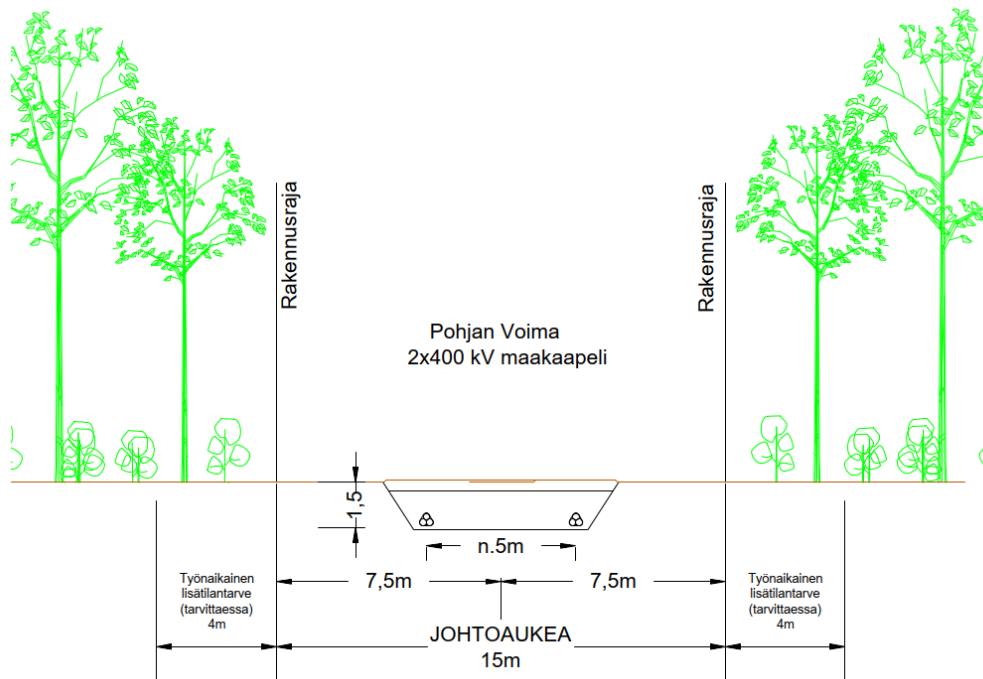
Ilmajohtovaihtoehdossa kaksi voimajohtoa sijoitetaan samaan pylvääseen. 400 kV:n ilmajohtoa varten tarvitaan noin 42 metriä leveä johtaukea sekä molemmin puolin noin kymmenen metriä leveät reunavyöhykkeet, joissa puiden kasvukorkeus on rajoitettu (Kuva 3-4). 110 kV:n ilmajohtoa varten tarvitaan noin 30 metriä leveä johtaukea ja molemmin puolin noin kymmenen metriä leveät reunavyöhykkeet.

Maakaapelivaihtoehdossa kaksi maakaapelia sijoitetaan rinnakkain noin viiden metrin etäisyydelle toisistaan (Kuva 3-5). Puuttoman johtaukean leveys on yhteen 15 metriä. Lisäksi rakentamisen aikana lisätilaa mahdollisesti tarvitaan noin neljä metriä molemmin puolin johtaukeaa.

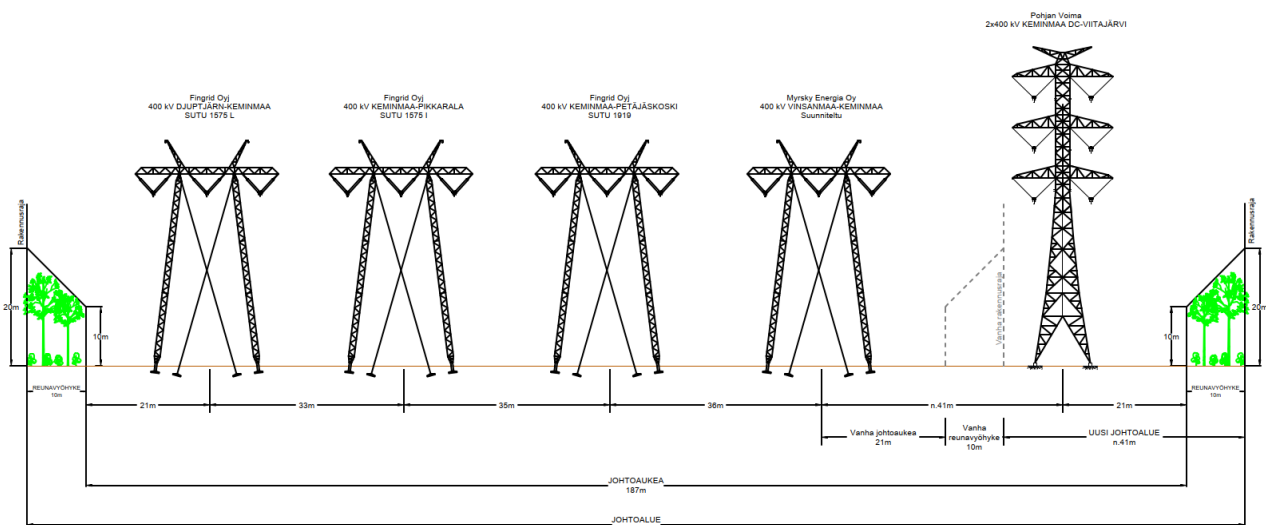
Hankealueen läheisyyteen sijoittuu useita olemassa olevia sekä suunniteltuja sähkönsiirtoreittejä. Näistä leveimmillään Keminmaan ja Viitajärven sähköasemien välillä on kolme olemassa olevaa Fingridin ilmajohtoa, Myrsky Energia Oy:n suunnittelema ilmajohto sekä tämän datakeskushankkeen ilmajohto (Kuva 3-6). Tämän hankkeen ilmajohtoa suunnitellaan olemassa olevien ilmajohtojen itäpuolelle kaikissa vaihtoehdoissa. Vierekkäin sijaitsevien voimajohtojen tapauksessa voimajohdot voidaan sijoittaa hieman lähemmäs toisiaan ja kymmenen metrin reunavyöhyke tarvitaan vain johtoalueen ulkoreunalle. Viiden rinnakkaisen ilmajohtojen puuton johtaukea on 187 metriä leveä ja johtoalue 207 metriä.



Kuva 3-4. Poikkileikkauskuva ilmajohtoreitistä, jossa samassa pylväässä on kaksi 400 kV ilmajohtoa.



Kuva 3-5. Poikkileikkauskuvaa maakaapelireitistä, jossa kaksi rinnakkaista maakaapelia.



Kuva 3-6. Poikkileikkauskuvaa johtoaueasta, jossa rinnakkain viisi ilmajohtoa.

3.4.4 Jäähdytysjärjestelmä

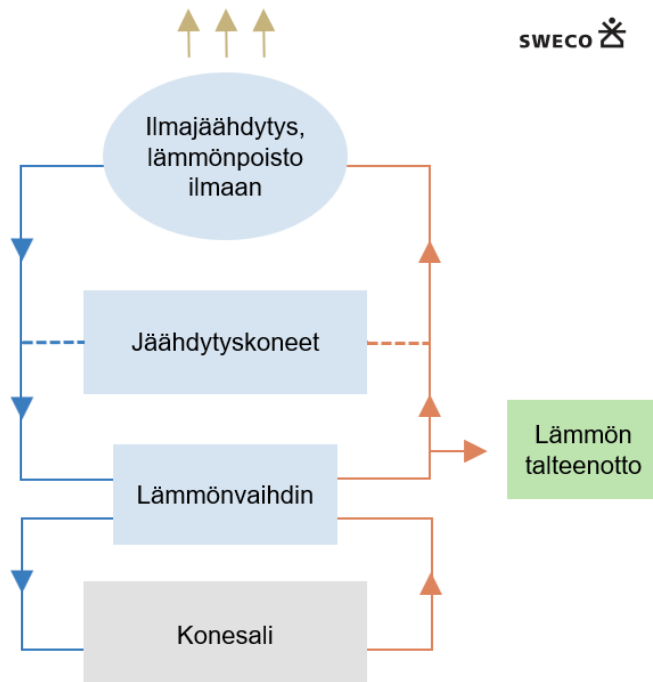
Datakeskuksen IT-laitteisto kuluttaa sähköä, joka muuttuu lähes kokonaan lämmöksi. Jotta laitteistot eivät ylikuumentu ja vaurioitu, niitä on jäähdytettävä jatkuvasti. Datakeskuksen jäähdytys toteutetaan ilmajäähdytysjärjestelmänä.

Konesalien jäähdyttämisessä todennäköisesti hyödynnetään mahdollisimman paljon vapaata ilmajäähdytystä, jota täydennetään mekaanisella jäähdytyksellä (kylmäainetta käyttävät jäähdytyskoneet) siinä tapauksessa, jos ulkoilma on liian lämmintä vapaajäähdytykseen. Keminmaan verrattain viileä ilmasto edesauttaa

vapaajäähdetyksen toteutuskelpoisuutta. Vapaajäähdetyksen hyödyntäminen vähentää jäähdytyksen energiankulutusta huomattavasti verrattuna siihen, että jäähdytys toteutettaisiin ympärivuotisesti pelkillä jäähdytyskoneilla. Jäähdytysvesikierrot suunnitellaan suljetuiksi piireiksi, joten järjestelmä ei kuluta vettä merkittävästi.

Ilmajäähdetyksjärjestelmä koostuu kahdesta suljetusta vesikierrasta. Veden lisäksi kiertojärjestelmässä voidaan käyttää myös glykolivesiseosta. Ensimmäinen suljettu vesikierto vie lämpöä konesaleista lämmönvaihtimelle. Toinen kierto siirtää lämmön lämmönvaihtimelta ulkoiseen ilmajäähdyttimeen, joka puhalttaa lämmön ilmaan ja palauttaa jäähdytetyn veden takaisin lämmönvaihtimelle, jolloin prosessi alkaa uudelleen. Lämpiminä kuukausina järjestelmää voidaan tarvittaessa tukea kylmäainetta käyttävillä jäähdytyskoneilla. Mikäli datakeskusten synnyttämää lämpöä hyödynnetään esimerkiksi kaukolämpöverkossa, toinen vesikierto ohjataan lämpöpumpun kautta kaukolämpöverkoston.

Jäähdytysvaihtoehdot on kuvattu ja havainnollistettu tarkemmin alempana (Kuva 3-7). Jäähdytysjärjestelmän toteutus tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 3-7. Havainnollistava kaaviokuva ilmajäähdetyksjärjestelmän toiminnasta.

3.4.5 Veden tarve, jätevedet ja hulevedet

Riittävä vedensaanti datakeskusten rakennus- ja operointivaihetta varten varmistetaan alueelliselta vesihuoltolaitokselta. Datakeskuksen jäähdytysjärjestelmä ei kuluta merkittävää määrää vettä, koska jäähdytysvesikierrot ovat suljettuja. Talousveden lisäksi vettä tarvitaan datakeskuksen ilmanvaihtojärjestelmässä virtaavan ilman kostuttamiseen. Liian kuiva ilma lisää staattisen sähkön riskiä ja liian kostea ilma korroosion riskiä, minkä takia datasalien ilmankosteutta kontrolloidaan tarkasti. Alueelle mitoitetaan riittävät vesisäiliöt vedensaannin varmistamiseksi poikkeustilanteissa.

Jätevedet pyritään liittämään kunnan jätevesijärjestelmään. Jos kyseinen vaihtoehto ei ole mahdollista, voi olla tarve väliaikaiselle tai pysyväälle jätevedenkäsittelylle hankealueella. Alueelle mitoitetaan myös riittävät lokasäiliöt poikkeustilanteita varten. Jätevesien käsittelyvaihtoehtoja tutkitaan suunnittelun aikana ja niiden vaikutukset arvioidaan YVA-selostusvaiheessa.

Hulevesien hallinta suunnitellaan niin, että alueelta purkautuvan veden virtaama ei kasva rakentamattomaan tilanteeseen verrattuna. Hulevesiä viivytetään ja tasataan altaissa ja muissa hallintarakenteissa, joiden mitoitus perustuu alueen valumaolosuhteisiin, sateisiin ja ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Tarvittaessa käytetään myös luonnonmukaisia tai muita kestäviä hulevesien käsittelyratkaisuja vedenlaadun parantamiseksi. Hulevesijärjestelmä suunnitellaan niin, että se ottaa huomioon myös sammutusvesien hallinnan ja estää niiden hallitsemattoman leviämisen.

Purkuvedet johdetaan hallitusti ojen, painanteiden tai avouomien kautta eteenpäin olemassa oleviin vesireitteihin. Pintavalunnan reitit suunnitellaan maaperä- ja pohjaolosuhteiden perusteella, ja hulevesien laatua seurataan viranomaisvaatimusten mukaisesti. Rakentamisen ja toimintavaiheen alustava hulevesisuunnitelma esitetään YVA-selostusvaiheessa.

Sammutusvedet kerätään ja pidätetään alueella hallitusti. Paloturvallisuutta varten rakennetaan riittävä palovesivarasto ja pumppaamoratkaisut, joista vesi johdetaan sprinkleri- tai muihin sammutusjärjestelmiin. Mahdollisesti likaantuneet sammutusvesien purkuvedet ohjataan hulevesijärjestelmään, jossa on sulkumahdollisuus ja ne viivytetään ennen johtamista eteenpäin. Suunnittelussa huomioidaan Tukesin (2019) suositukset.

3.4.6 Kemikaalit ja polttoaineen varastointi

Varavoimageneraattoreiden polttoaineita lukuun ottamatta datakeskuksella varastoidaan rakennusten pinta-alan nähden vain vähäisiä määriä kemikaaleja. Datakeskusten jäähdytysjärjestelmässä todennäköisesti käytetään glykolia ja kylmäaineita. Alueelle suunnitteilla olevalla sähköasemalla käytetään muuntajaöljyä muuntajien sisällä. Varageneraattoreiden savukaasun käsittelyssä SCR-järjestelmässä (Selective Catalytic Reduction) voidaan hyödyntää ureaa.

Varavoimageneraattoreiden polttoainesäiliöt mitoitetaan niin, että niissä on 24–48 tunnin käyttöaikaan riittävä dieselmäärä. Jos datakeskusrakennukset rakennetaan yksi kerrallaan, ensimmäisiin rakennuksiin varastoitavan dieselin määrä ei ylitä kemikaalien varastoimiseen ja käsittelyyn tarvittavan kemikaaliluvan 1000 tonnin rajaa. Useamman rakennuksen varastoitavan dieselin kokonaismäärä voi kuitenkin ylittää kemikaaliluvan rajan. Varastoitavan dieselin kokonaismäärä ei kuitenkaan ylitä 2500 tonnin Seveso-rajaa. Varavoimageneraattoreiden polttoaineena dieselin sijasta voidaan hyödyntää myös uusiutuvia polttoaineita (esim. biodiesel, HVO).

Kemikaalien laatu ja määrä eritellään myöhemmin ympäristövaikutusten YVA-selostusvaiheessa.

3.4.7 Jätteenkäsittely toiminta-aikana

Datakeskusten toiminnassa syntyvät jätteet ovat lähinnä käytöstä poistettuja elektronisia komponentteja, pakkausjätettä, siivous- ja kunnossapitajätettä sekä tavanomaista henkilöstötilojen jätettä. Jätteet toimitetaan kierrätykseen, uudelleenkäyttöön tai käsiteltäväksi asianmukaisesti. Arvio datakeskuksen rakentamis- ja toimintavaiheessa syntyvistä jätteistä ja niiden käsittelystä tarkentuu YVA-selostusvaiheessa.

3.4.8 Liikenne toiminta-aikana

Alustavasti alueelle suunnitellaan kahta uutta kulkuyhteyttä, toinen etelästä ja toinen lännestä, jotka molemmat yhdistyvät Mykätiehen ja edelleen valtatielle 4. Tulotiestöjen reitit tarkentuvat hankesuunnittelun aikana. Toiminnan aikana liikenne koostuu pääosin työmatkaliikenteestä ja raskasta liikennettä aiheutuu lähinnä varageneraattoreiden polttoaineen kuljetuksesta sekä muusta toimituksiin ja datakeskuksen ylläpitoon liittyvästä liikenteestä. Lisäksi pieni määrä henkilöautoliikennettä liittyy datakeskuksen jatkuvaan valvontaan ja huoltoon. Toiminta-ajan liikennemäärät, kuljetusreitit ja tieyhteyksien riittävyys tarkennetaan YVA-selostusvaiheeseen.

3.4.9 Päästöt

Käytön aikana datakeskus tuottaa erilaisia ympäristöön kohdistuvia päästöjä, jotka liittyvät sen mekaanisiin, sähkö- ja jäähdytysjärjestelmiin. Päästöt käsittävät tyypillisesti jatkuvasta laitteistojen käytöstä aiheutuvaa melua, varavoimageneraattoreiden testauksesta syntyviä ilmapäästöjä sekä jäähdytysprosesseihin tai hulevesiin liittyviä vesipäästöjä. Pimeään vuodenaikaan syntyy myös valopäästöjä. Hajuhaittojen arvioidaan olevan vähäisiä tai olemattomia.

Datakeskuksen toiminnassa melulähteitä ovat:

- Datakeskuksen palvelinhallien ilmanvaihdon jäähdytyslaitteisto,
- Mekaanisten tilojen laitteisto,
- Aputilojen ilmapäästely-yksiköt, jäähdyttimet ja lauhduttimet,
- Sähköalueiden ulkoiset laitteet,
- Pienikokoiset muuntajat,
- Sähköasemien muuntajalaitteistot,
- Generaattorit (säännöllisten testausten yhteydessä ja poikkeustilanteissa),
- Toimintaan liittyvä liikennöinti.

Datakeskuksen toiminnasta ei synny tärinää, lukuun ottamatta toimintaan liittyvästä raskaasta huoltoliikenteestä (lähinnä polttoainekuljetukset) aiheutuvaa vähäistä liikennetärinää.

Varavoimageneraattoreissa polttoaineen palamisesta muodostuu savukaasuja, jotka sisältävät typenoksideja, hiukkasia, hiilimonoksidia, hiilivetyjä ja hiilidioksidia. Typenoksidipäästöjä voidaan vähentää SCR-järjestelmän avulla.

Datakeskukselle asennetaan turvallisuussyistä ulkovalaistus. Hankealueella kaikki valo sijoitetaan mahdollisimman matalalle ja suunnataan alaspäin, jolloin vältetään tehokkaasti valosaaste. Valoa käytetään vain siellä, missä sitä tarvitaan, eli esimerkiksi kulkuväylillä. Valaistussuunnittelussa otetaan huomioon turvallisuuskäytökohtien lisäksi luonto, eläimet ja eri eliölajit. Häiriövaloa pyritään minimoimaan.

3.5 Toiminnan lopettaminen

Datakeskuksen käyttöikä on noin 25–50 vuotta. Rakennuksen ja taloteknisten järjestelmien käyttöikä on noin 25 vuotta, mutta konesalien IT-laitteet uusitaan 3–5 vuoden välein teknologian kehityksestä johtuen. Sähköaseman ja voimajohtojen käyttöikä on noin 50 vuotta. Rakennusten ensimmäisen elinkaaren jälkeen on mahdollista tehdä täysremontti tai purkaa rakennukset ja rakentaa uudet, millä toimintaa voi jatkaa alueella seuraavat 25 vuotta.

Toiminnan päättymisen jälkeen mahdolliset vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja hyvinvointiin riippuvat siitä, millä toimenpiteillä toimintaa ajetaan alas ja mikä on alueen tuleva käyttötarkoitus.

Jos datakeskusrakennukset jäävät alueelle, toiminnan lopettaminen ei edellytä välitöntä rakennusten ja rakenteiden purkamista. Mikäli merkittäviä purkutöitä ei tehdä ja rakennuksille löytyy uusi käyttötarkoitus, vaikutukset terveyteen, elinoloihin tai viihtyvyyteen eivät toiminnan päätyttyä eroa olennaisesti vaikutuksista käyttövaiheen aikana.

Jos datakeskuksille ei löydy jatkokäyttöä toiminnan päätyttyä, sekä laitteisto että rakennukset ja rakenteet voidaan purkaa. Purkuvaiheen vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja hyvinvointiin ovat pääosin samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta kestoaltan lyhyempiä.

Kokonaisuutena hankevaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja käytöstäpoistovaiheen vaikutuksissa ihmisten terveyteen, elinoloihin, hyvinvointiin tai taloudelliseen toimintaan.

Mikäli datakeskus poistetaan käytöstä, käynnistetään vuoropuhelu toimivaltaisten viranomaisten kanssa aikataulusta ja jätteiden käsittelystä. Jos alasajo edellyttää rakennusten ja tuotantotilojen poistamista, se tehdään ajantasaisen lainsäädännön mukaisesti. Toiminta lopetetaan, koko laitos poistetaan ja alue ennallistetaan rakentamattomaksi alueeksi ennallistamissuunnitelman mukaisesti luonnollisen uudistumisen edistämiseksi. Osa maanalaisista perustuksista, kuten vedenotto- ja purkuputket, voidaan jättää maahan.

voimassa olevan lainsäädännön ja viranomaisten ohjeistukset huomioiden. Kaikkien perustusten poistaminen on huomattavasti raskaampi vaihtoehto, kuin paikoilleen jättäminen, ja sillä voi olla suuremmat ympäristövaikutukset, joten sitä ei tyypillisesti toteuteta.

Käytöstä poiston aikana käytettävien raskaiden ajoneuvojen määrän arvioidaan olevan samaa suuruusluokkaa kuin rakentamiskäytössä. Jätteet käsitellään sovellettavien säädösten mukaisesti, mukaan lukien kunnan elinkeinotoiminnan jätehuoltomääräykset. EU:n tuottajavastuuta sähkö- ja elektroniikkalaitteille koskevat säännöt on määritelty Sähkö- ja elektroniikkalaiteromudirektiivissä (WEEE) 2012/19/EU, mikä tarkoittaa, että vanhentuneiden sähkölaitteiden käsittelykustannuksista vastaavat tuottajat ja maahantuojat, ja tulevien kustannusten rahoitus on varmistettava.

3.6 Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja lausunnot

3.6.1 Alueidenkäyttölaki

Alueidenkäyttölaki (132/1999) määrittelee maankäyttösuunnittelun tavoitteet ja periaatteet. yleiskaavallisen tarkastelun ja asemakaavan laatiminen datakeskushankkeelle on tärkeää, jotta varmistetaan hankkeen yhteensopivuus aluetasolla. Vain kaavoituksen mukaiset hankkeet voivat saada tarvittavat rakennusluvut ja muut viranomaisluvut toteutuakseen.

Osayleiskaava luo alueen käytölle laajemman strategisen kehyksen, kun taas asemakaava antaa yksityiskohtaiset määräykset datakeskuksen toteuttamisesta. Osayleiskaavan avulla voidaan suunnitella ja yhteensopivaa alueen resurssien, kuten sähkön ja veden, tehokas käyttö. Asemakaavassa täsmennetään puolestaan muun muassa melu-, liikenne- ja turvallisuusvaatimuksia sekä huomioidaan paikalliset erityispiirteet. Kaavoituksessa arvioidaan lisäksi ympäristövaikutukset ja muut yhteiskunnalliset tarpeet, jotta voidaan varmistaa, ettei hanke aiheuta haittaa ympäristölle tai alueen asukkaille.

Hankealue on tällä hetkellä kaavoittamaton, mutta alueelle ollaan laatimassa yleiskaavallinen tarkastelu ja asemakaava. Mykänmaan datakeskuksen asemakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 27.5.2026–3.7.2026. Asemakaavan yhtenä tarkoituksena on mahdollistaa alueelle myös datakeskustoiminta. Alueen nykyistä kaavoitustilannetta kuvataan tarkemmin luvussa 4.2.

3.6.2 Ympäristölupa

Toiminnan luvanvaraisuus perustuu ympäristönsuojelulakiin (YSL 527/2014) ja sen nojalla annettuun ympäristönsuojeluasetukseen (YSA 713/2014). Ympäristönsuojelulakia sovelletaan teolliseen ja muuhun toimintaan, josta aiheutuu tai saattaa aiheutua ympäristön pilaantumista. Ympäristönsuojelulain mukaisesti ympäristön pilaantumiseen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava ympäristölupa. Ympäristönsuojelulain tarkoituksena on muun muassa ehkäistä ympäristön pilaantumista ja sen vaaraa, ehkäistä ja vähentää päästöjä, poistaa pilaantumisen aiheuttamia haittoja ja torjua ympäristövahinkoja, turvata terveellinen ja viihtyisä sekä luonnontaloudellisesti kestävä ja monimuotoinen ympäristö, tukea kestävä kehitys ja torjua ilmastonmuutosta.

Datakeskuksen toiminta on luvanvaraista ja sille on haettava ympäristölupa, sillä varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW (ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 1, kohta 3a). Datakeskus, jossa on polttoaineteholtaan yhteensä 50 MW varavoimageneraattorit, määritellään direktiivilaitokseksi ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 1 kohdan 3a) perusteella. Datakeskustoiminnan ympäristölupaviranomainen on Lupa- ja valvontavirasto, joka vastaa direktiivilaitoksiin liittyvien lupahakemusten käsittelystä (YSA 713/2014, 1 §).

Ympäristölupa tarvitaan myös kivenlouhimolle tai sellaiselle muulle kuin maanrakennustoimintaan liittyvälle kivenlouhinnalle, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää (YSL 527/2014, liite 1, taulukko 2, kohta 7c), sekä kiinteälle murskaamolle tai sellaiselle tietylle alueelle sijoitettavalle siirrettävälle murskaamolle, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää (YSL 527/2014, liite 1, taulukko 2, kohta 7d). Kivenlouhinnan ja kiviainesten murskauksen ympäristölupa-asiassa toimivaltainen lupaviranomainen on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen (YSA 713/2014, 2 §).

Lain eräiden ympäristöasioiden käsittelystä Lupa- ja valvontavirastossa (823/2025) 7 §:n mukaan datakeskushanke voi saada etusijan lupakäsittelyssä, jos hankkeessa hyödynnetään pääosin datakeskuksen tuottama hukkalämpö ja se täyttää EU:n ei merkittävää haittaa -periaatteen.

3.6.3 Maa-aineslupa

Maa-aineslain (555/1981) 4 §:ssä (764/2023) on säädetty maa-aineslain mukaisesta luvanvaraisuudesta. Mainitun säännöksen toisen momentin mukaan lupa ei ole tarpeen lainvoimaisen asemakaavan toteuttamiseen liittyvän rakentamista valmistelevaan kaivamiseen tai louhintaan. Tällaisessa ottamisessa on kuitenkin noudatettava mainitun lain 3.1 §:ssä säädettyjä vaatimuksia. Maa-aineslain mukainen luvantarve riippuu siitä, milloin suunniteltuja maansiirtotöitä toteutetaan suhteessa alueelle vireillä olevaan asemakaavaan nähden. Hankkeen maa-aineslain mukainen luvantarve arvioidaan tarkemmin suunnittelun edetessä.

3.6.4 Rakentamislain mukaiset luvat

Suunnitellut datakeskusrakennukset edellyttävät rakentamislain (RakL, 751/2023) 42 §:n mukaista rakentamislupaa. Rakentamislupaa haetaan kunnan rakennuslupaviranomaiselta. YVA-menettelyä edellyttävissä hankkeissa rakentamisluvan myöntäminen edellyttää, että YVA-lain mukainen arviointimenettely on suoritettu loppuun. YVA-selostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä on liitettävä rakentamislupahakemukseen ennen lupapäätöksentekoa.

3.6.5 Kemikaalilain mukaiset luvat

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) mukaisesti vaarallisten kemikaalien varastointi voi vaatia ilmoituksen vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista paikalliselle pelastusviranomaiselle tai luvan vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille (”kemikaaliturvallisuuslupa”) TUKESilta. Ilmoitus- tai lupatarve riippuu toiminnassa käsiteltävien kemikaalien luokituksesta ja varastointimääristä.

Datakeskukselle vaaditaan lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin, sillä täydessä mittakaavassa koko alueella varastoidaan varavoimageneraattoreiden polttoainetta yhteensä yli 1 000 tonnia.

3.6.6 Päästölupa

Varavoimanlähteinä käytettävien generaattoreiden (kokonaislämpöteho yli 20 MW) takia kohde kuuluu päästökaupan piiriin. Laitokselle tullaan hakemaan päästölupa ja hyväksyttämään päästöjen tarkkailusuunnitelma päästökauppalain (311/2011) mukaisesti.

3.6.7 BAT-päätelmä

Ympäristönsuojelulain mukaan lupamääräysten on perustuttava EU:n teollisuuspäästädirektiivin mukaisesti BAT-tasoon (Best Available Technology – Paras käyttökelpoinen tekniikka) ja päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava ns. BAT-päätelmiin. Datakeskusten toiminnalle ei ole annettu parasta käytettävissä olevaa tekniikkaa koskevia päätelmiä. Varavoimageneraattoreiden mahdolliset BAT-päätelmät huomioidaan ympäristölupavaiheessa.

Ympäristönsuojelulain 72 §:ssä mainitut, hankkeeseen soveltuvat BAT-vertailuasiakirjat (BREF-asiakirjat) ovat (suluissa vapaa suomennos):

- Industrial Cooling Systems (Euroopan komissio 2001) *”Teollisuuden jäähdytysjärjestelmät”*,
- Emissions from storage (Euroopan komissio 2006) *”Varastoinnista peräisin olevat päästöt”*,

- Energy efficiency in industry (Euroopan komissio 2009) "*Teollisuuden energiatehokkuus*",
- Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector (Euroopan komissio 2016) "*Jäteveden ja jätekaasun käsittely*".

3.6.8 Voimajohdon rakentamisen liittyvät luvat

Vähintään 110 kV:n voimajohdon rakentaminen edellyttää seuraavia lupia:

- Voimajohdon maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain (603/1977, 84 §) mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta.
- Sähkömarkkinalain (588/2013) mukainen hankelupa vaaditaan vähintään 110 kV:n voimajohdon rakentamiseen. Luvan myöntää Energiavirasto.
- Haetaan lunastuslupaa yleissuunnittelun valmistuttua.
- Voimajohdon sijoittaminen maantien tiealueelle vaatii joko sijoituslupa tai työlupa. Lupa haetaan Elinvoimakeskukselta.
- Sähköverkon läheisyydessä toteutettavia toimia varten on hankittava verkkoyhtiön risteämälausunto, joka antaa ohjeet toiminnasta risteämäalueella.
- Mikäli voimajohtoa ei toteuteta lunastusmenettelyn kautta tulee nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin voimajohdon reitille saada kunnan suostumus Sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisesti.

3.6.9 Muut mahdolliset hankkeelta edellytettävät luvat ja sopimukset

Mikäli datakeskuksella on vaikutuksia vesistöihin, tarvitaan vesilain (587/2011) mukainen lupa. Lupahakemus tehdään Lupa- ja valvontavirastolle. Pienimuotoisista toimenpiteistä, jotka eivät vaadi vesilupaa, kuten ojitus tai vesistön alitus, on tehtävä kirjallinen ilmoitus Lupa- ja valvontavirastolle.

Rakentamisen aikaisesta melua tai tärinää aiheuttavasta tilapäisestä toiminnasta, joka ei edellytä ympäristölupaa, tehdään erillinen kirjallinen ilmoitus kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Hankealueelta mahdollisesti löytyvät pilaantuneet maa-ainekset tunnistetaan alueelle tehtävien tarkempien maaperätutkimusten yhteydessä. Tarvittavat toimenpiteet pilaantuneiden maiden hallintaan liittyen arvioidaan tarkemmin maaperätutkimusten valmistuttua.

Tarvittavat tieyhteydet suunnitellulle hankealueelle edellyttää liittymislupaa, joka haetaan erikseen. Liittymälupa haetaan asianomaiselta tienpitoviranomaiselta.

Kuivatusjärjestelyt voivat vaatia ojitusilmoituksen laatimista Lupa- ja valvontavirastolle. Ojituksen ilmoituksenvaraisuutta arvioidaan tarkemmin suunnitelmien tarkentuessa.

Mikäli alueelta havaitaan muinaismuistokohteita, niiden kajoamisen tarpeellisuus arvioidaan erikseen. Mikäli mahdolliset muinaismuistokohteet edellyttävät kaivamista, peittämistä, muuttamista, vahingoittamista, poistamista tai muuta kajoamista, edellyttää toimenpide muinaismuistolain (295/1963) mukaista kajoamislupaa.

Datakeskushanke saattaa mahdollisesti tarvita luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamisluvan tai vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n mukaisen poikkeamisluvan.

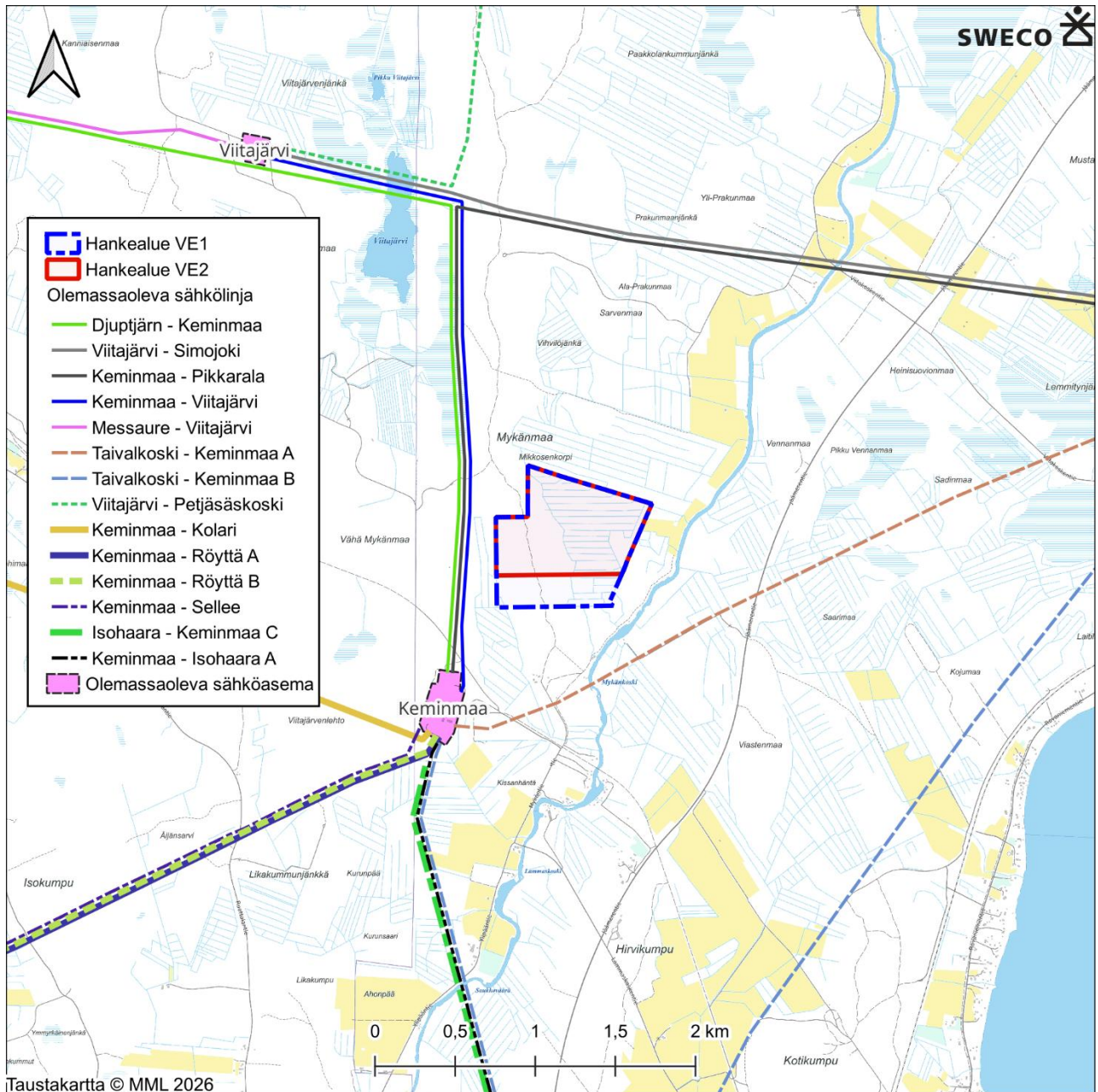
3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen vaikutuksia, jotka yhdistyvät muiden lähellä olevien toimintojen ja hankkeiden ympäristövaikutuksiin. Eri toiminnat samalla alueella voivat yhdessä aiheuttaa suurempia ympäristövaikutuksia kuin yksinään, esimerkiksi ilmanlaadun, vesien, melun, liikenteen tai maiseman osalta. Yhteisvaikutuksia voi syntyä jo olemassa olevien toimintojen sekä suunniteltujen tulevien

hankkeiden kanssa. YVA-menettelyssä huomioidaan yhteisvaikutukset vain jo toteutuneiden sekä hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

YVA-selostuksessa tarkastellaan datakeskushankkeen vaikutuksia yhdessä muiden lähialueen toimintojen ja hankkeiden, kuten sähkönsiirron rakentaminen ja muu infrarakentaminen, kanssa. Arvioinnissa käytetään saatavilla olevia tietoja, mukaan lukien hanketta koskevat suunnitelmat, vaikutusarvioinnit, ympäristötutkimusten ja -selvitysten tulokset sekä muiden alueen hankkeiden ympäristövaikutuksia koskevat tiedot. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niiden vaikutusten arviointien yhteydessä.

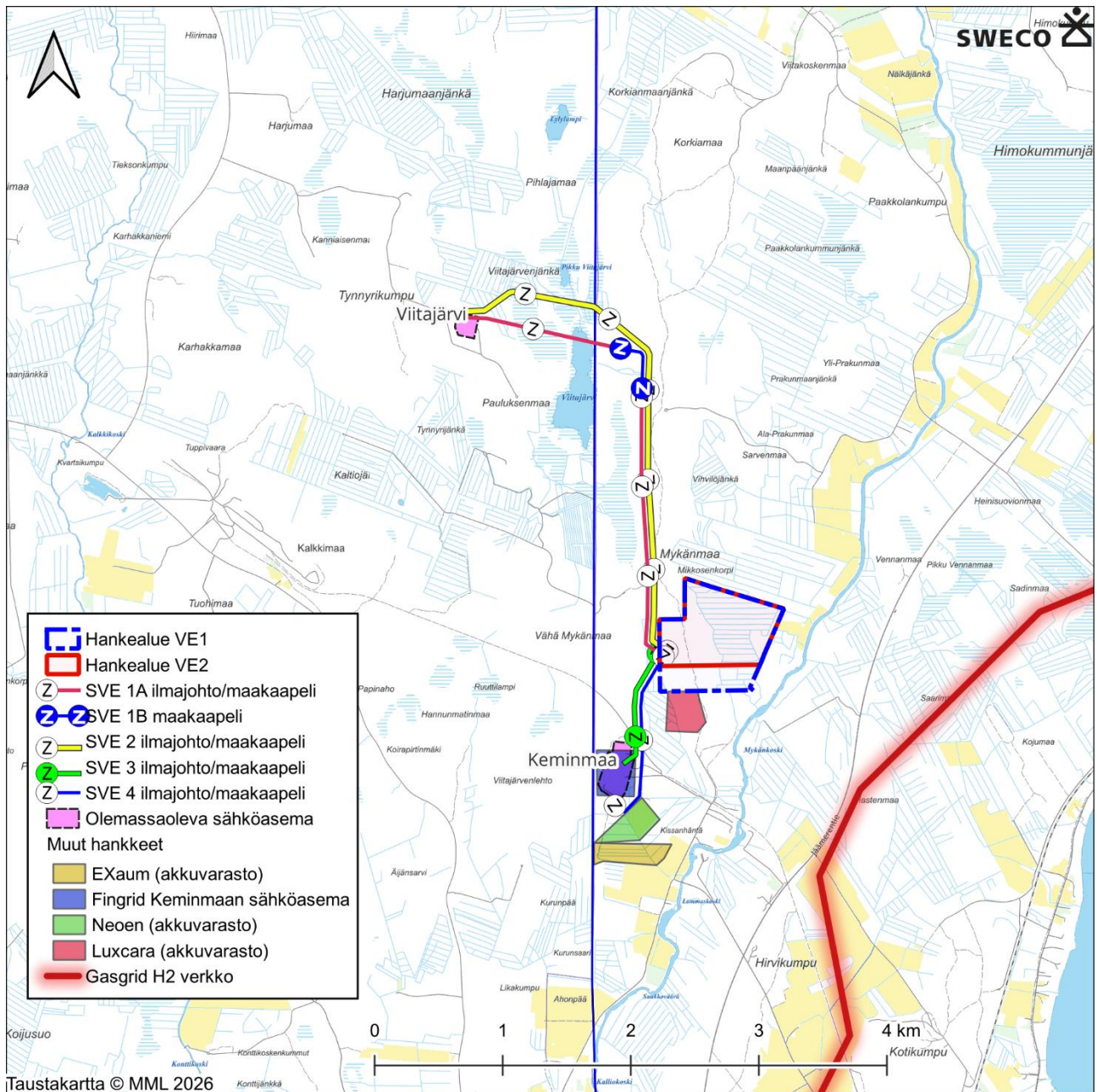
Alla on kuvattu hankealueen lähistöllä, noin kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat muut hankkeet, joilla saattaa olla yhteisvaikutuksia Kemnimaan datakeskuksen kanssa. Hankkeet on listattu myös alla olevaan taulukkoon (Taulukko 3-1). Lähialueen hankkeet on esitetty kuvassa 3-8 ja 3-9.



Kuva 3-8. Lähialueen sähkönsiirtoreitit kartalla. © Fingrid 2026.

Hankealueen lähistölle sijoittuu useita olemassa olevia voimajohtoja. Kaikki kyseiset voimajohdot yhdistyvät Fingridin Keminmaan sähköasemalle, joka sijaitsee aivan hankealueen lounaispuolella. Mikään läheisistä voimajohdoista ei kulje hankealueen läpi. Lähimmät voimajohdot ovat Djuptjärn – Keminmaa 400 kV, Keminmaa – Pikkarala 400 kV ja Keminmaa – Viitajärvi 400 kV, jotka sijaitsevat noin 200 metrin etäisyydellä hankealueesta.

Lähelle sijoittuu Fingridin Keminmaan ja Viitajärven sähköasemat. Alueelle on suunniteltu myös useita energiavarastointihankkeita, joista tiedossa olevat luvitetut hankkeet on esitetty kartalla ja taulukossa. Yksi Gasgridin suunnitteleman vetyputkihankkeen reittivaihtoehdoista sijoittuu lähimmillään 1,1 kilometrin hankealueesta.



Kuva 3-9. Muut lähialueen hankkeet.

Taulukko 3-1. Lähialueen muut hankkeet listattuna.

Toteuttaja / hanketyyppi	Hankkeen / alueen nimi	Etäisyys (km)	Hankkeen vaihe
Voimajohto			
Fingrid	Djuptjärn – Keminmaa, 400 kV	n. 0,2	Toiminnassa
Fingrid	Viitajärvi – Simojoki, 400 kV	n. 1,4	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Pikkarala, 400 kV	n. 0,2	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Viitajärvi, 400 kV	n. 0,2	Toiminnassa
Fingrid	Taivalkoski – Keminmaa A, 110 kV	n. 0,4	Toiminnassa
Fingrid	Taivalkoski – Keminmaa B, 110 kV	n. 2,2	Toiminnassa
Fingrid	Viitajärvi – Petäjäskoski, 400 kV	n. 2	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Kolari, 110 kV	n. 0,8	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Röyttä A, 110 kV	n. 0,8	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Röyttä B, 110 kV	n. 0,8	Toiminnassa
EPV Teollisuusverkot Oy	Keminmaa – Selloe, 400 kV	n. 0,8	Toiminnassa
Fingrid	Isohaara – Keminmaa C, 3x110 kV	n. 0,8	Toiminnassa
Fingrid	Keminmaa – Isohaara A, 110 kV	n. 0,8	Toiminnassa
Sähköasemat ja energianvarastointi			
Fingrid	Keminmaan sähköasema	n. 0,8	Toiminnassa
Fingrid	Viitajärven sähköasema	n. 3	Toiminnassa
Luxcara	Energiavarasto	0	Rakenteilla
Neon	Energiavarasto	n. 0,9	Teknisen lautakunnan sijoittamispäätös
Exaum Oy	Energiavarasto	n. 1,1	Suunnittelutarve- ratkaisu myönnetty
Muut			
Gasgrid	Vedynsiirtoputki (vaihtoehtoinen reitti)		Suunnitteilla

Yhteisvaikutusten tarkastelussa huomioidaan hankkeet, jotka ovat YVA-selostuksen laatimisen alkaessa olemassa olevia tai hyväksytyjä hankkeita.

4 Ympäristön nykytila ja kehitys

4.1 Vaikutusalueen yleiskuvaus

4.1.1 Asutus

Keminmaan kunnassa on 7 576 asukasta (Tilastokeskus 2026). Väkiluvun kehitys kunnassa on viime vuosina ollut hieman laskeva. Keminmaan asutus keskittyy pääosin Kemijoen varteen, jonka alajuoksulla on kunnan keskustaaajama ja tästä yläjuoksulle jatkuu sarja pienempiä kyliä ja taajamia. Muualla kunnassa asutus on harvempaa ja kyliä selvästi vähemmän.

Hankealueella ei ole asutusta. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Mykänkosken ja Lammaskosken läheisyydessä hankealueen eteläpuolella. Etäisyys lähimpiin rakennuksiin on noin 310 metriä (VE1) ja 510 metriä (VE2). Lähiympäristön asutus on yleisesti ottaen vähäistä ja kahden kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsee vain kuusi vakituista ja 19 (VE1) tai 18 (VE2) vapaa-ajan asuinrakennusta. Lähialueen asuinrakennusten määrät on esitetty tarkemmin ohessa (Taulukko 4-1 ja Kuva 4-1).

Taulukko 4-1. Vakituisten asuinrakennusten ja vapaa-ajan asuinrakennusten määrä eri etäisyyksillä hankealueesta.

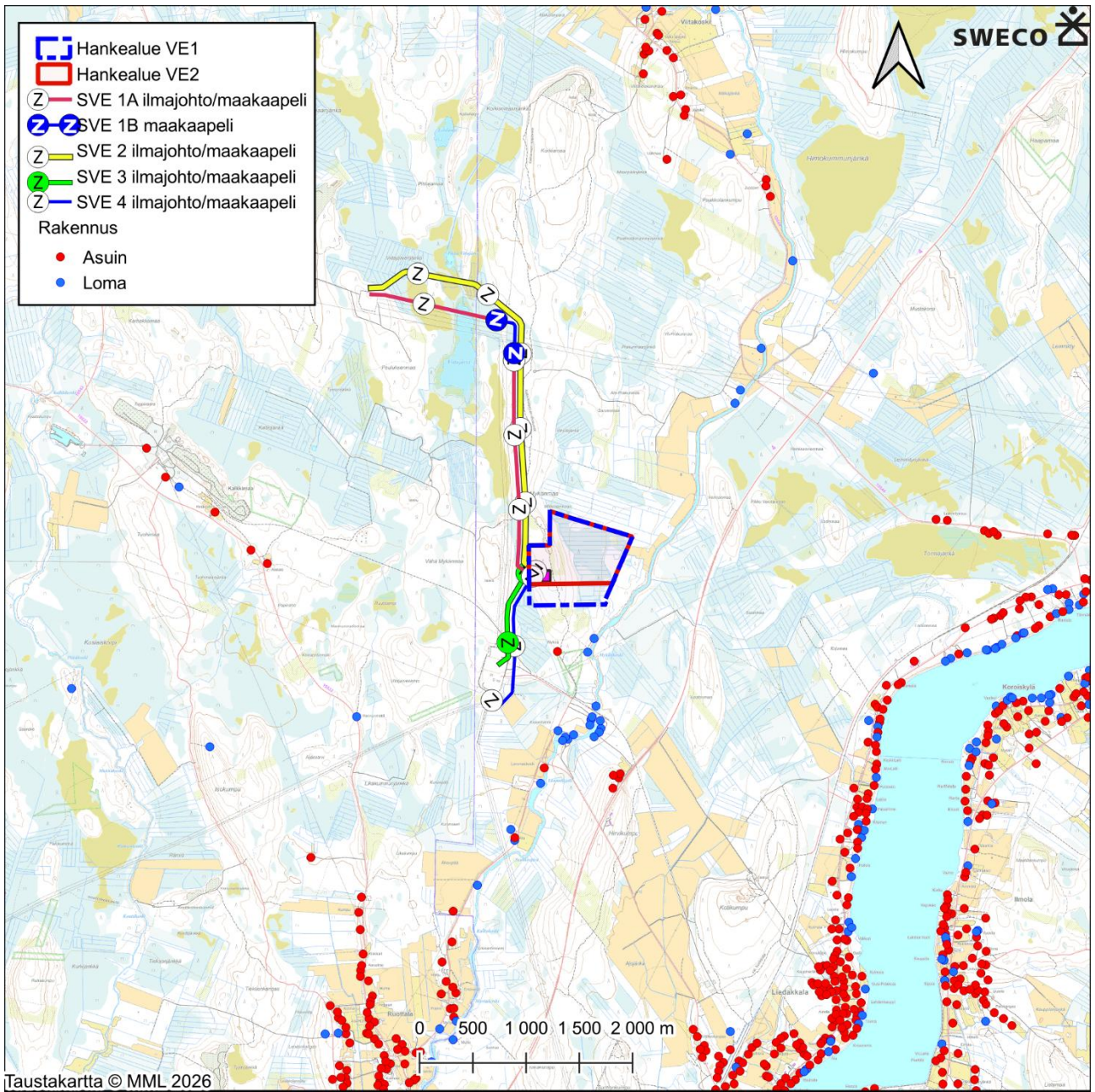
Etäisyysvyöhykkeet	Vakituiset asuinrakennukset	Vapaa-ajan asuinrakennukset
0–1 km	1	3 (VE1) / 2 (VE2)
0–2 km	6	19 (VE1) / 18 (VE2)
0–5 km	439 (VE1) / 403 (VE2)	127 (VE1) / 123 (VE2)
0–10 km	1910 (VE1) / 1768 (VE2)	390 (VE1) / 388 (VE2)

Hankealuetta lähimmät taajamat ovat Koroiskylä ja Keminmaan keskustaaajama (osa Kemin keskustaaajamaa). Koroiskylän taajama sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta itään ja Keminmaan keskustaaajama on lähimmillään noin 3,2 km (VE1) – 3,3 km (VE2) hankealueesta kaakkoon. Keminmaan taajaman keskus on kuitenkin selvästi tätä kauempana, esimerkiksi Keminmaan kunnantalo sijaitsee noin 10,5 km hankealueesta etelään. Hankealuetta lähimmät taajamat ovat Liakka (12 km länteen), Tornion keskustaaajama (12 km lounaaseen) ja Arpela (14 km pohjoiseen).

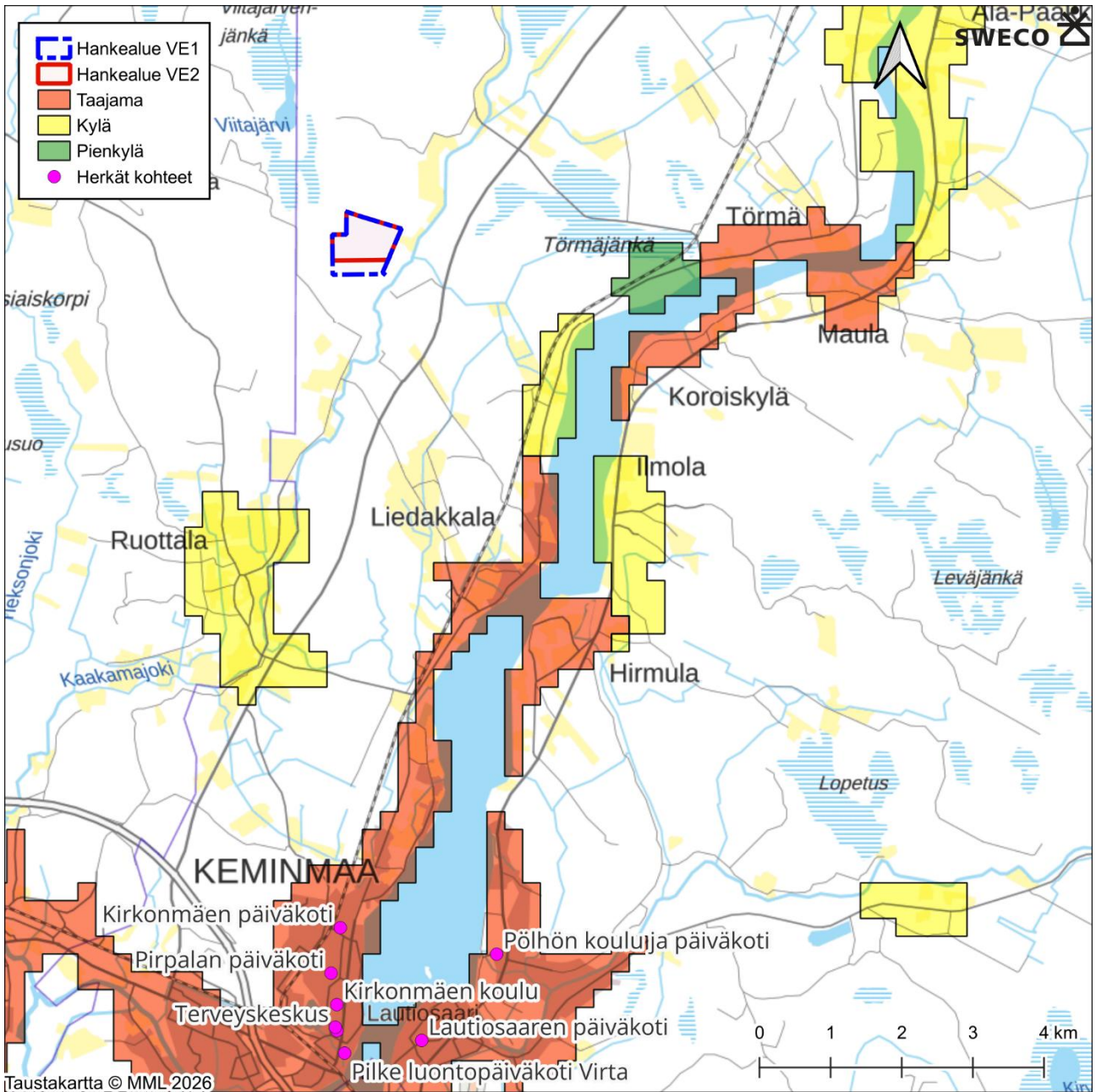
Taajamien lisäksi hankealueen läheisyydessä on pienempää kyläasutusta. Suomen Ympäristökeskuksen aineistojen (SYKE 2026d) perusteella 10 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsee kuusi kylää. Hankealuetta lähimmät kylät ovat Laitila (2,3–2,4 km kaakkoon), Ruottala (3,3–3,5 km etelään), Ilmola (3,9–4,0 km kaakkoon), Taivalkoski (6,4 km itään), Laivajärvi (8,1–8,3 km lounaaseen) ja Pekkala (9,2–9,3 km lounaaseen). Etäisyyksistä lyhyempi on etäisyys hankevaihtoehtoon VE1 ja pidempi vaihtoehtoon VE2.

Hankealueen lähialueella ei ole asutuksen kannalta herkkiä kohteita (kouluja, päiväkoteja, hoitolaitoksia ym.). Lähimmät herkkä kohteet sijaitsevat Keminmaan keskustan alueella, noin 10 km hankealueelta etelään. Lähin tunnistettu herkkä kohde on 9,3–9,4 km hankealueesta etelään sijaitseva Kirkonmäen päiväkotikoti. Kemijoen varressa olevilla kyläalueilla on lisäksi kylätaloja, joiden ajoittaisen käyttöluonteen vuoksi näitä ei ole tyypillisesti laskettu herkkiksi kohteiksi.

Hankealueen lähiympäristön taajamat, kyläalueet, sekä herkkä kohteet on esitetty kartalla (Kuva 4-2).



Kuva 4-1. Hankealuetta lähimmät vakituiset asuin- ja vapaa-ajan asuinrakennukset ("lomarakennukset").



Kuva 4-2. Hankealueen lähiympäristön taajamat, kylät, sekä herkät kohteet.

4.1.2 Virkistyskäyttö

Hankealue on asutuksesta syrjässä olevaa metsämaastoa. Hankealueen ja sen lähiympäristön liikuntakohteet painottuvat retkeilyyn tai ulkoiluun. Hankealueen länsiosiin sijoittuu osalta matkasta Kalli-Lautamaan latureitti, joka palvelee asukkaita talvisin. Reitti on 26,5 km pitkä seudullinen latureitti, joka sijoittuu Keminmaan ja Tornion alueille. Reitin varrella on useita laavuja ja kotia, jotka sijaitsevat kuitenkin hankealueen ulkopuolella.

Hankealueen lähiympäristössä, 5 km säteellä alueesta, sijaitsee yhteensä kahdeksan kotaa tai laavua. Näistä kuusi sijoittuu edellä mainitun Kalli-Lautamaan latureitin varrelle. Hankealuetta lähin laavu on Mykänmaan laavu ja latukahvio, joka sijaitsee noin 440 m (VE1) – 640 m (VE2) hankealueesta etelään. Mykänmaan laavun latukahviota ylläpitää talvisin Liedakkalan Kyläyhdistys ja kohde on saavutettavissa myös autolla, joka lisää kohteen hiihtoretkipotentiaalia lähialueen asukkaille.

Kuva 4-3. Hankealueen lähiympäristön virkistyskohteet ja -reitit © Lipas 2026

Sweco | Mykänmaan datakeskus, Keminmaa

4.1.3 Elinkeinot

Tilastokeskuksen (2024) mukaan vuoden 2023 lopussa Keminmaan kunnassa oli yhteensä 2 809 työpaikkaa. Näistä työpaikoista alkutuotannon alle lukeutui 2,5 % ja jalostukseen 38,7 %. Hieman yli puolet työpaikoista, 58,8 %, sijoittui palvelualoille. Tarkemmassa toimialajaottelussa Keminmaan kunnassa suurimpia työllistäjiä ovat terveys- ja sosiaalipalvelut (16,6 % työpaikoista), kaivoistoiminta ja louhinta (15,5 % työpaikoista), teollisuus (12,3 % työpaikoista), tukku- ja vähittäiskauppa; moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (11,9 % työpaikoista), sekä kuljetus ja varastointi (11,5 % työpaikoista).

Työ- ja elinkeinoministeriön työnvälitystilastojen mukaan Keminmaalla oli maaliskuun 2026 lopussa yhteensä 324 työtöntä työnhakijaa, eli 9,3 % kunnan työvoimasta. Hankkeen työllistävä vaikutus voi kuitenkin ulottua myös naapurikuntiin, joissa on Keminmaata enemmän työttömiä työnhakijoita. Työttömien työnhakijoiden osuus kunnan työvoimasta on Kemissä 17,8 %, Simossa 12,3 %, Torniossa 10,1 % ja Tervolassa 10,1 %. Yleisesti työttömien työnhakijoiden osuus työvoimasta oli Lapissa 10,1 % ja koko Suomessa 12,5 %, joten Keminmaan työllisyys tilanne on Suomen ja Lapin tilannetta parempi. (SVT 2026).

Hankealue on soista ja ojitettua metsäistä maastoa, jossa ainoa harjoitettava elinkeino on alkutuotanto. Hankealue on kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä. Metsätalouskäytön lisäksi hankealueen länsiosaan sijoittuu latu, joka on osa laajempaa alueellista latuverkkoa ja voi toimia osana alueen matkailupalveluita. Verkosto ei sijoitu keskeiselle matkailuvyöhykkeelle ja sen merkitys matkailulle lienee vähäinen. Muun elinkeinotoiminnan osalta hankealueelle ei sijoitu yrityksiä tai suoraa liiketoimintaa.

4.1.4 Liikenne

Tieverkko

Hankealueen nykyinen tieverkko keskittyy pääasiassa Vt4 ympärille, joka tunnetaan nimellä Jäämerentie. Se sijaitsee noin 1,6 km päässä hankealueesta itään. Vt4 on tärkeä Etelä-Pohjoinen välinen tieyhteys, joka johtaa Oulusta, Rovaniemen kautta Utsjoelle. Vt4 on osa SEKV-erikoiskuljetusverkkoa, jolla 7x7x40 m kuljetukset ovat mahdollisia.

Hankealueen lähelle suorinta reittiä johtavat tiet valtatieltä 4 ovat Lammaskoskentie ja Mykäntie. Nämä tiet ovat yksiajorataisia, joilla liikenne on sallittu molempiin suuntiin. Lammaskoskentiellä on Kaakamojoen ylittävä Lammaskosken silta, jonka kantavuutta ei ole ilmoitettu Väyläviraston Suomen Väylät-palvelussa. Alustavien tietojen perusteella siltaa pitkin on mahdollista kuljettaa raskaampia erikoiskuljetuksia, kuten muuntajakuljetuksia ja sitä pitkin on tehty erikoiskuljetuksia. Lammaskosken sillan nykyinen omistaja on Fingrid Oy.

Hankealueelle pääsee myös pidempää reittiä, joka kiertää Lammaskosken sillan. Pidempi reitti tulee valtatieltä 4 Ruottalan tien, Ylipääntien ja Mykäntien kautta. Tämä reitti kulkee Ruottalan kylän läpi ja on myös yksiajoratainen, jossa liikenne on sallittu molempiin suuntiin sallittu. Reitit ovat yksityisteitä lukuun ottamatta viimeistä 2,2 km kunnan omistaa osuutta, joka kääntyy Mykäntieltä nykyiselle sähköasemalle.

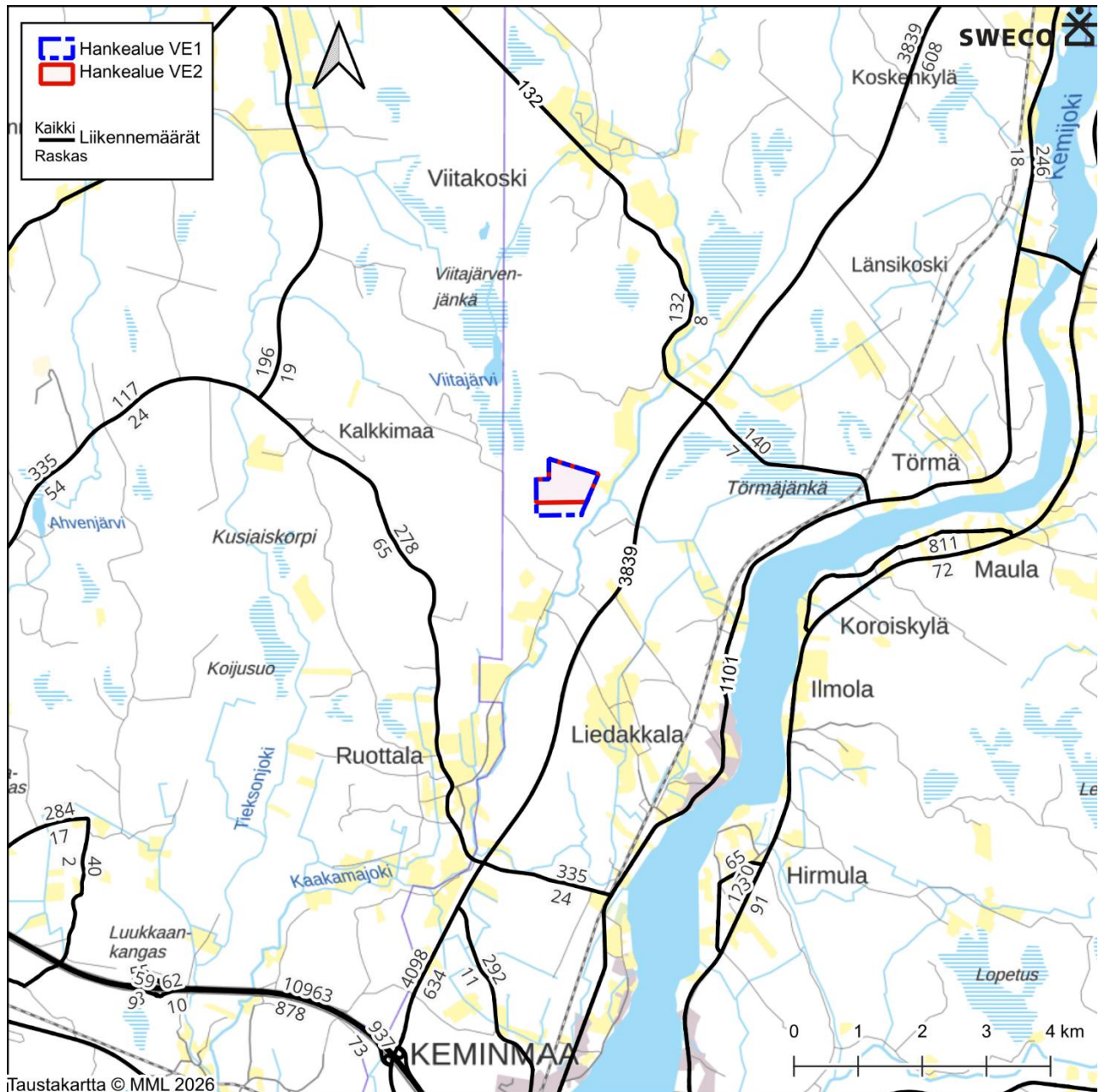
Sähköasemalta hankealueelle tieyhteyksiä ei nykyisellään ole. Hankealueen sisäisiä yhteyksiä ei myöskään ole nykyisellään olemassa. Sähköasemalta hankealueelle puuttuu tieyhteyttä noin 400–1000 metriä.

Hankealueen lähelle johtaa myös entinen ratapohja, joka on nykyään ajopolku. Ajopolku on maastoajoneuvolla ajettavissa. Ajopolku alkaa valtatieltä 4 Kissanpolun jälkeen ja yhdistyy Mykäntiehen. Tämä reitti ylittää myös Kaakamojoen ja silta on oletettavasti vanha ratasilta, joka kestää raskaitakin kuormia.

Hankealueella ei ole moottorikelkkareittejä. Hankealueelta kulkee Kali-Korkiamaa hiihtolatu. Hankealueen läheisyydessä, noin 500 m päässä sähköasemasta sijaitsee Mykänmaan laavu ja latukahvio (kuva 4-3).

Liikennemäärät

Väyläviraston uusimmat liikennemäärätiedot hankealuetta ympäröivältä tieverkolta on vuodelta 2024. Vt 4 osuudella, joka sijaitsee lähellä alueelle johtavaa liittymää, oli keskimäärin 4 046 ajoneuvoa ja raskaiden ajoneuvojen osuus näistä oli 625 ajoneuvoa, mikä vastaa 15,4 prosenttia kokonaisliikennemäärästä. Hankealueen eteläpuolella Vt4 osuudella Perämerentielle KVL oli 4319 ajoneuvoa, joista raskaiden ajoneuvojen osuus oli 652 ajoneuvoa, mikä vastaa 15,1 prosenttia. Lammaskoskentieltä ja Mykängtieltä ei ole saatavilla liikennemäärätietoja. (Väylävirasto 2026).



Kuva 4-4. Liikenneverkko sekä kaiken liikenteen- ja raskaan liikenteen liikennemäärät. © Väylävirasto 2026

Taulukko 4-3. Hankealueen läheisten teiden liikennemäärätiedot (KVL = keskimääräinen vuorokausiliikenne) (Väylävirasto, 2024).

Tien numero ja nimi	KVL (laskentavuosi)	Raskas KVL (laskentavuosi)	Raskaan liikenteen osuus (%)
Jäämerentie (vt 4) välillä Ruottalantie - Viitakoskentie	4 046 (2024)	625 (2024)	15,4
Jäämerentie (vt 4) välillä Ruottalantie - Perämerentie	4 319 (2024)	652 (2024)	15,1

Valtakunnallinen liikenne-ennuste (Traficom 2024) osoittaa, että väestömäärän ennustetaan laskevan Lapissa, mikä voi vähentää liikennemääriä. Koko Suomen osalta henkilöliikenteen suoritteiden kasvu vuodesta 2022 vuoteen 2030 arvioidaan olevan 9 %. Henkilö- ja pakettiautojen liikenteen kehitysennuste vuodesta 2022 vuoteen 2030 on 6,4–8 %.

Kestävä liikkuminen

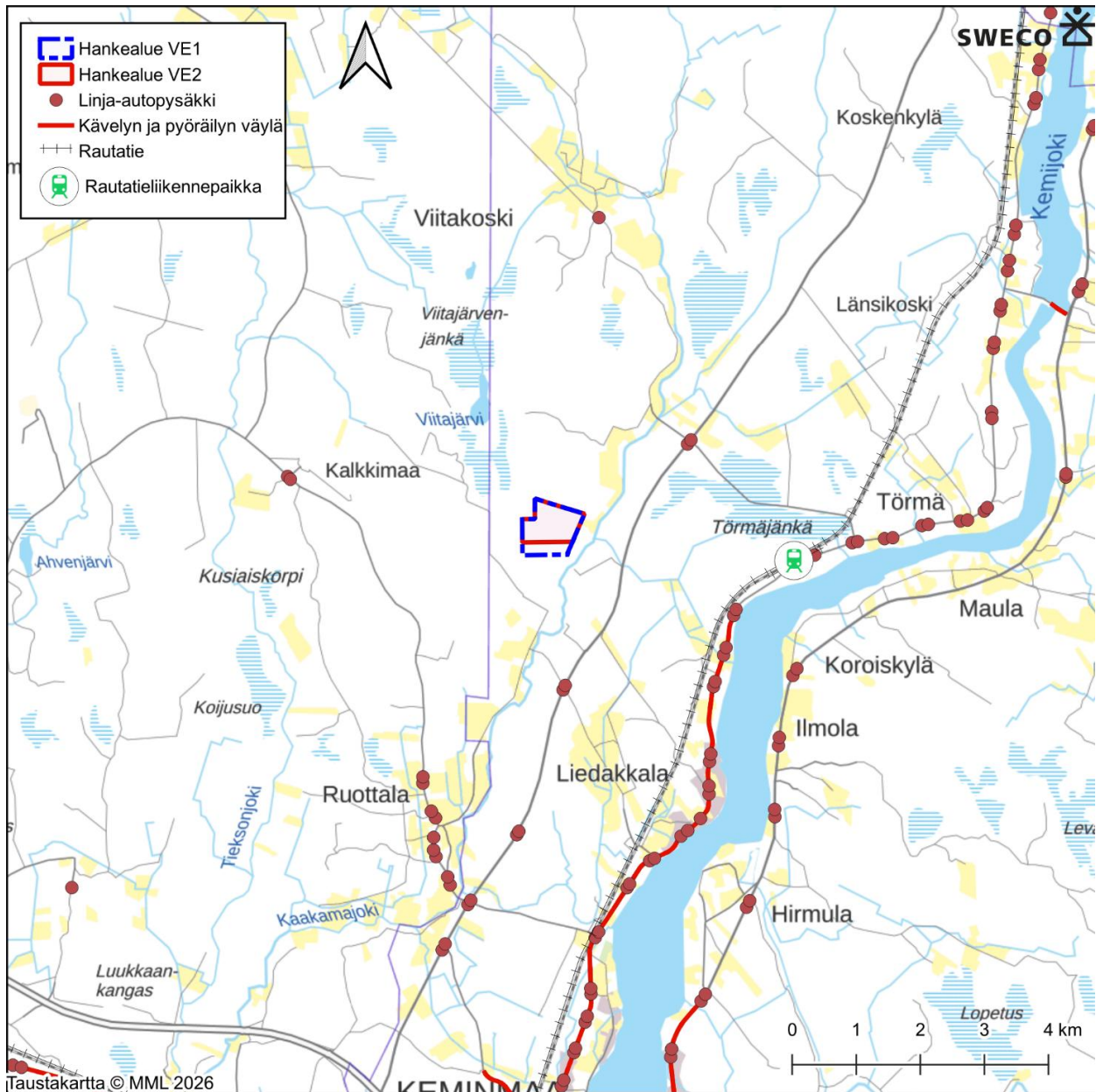
Hankealueella tai sen läheisyydessä ei kulje erillisiä jalankulun tai pyöräliikenteen väyliä. Jalankulku ja pyöräliikenne kulkee samoilla ajoradoilla autoliikenteen kanssa hankealueelle johtavilla reiteillä. Kaikilla reiteillä valtatietä 4 hankealueelle voi olla jalankulkua ja pyöräliikennettä ajoradalla.

Hankealueen läheisyydessä Jäämerenteillä (Vt4) Lammaskoskentien kohdalla sijaitsee joukkoliikenteen pysäkit, jotka ovat maaseutupysäkkejä. Pysäkit sijaitsevat Kemi- Rovaniemi seutu- ja vakiovuororeitillä, jota liikennöi OnniBus, J. M. Eskelisen Lapin Linjat Oy ja LaplandTours Oy.

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole rataliikennettä. Kemi- Rovaniemi välinen ratayhteys kulkee Vt4 (itäpuolella) ja rajautuu Kemijokeen. Ratayhteydellä on henkilö ja tavaraliikennettä. Lähin rautatieliikennepaikka on Keminmaan Törmässä, jonne johtaa ajopolku. Törmän rautatieliikennepaikassa on kaksi raidetta, jossa junaliikenne voi kohdata ja jossa junien liikennettä voidaan järjestellä. Kemin juna-asemalle ja pääradalle on hankealueelta noin 20 km.

Liikenneturvallisuus

Hankealueen läheisyydessä on tapahtunut vuosina 2021–2025 viisi liikenneonnettomuutta Jäämerentiellä (Vt12). Onnettomuuksista kolme on ollut hirvionnettomuuksia (2022,2023,2024), jotka eivät ole johtaneet henkilövahinkoihin. Lammaskoskentien risteyksen eteläpuolella on tapahtunut 2023 loukkaantumiseen johtanut kohtaamisonnettomuus sekä 2025 risteämisonnettomuus, joka ei johtanut henkilövahinkoon (Onnettomuudet kartalla 2026).



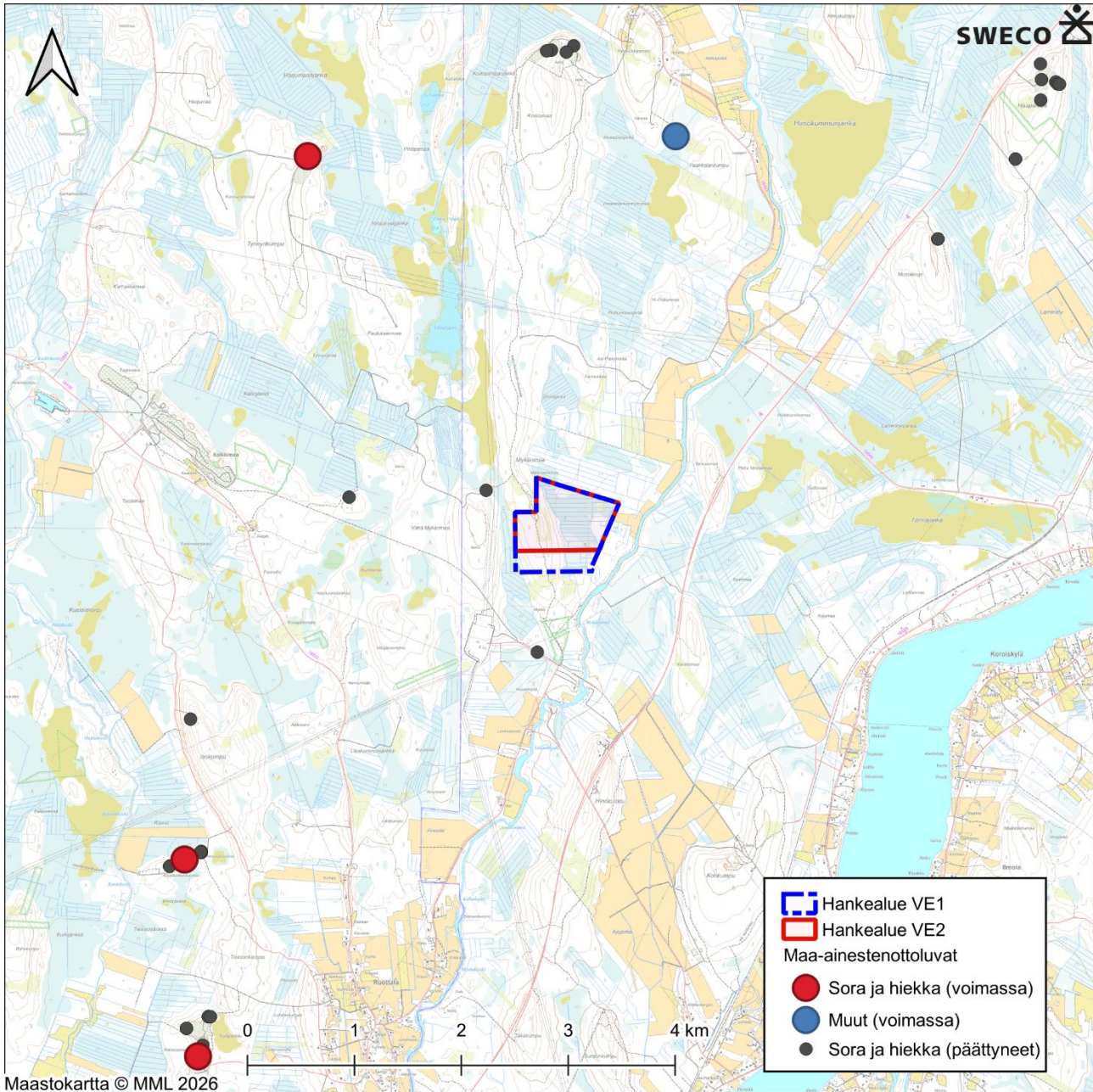
Kuva 4-5. Jalankulun ja pyöräiliikenteen väylät sekä julkisen liikenteen pysäkit alueella. © MML 2026

4.1.5 Luonnonvarat

Hankealue on pääosin metsätaloustilassa, ja sitä hyödynnetään myös luonnontuotteiden keruuseen, kuten marjastukseen ja sienestukseen.

Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainesten ottolupia nykytilanteessa (SYKE 2026c). Lähin maa-ainesluvallinen soran ja hiekan ottopaikka sijaitsee 1 km etäisyydellä sähkönsiirtoreiteistä (SVE1 ja SVE2) ja 3,5 km etäisyydellä hankealueesta. Muille maa-aineksille on maa-ainestenottolupa 3,5 km etäisyydellä. Hankealueen lähellä on myös paikkoja, joissa on maa-ainestenottolupa päättynyt, ja näillä alueilla mahdollisesti voi olla jäljellä otettavia maa-aineksia. Lähimmät voimassa olevat maa-ainestenottolupa-alueet on esitetty alla kuvassa (Kuva 4-6).

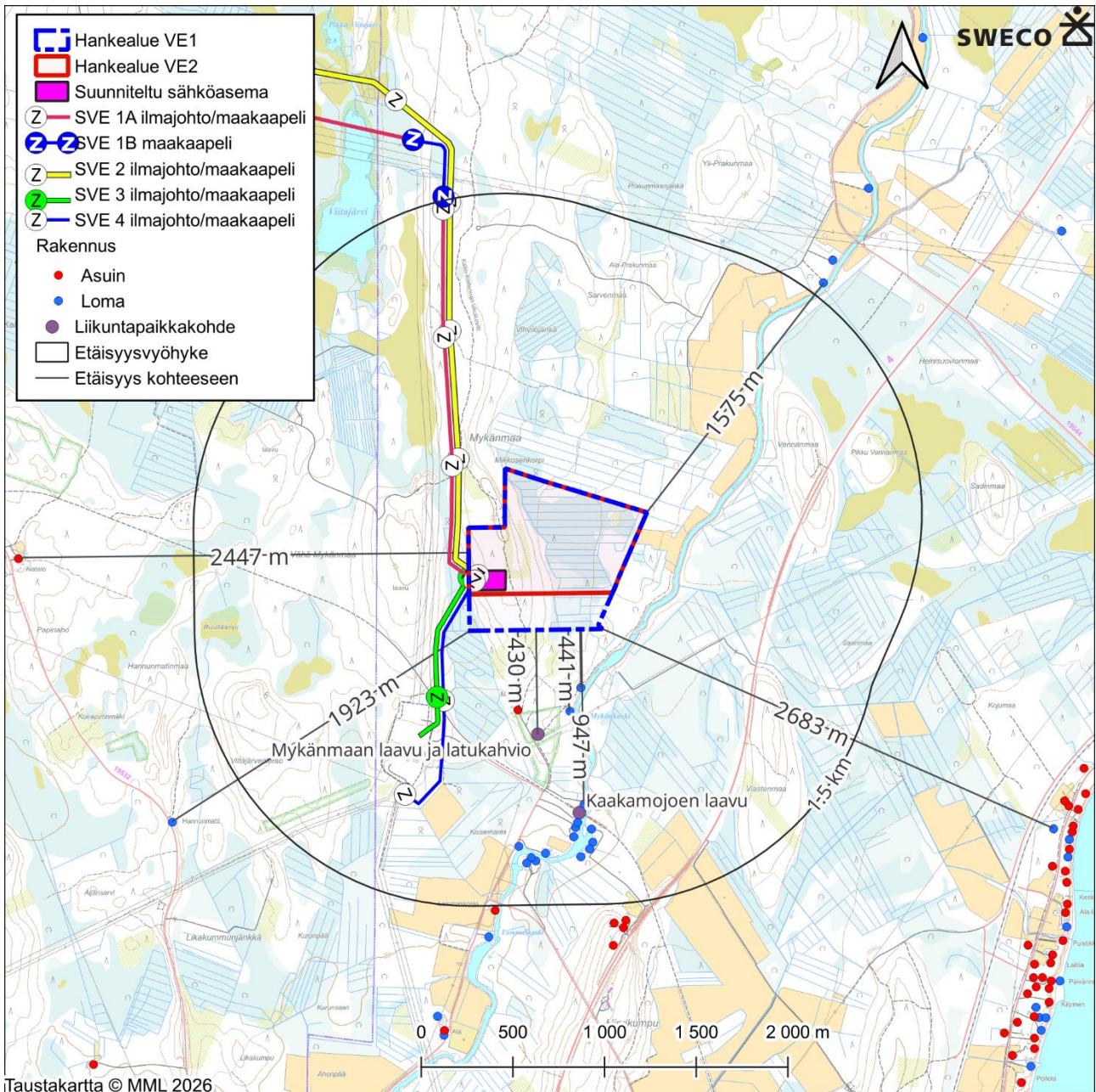
Lähialueella sijaitsee 2,5 km länteen datakeskusalueesta Kalkkimaan kaivospiiri (dolomiitti, SMA Minerals Oy) sekä 6 km länteen Ristimaan kaivospiiri (kvartsi, SMA Minerals Oy) (Tukes 2026).



4.1.6 Melu ja värinä

Nykytilanteessa hankealueen ja sen lähiympäristön merkittävin melulähde on Jäämerentie, joka sijaitsee noin yhden kilometrin päässä hankealueesta. Alueen muiden melulähteiden Ruottalantien ja Ylivieska-Kemijärvi junaradan vaikutus melutasoon on hyvin alhainen, sillä molemmat sijaitsevat noin 2,5 km etäisyydellä hankealueesta.

Kuvassa 4-7 on esitetty lähimpien asuin- ja vapaa-ajanrakennusten sijainnit kohteen ympärillä. Nämä ovat lähimpiä häiriintyviä kohteita ja meluvaikutusten arviointi keskittyy vaikutuksiin näissä sijainneissa.



Kuva 4-7. Lähimmät häiriintyvät kohteet alueella.

Tie- tai junaliikenteen melutasoja ei ole mallinnettu tai mitattu hankealueen kohdalla, joten alueen melutasoista ei ole tarkempaa tietoa. Etäisyyksien ja alueen vähäisen liikenteen vuoksi melutaso alueella on kuitenkin arvioitu alhaiseksi.

Hankealueen läheisyydessä melulle herkkiä kohteita ovat muun muassa asuin- ja vapaa-ajanrakennukset sekä läheiset virkistysalueet.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse merkittäviä tärinälähteitä. Ylivieska–Kemijärvi radan junaliikenteestä aiheutuu tärinää, mutta suuren etäisyyden vuoksi sen vaikutukset hankealueelle on arvioitu merkityksettömiksi.

4.1.7 Valaistus

Hankealue on rakentamatonta aluetta, jossa ei ole valonlähteitä. Alueelle tulee valoa ainoastaan läheisen sähköaseman valaistuksesta ja mahdollista valon kajastusta lähimmistä asuin- ja vapaa-ajanrakennuksista.

4.2 Maankäyttö ja kaavoitus

4.2.1 Alueen nykyinen maankäyttö

Hankealue on nykyisin pääosin metsätaloustalossa olevaa aluetta. Läheisyydessä sijaitsee olemassa olevia voimajohtoja. Alueen läpi kulkee latuyhteys. Hankealueen tai sähkönsiirtoreittien välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asutusta tai loma-asutusta.

SYKE:n yhdyskuntarakenteen aluejaossa (YKR) hankealue ei sijoitu jaottelun mukaisille vyöhykkeille (taajamat, kylät, pienkylät). Lähimmät taajama-alueet (Törmä, Kemin keskustaajaman pohjoisosa) sijoittuvat noin neljän kilometrin etäisyydelle hankealueen itä- ja kaakkoispuolelle.

4.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain (AKL 24 §) mukaan tavoitteet on otettava huomioon siten, että edistetään niiden toteuttamista maakunnan suunnittelussa ja muussa alueiden käytön suunnittelussa.

Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista vuonna 2000, ja tavoitteita on tarkistettu 2008. Viimeisimmät tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

1. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen,
2. Tehokas liikennejärjestelmä,
3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö,
4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat,
5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankkeeseen liittyvät erityisesti seuraavat tavoitteet:

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

2. Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

- Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.

3. Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

- Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen 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.*

4. Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

- *Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.*
- *Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.*

5. Uusiutumiskykyinen energiahuolto

- *Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.*

4.2.3 Maakuntakaavat

Voimassa olevat maakuntakaavat

Hankealueella on voimassa 11.9.2015 lainvoiman saanut Länsi-Lapin maakuntakaava. Hankkeen kummatkin alustavat toteutusvaihtoehdot (VE1 ja VE2) sijoittuvat kaavassa osoitetulle maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Merkinnällä osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloustalouteen tarkoitettu alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös muihin tarkoituksiin. Mykän sähköasema on osoitettu energiahuollon alueena (EN). Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuuntamoalueita varten varattuja alueita. Hankealueen länsipuolelle on osoitettu nykyinen voimajohto ja kaksi uutta voimajohtoa. Lisäksi hankealueen länsipuolelle on osoitettu ulkoilureitti ja itäpuolelle moottorikelkkailureitin yhteystarve. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat myös maakuntakaavassa osoitetut Barentsin käytävä- (bk) ja joukkoliikenteen kehittämiskäytävä / yhteystarve (jl) -merkinnät.

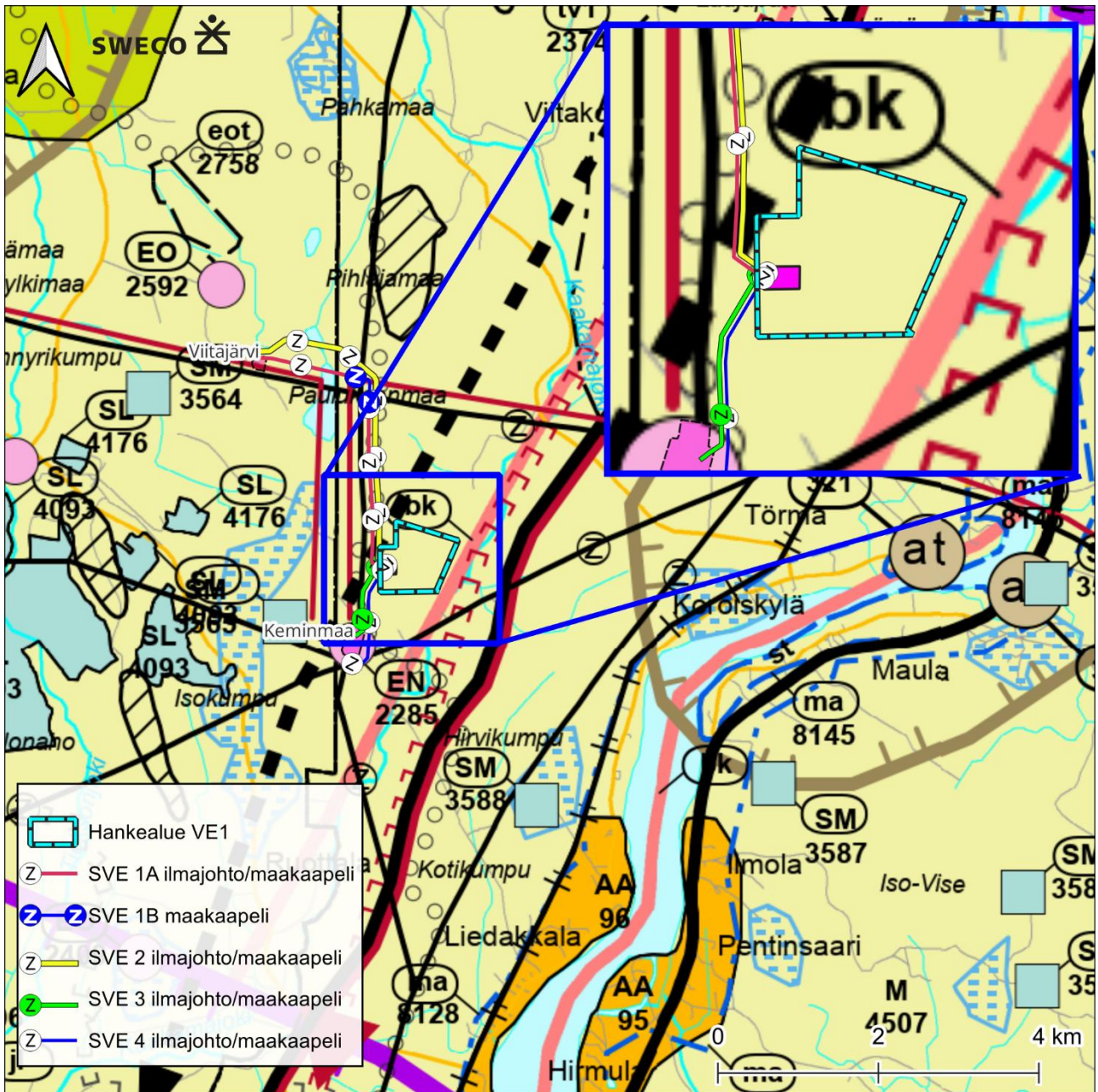
Myös kaikki hankkeessa tarkasteltavat alustavat sähkönsiirtovaihtoehdot sijoittuvat pääosin maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M). Vaihtoehdot SVE1A ja SVE1B sekä SVE2 sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetun voimajohdon rinnalle, ja myös risteävät kaavassa osoitetun nykyisen voimajohdon kanssa. Viitajärven sähköaseman läheisellä itälänsisuuntaisella osalla vaihtoehdot SVE1A ja SVE1B sijoittuvat kaavassa osoitetun uuden voimajohdon yhteyteen. Vaihtoehto SVE2 sijoittuu tällä osuudella kaavassa osoitetun uuden voimajohdon pohjoispuolelle. Pohjois-eteläsuuntaisella osuudella vaihtoehdot sijaitsevat osin samassa käytävässä ulkoilureitin kanssa.

Etelään päin kulkevat sähkönsiirtovaihtoehdot SVE3 ja SVE4 sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetun voimajohdon välittömään läheisyyteen merkinnän itäpuolelle. Vaihtoehtojen läheisyyteen on osoitettu myös ulkoilureitti. Vaihtoehdot päättyvät Mykän sähköasemalle, joka on osoitettu energiahuollon alueena (EN).

Maakuntakaavassa on annettu koko maakuntakaava-aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä. Hankkeen suunnitteluun liittyvät etenkin seuraavat määräykset:

Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon arvokkaat luonnonympäristöt, arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt sekä kiinnitettävä erityistä huomiota rakennetun ympäristön laatuun.

Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä on otettava huomioon valtioneuvoston päätös melutasojen ohjearvoista.



Kuva 4-8. Ote maakuntakaavakarttojen yhdistelmäkartasta (27.5.2025). Hankealue on korostettu kuvaan turkoosilla viivalla. © Lapin liitto 2026

Vireillä olevat maakuntakaavat

Lapissa on vireillä Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaakuntakaavan 2050 laatiminen. Lapin liiton hallitus päätti kaavan käynnistämisestä 2.12.2024. Samalla Lapin liiton hallitus päätti kuuluttaa vaihemaakuntakaavan vireille sekä asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville. Hallitus käsitteli kokouksessaan 9.6.2025 osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta saatua palautetta ja hyväksyi vastineet.

Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää geopolitiittisen tilanteen vuoksi voimassa olevia maakuntakaavoja ja vastata maankäytön suunnittelun osalta toimintaympäristön muutoksiin erityisesti liikennejärjestelmän ja turvallisuuden osalta. Keskeisenä tavoitteena on myös yhtenäistää seudullisten maakuntakaavojen suunnittelumääräyksiä. Tavoitteena vaihemaakuntakaavassa on osoittaa Lapin liikennestrategian 2050 mukaisesti liikennejärjestelmää koskeva kehittämistavoitteet sekä huomioida

puolustusvoimien maankäytölliset tarpeet. Tavoitteena on myös osoittaa keskeiset isot teollisuus- tai varastorakennusten alueet. Kaavan laadinnassa huomioidaan valtioneuvoston päätökset koskien kulttuuriympäristöä, maisema-alueita ja arkeologisia kohteita.

Päivitetystä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (21.8.2025) esitetyn tavoiteaikataulun mukaan vaihemaakuntakaavan valmisteluvaiheen kuuleminen ajoittuu vuodelle 2026. Tavoiteaikataulun mukaan kaava olisi hyväksymiskäsittelyssä loppuvuonna 2027.

4.2.4 Yleiskaavat

Voimassa olevat yleiskaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Lähimmäksi hankealuetta sijoittuu Tornion kaupungin alueelle sijoittuva Tornion oikeusvaikutteinen yleiskaava 2021, joka sai lainvoiman 16.12.2010 ja joka ohjaa koko kaupungin kehittymistä. Kaava-alue sijaitsee lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä hankealueelta. Hankealuetta lähimmät merkinnät Tornion yleiskaavassa 2021 koskevat pohjavesialuetta ja muinaisjäännöksiä sekä voimajohtoja.

Keminmaan kunnassa on laadittu keskusta-alueen yleiskaava. Kaava on vuodelta 2003. Kaava-alue sijoittuu lähimmillään noin 7 kilometrin etäisyydelle hankealueen eteläpuolelle.

Sähkösiihtovaihtoehtojen Keminmaan puoleisella osalla ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Sähkösiihtovaihtoehdot SVE1A ja SVE2 sijoittuvat Tornion kaupungin puoleisella osallaan Tornion oikeusvaikutteisen yleiskaavan 2021 alueelle. Kaavassa samalle osuudelle on osoitettu myös olemassa oleva voimajohto ja uusi voimajohto (olemassa olevan johdon pohjoispuolella). Vaihtoehdot ja kaavan johtomerkinnät kulkevat kaavassa osoitetun luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän alueen (luo) läpi.

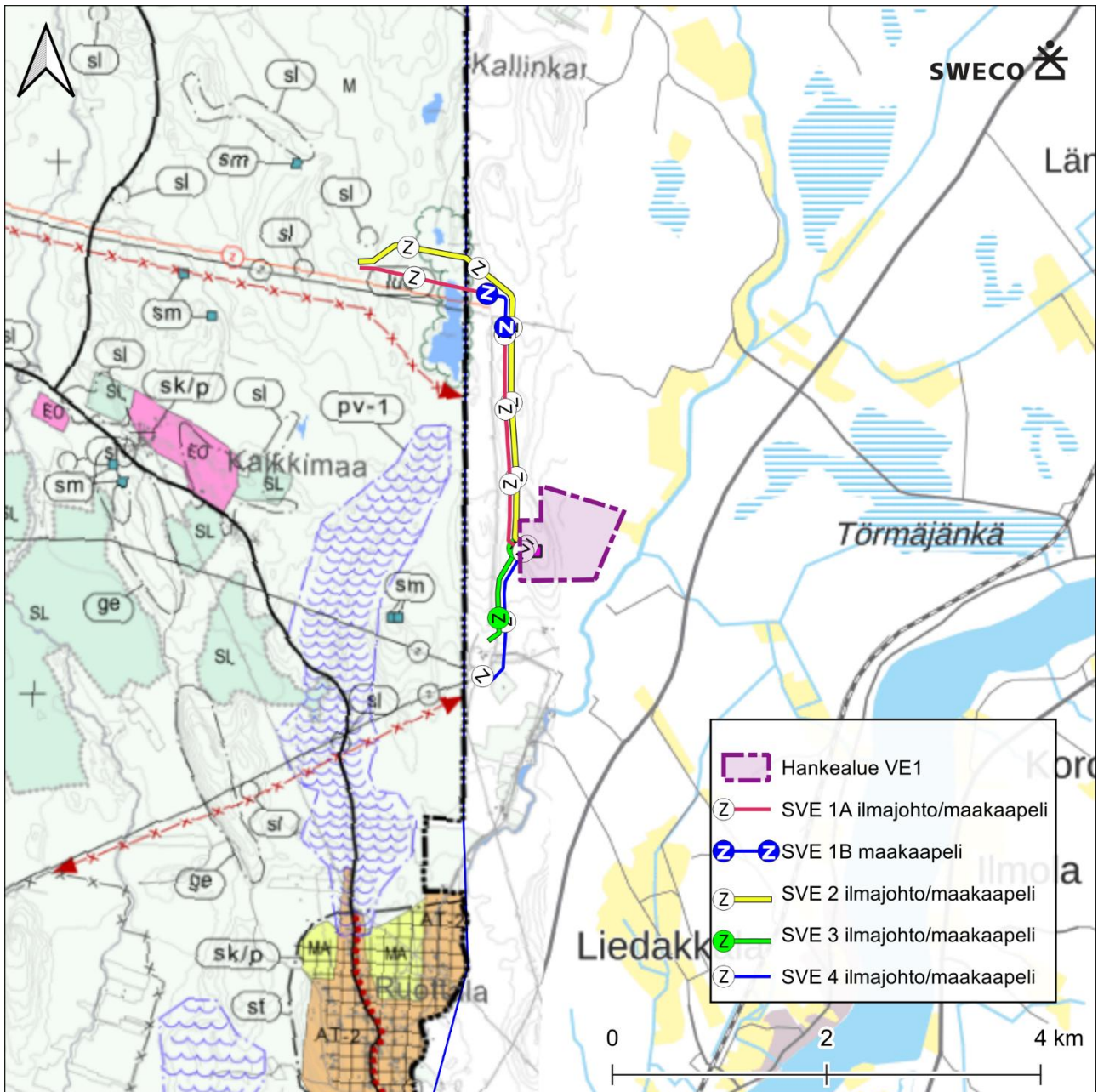
Vireillä olevat yleiskaavat

Keminmaan kunnassa ovat vireillä Fortumin Kotapalon ja Honkamaan tuulivoimaosayleiskaavat, joiden kaavoitusaloitteet hyväksyttiin kunnanhallituksen kokouksessa 9.9.2025 (§ 511, § 514). Honkamaan kaava-alue sijaitsee noin 5,3 kilometrin ja Kotapalon noin 8,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

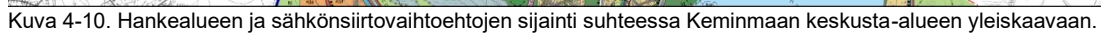
Tornion kaupungin alueella on vireillä Tornion yleiskaava 2040. Yleiskaavan suunnitteluala kattaa koko kaupungin. Kaavan valmisteluaineisto on ollut julkisesti nähtävillä alkuvuonna 2025. Sähkösiihtoreitti SVE2 kulkee lyhyellä osuudella kaavaluonnoksessa osoitetun pohjavesialueen (pv1, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) läpi. Vaihtoehtojen alueelle ei ole osoitettu muita merkintöjä.

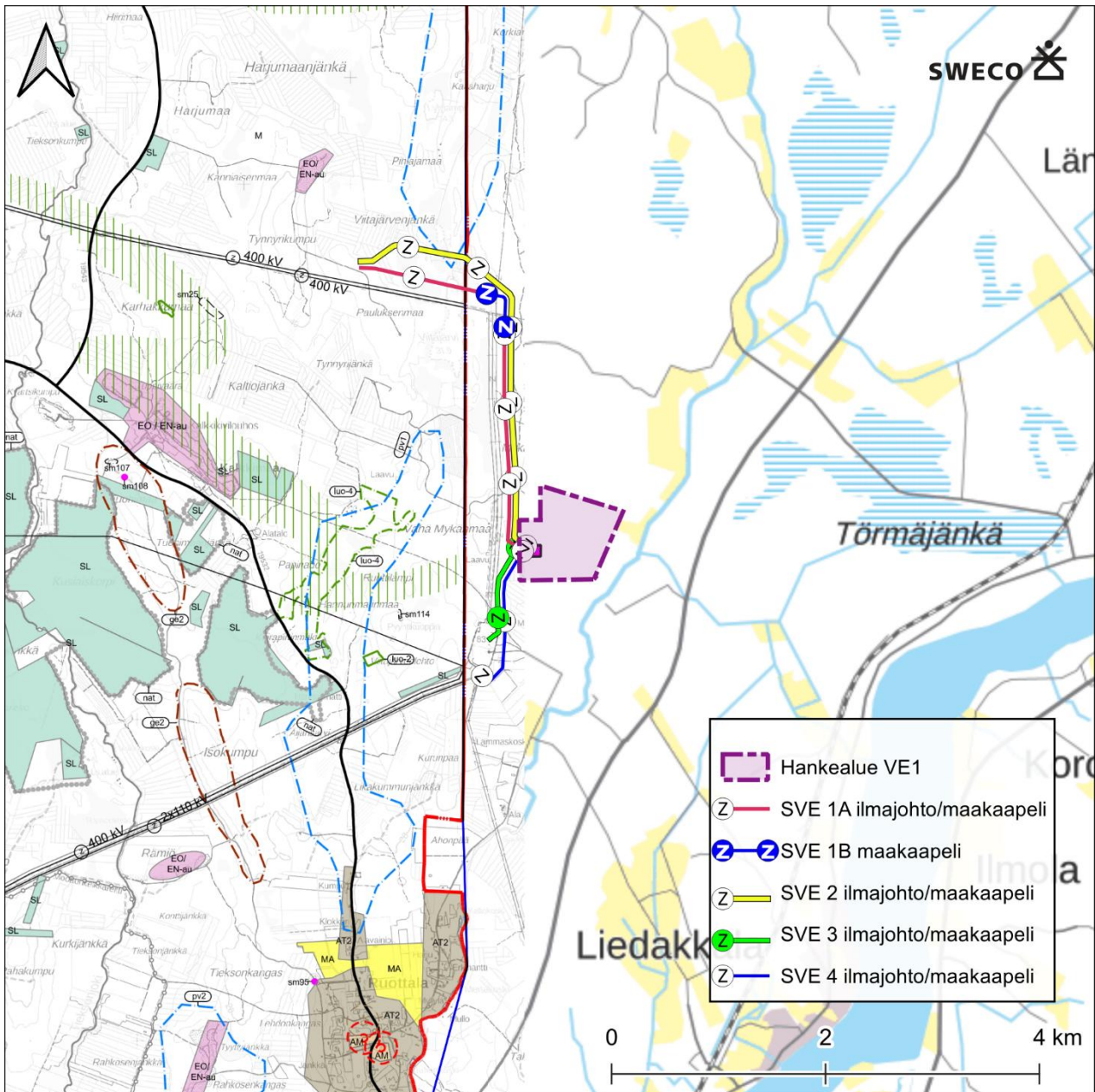
Kaavaluonnoksessa pohjavesialuemerkinneille on annettu seuraava kaavamääräys:

Alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjavesien suojelemiseen. Rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskielto sekä vesilain säädökset hankkeiden luvanvaraisuudesta. Alueelle ei saa sijoittaa laitoksia tai toimintoja, joissa käsitellään tai varastoidaan pohjavedelle vaarallisia aineita. Alueella on kielletty pohjaveden kannalta haitallisten kemikaalien ja jätteiden laitos- tai ammattimainen käsittely ja varastointi. Öljysäiliöt on sijoitettava rakennusten sisätiloihin tai suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa vähintään varastoitavan öljyn enimmäismäärää. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatu- tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Rakentamisen seurauksena ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Asemakaavassa on annettava pohjaveden laadun ja määrän turvaamiseksi tarvittavat määräykset.



Kuva 4-9. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti suhteessa Tornion oikeusvaikutteiseen yleiskaavaan 2021.





Kuva 4-11. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainti suhteessa Tornion yleiskaavan 2040 luonnokseen.

4.2.5 Asemakaavat

Hankealueella tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa tai ranta-asemakaavaa. Lähin asemakaavoitettu alue sijaitsee noin 8,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, Kemnimaan keskustassa.



Kuva 4-12. Hankealueen suhde vireillä oleviin asemakaavoihin ja osayleiskaavoihin. Kartalla esitettyjen lisäksi vireillä on Tornion yleiskaavan 2040 laatiminen.

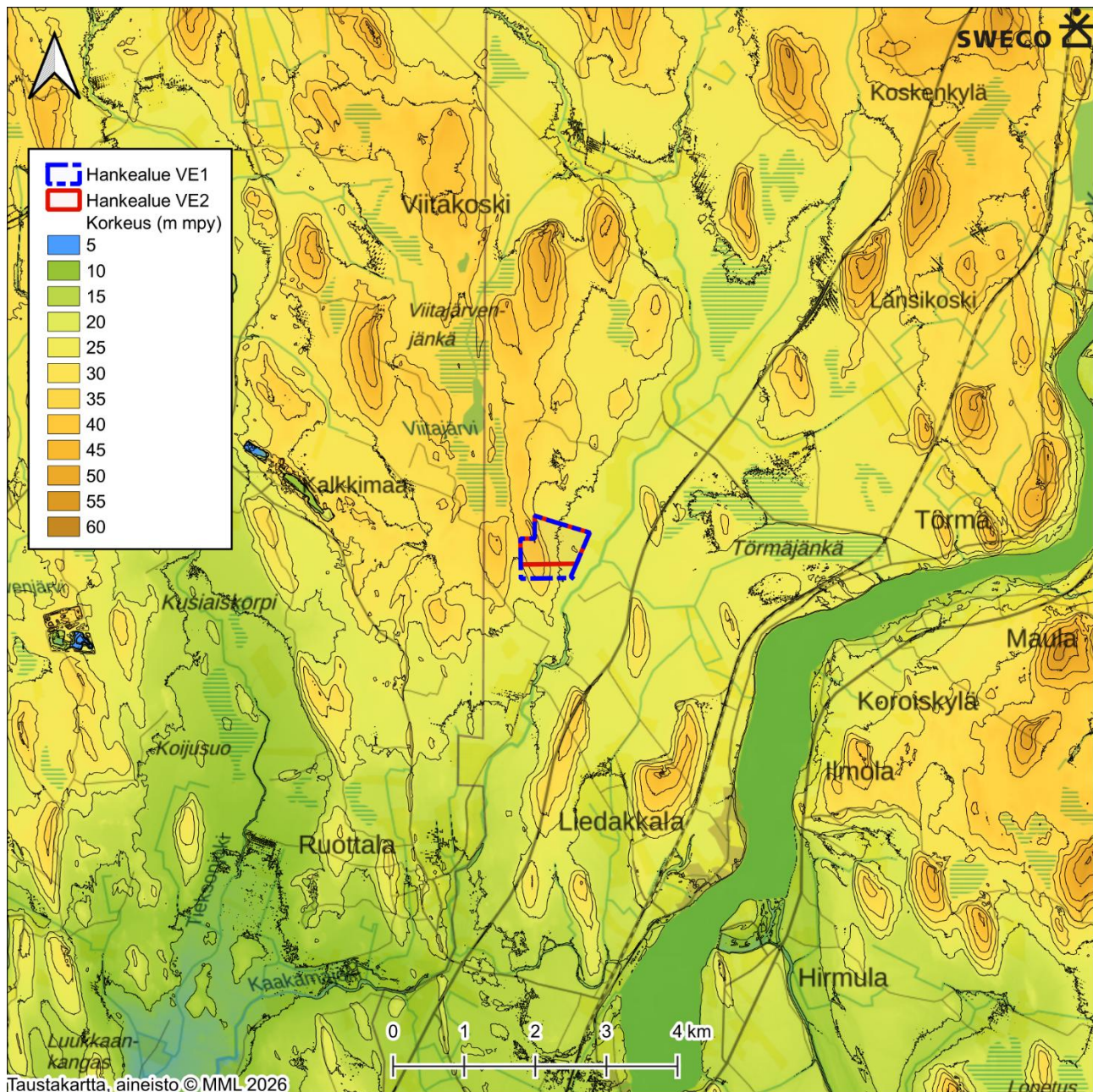
4.2.6 Rakennusjärjestys

Keminmaan nykyinen rakennusjärjestys on tullut voimaan 14.3.2014. Keminmaan kunta ja Tornion kaupunki ovat käynnistäneet rakennusjärjestyksen uudistamistyön. Yhteisellä uudella rakennusjärjestyksellä on tarkoitus kumota Keminmaan kunnan ja Tornion kaupungin nykyiset rakennusjärjestykset. Uudistamistyö valmistuu arviolta syksyllä 2026.

4.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.3.1 Maiseman yleispiirteet

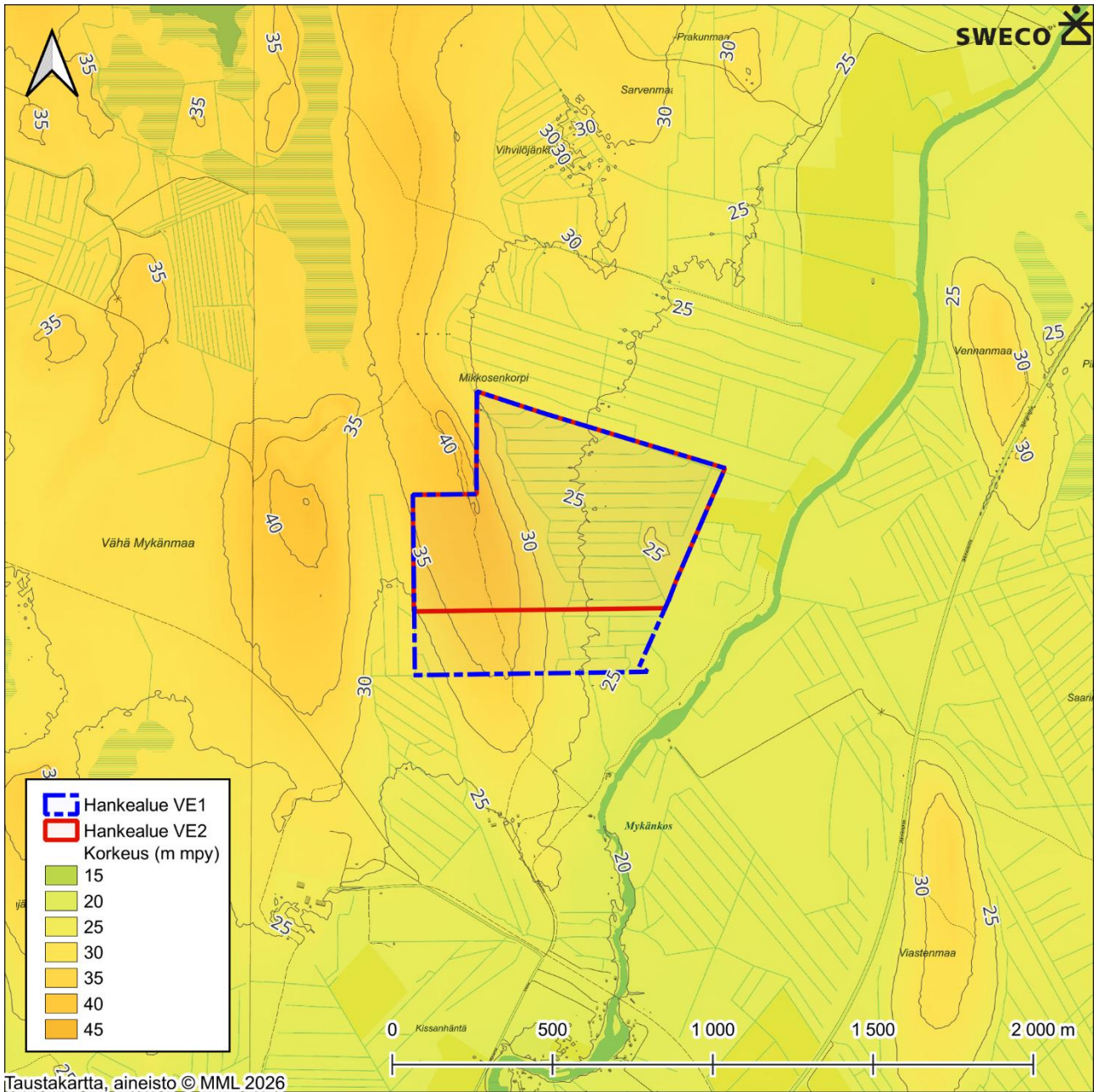
Hankealueen ympäristö kuuluu Peräpohjolan–Lapin maisemamaakuntaan ja Keminmaan maisemaseutuun. Keminmaan seutu poikkeaa muusta Peräpohjolan–Lapin maisemamaakunnasta: maasto on loivempaa ja vaihtelevan kumpuilevaa. Maasto laskee etelään ja seutu rajautuu etelässä Perämeren rannalle, johon alueen joet laskevat. Sekä maisemaseudulle että hankealueen ympäristölle ovat tyypillisiä etelään virtaavat joet ja kumpuilevat drumliinikentät.



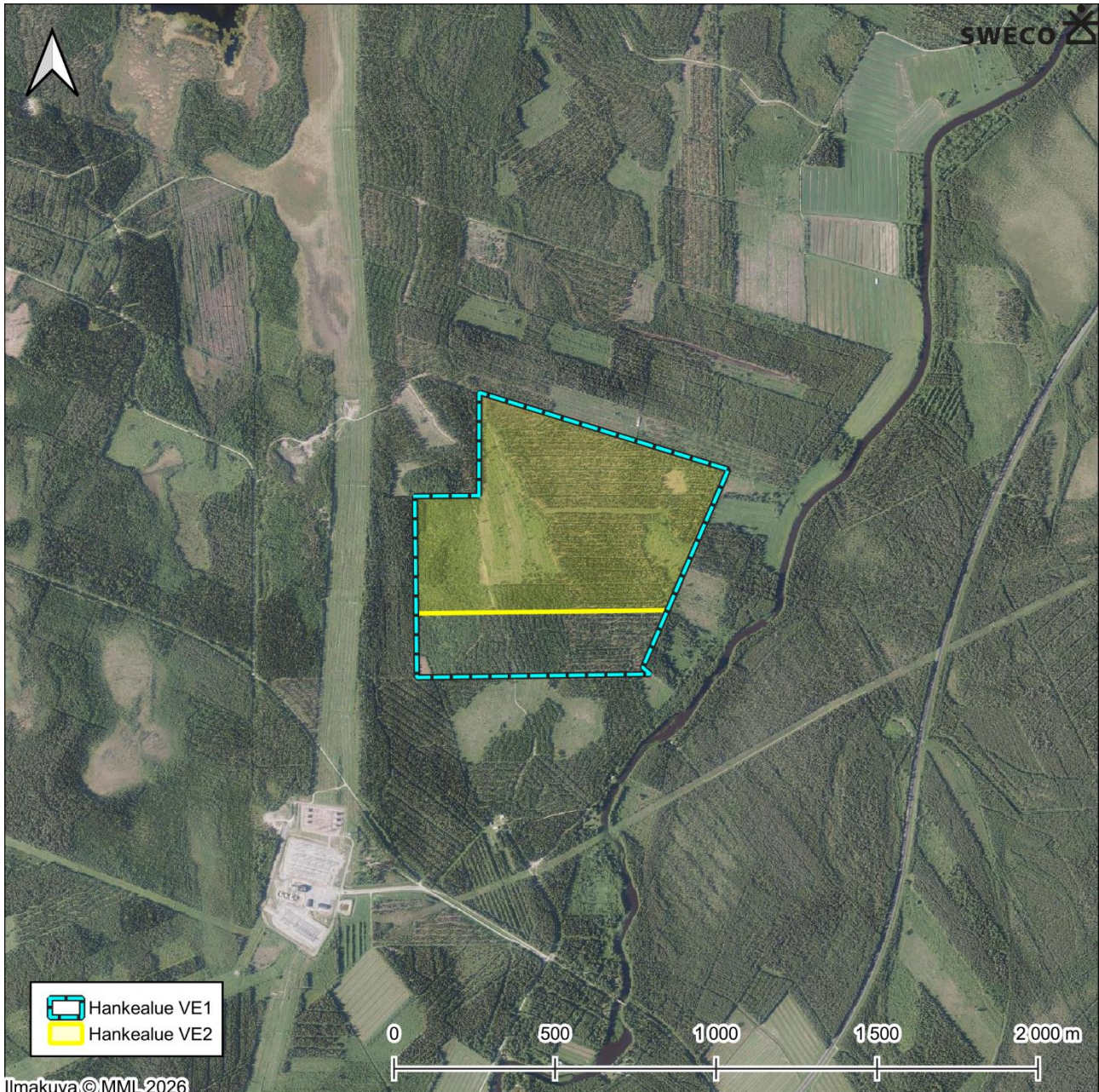
Taustakartta, aineisto © MML 2026

Kuva 4-13. Hankealueen ja sen lähiympäristön topografia. Suurmaiseman pääpiirteitä ovat leveät jokilaaksot ja kumpuilevat drumliinit, jotka erottuvat pääosin pohjois-eteläsuuntaisina pieninä selänteinä tai mäkinä. Hankealueen länsiosia sijoittuu mäkeen.

Keminmaan seudulla kulttuurimaisemat ja vanha asutus muodostui leveinä virtaavien Kemi- ja Tornionjoen varteen. Jokien suihin sijoittuvat kaupungit Tornio ja Kemi. Jokilaaksoihin kerääntyivät mittavat hiekkaiset kerrostumat, joiden joukossa on viljavia savikerrostumia. Jokilaaksojen ulkopuolella on vaihtelevan soista ja metsäistä maata ja viljelyalueita. Niin sanotulla Lapin kolmion alueella on reheviä mustikkatyypin kuusikkoja ja lehtomaisiakin kankaita.



Kuva 4-14. Hankealueen lähiympäristön topografia.



Ilmakuva © MML 2026

Kuva 4-15. Hankealueen sijainti ilmakuvassa. Hankealueen ympäristöstä löytyy metsä- suo- ja peltoaloja sekä idässä pohjoisesta etelään virtava Maakamajoki. Alueen itäpuolella etelä-pohjoissuunnassa kulkeva sähkönsiirtoreitti ja muut johtokäyttävät erottuvat selkeästi ilmakuvassa metsättöminä kaistoina. Sähköaseman näkyy hankealueen rajalta lounaaseen.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee Kemijokilaakson alue, joka on Länsi-Lapin maakuntakaavassa osoitettu kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta maakunnallisesti arvokkaaksi alueeksi: Kemijokivarren vanha asutus (ma 8128). Arvoalueeseen sisältyy lisäksi aluemaisia RKY-kohteita ja perinnemaisemakohteita sekä muinaisjäännöksiä.

Maakuntakaavan mukainen virkistysreitti sijoittuu alueen länsireunalle ja kiertää aluetta etelässä. Maakuntakaavassa esitetään myös hankkeen itäpuolelle sijoittuva, moottorikelkkareitin yhteistarvetta kuvaava ohjeellinen linjaus.

Hankealueen länsipuolella olevaan Kemijokilaaksoon ja etelässä Ruottalaan sijoittuu runsaasti pienipiirteistä asutusta ja viljelystä, joka edustaa Kemimaan maisemaseudulle tyypillistä kulttuurimaisemaa. Kemijoen

varressa olevilta kyläalueilta avautuu paikoin pitkiä näkymiä joen yli kohti hankealuetta, joka nousee osin maisemassa jokilaaksoja korkeammalle.

4.3.2 Arvokkaat maisema-alueet ja -kohteet

Hankealueesta viiden kilometrin säteellä kaakossa sijaitsee yksi maakunnallisesti arvokas maisema-alue: Kemijokivarren vanha asutus (ma 8128). Alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Alle viiden kilometrin etäisyydellä on hankealueen ympäristössä, mutta ei hankealueella itse, arvokkaita harjuaalueita tai muu arvokas geologisen muodostuman kohteita.

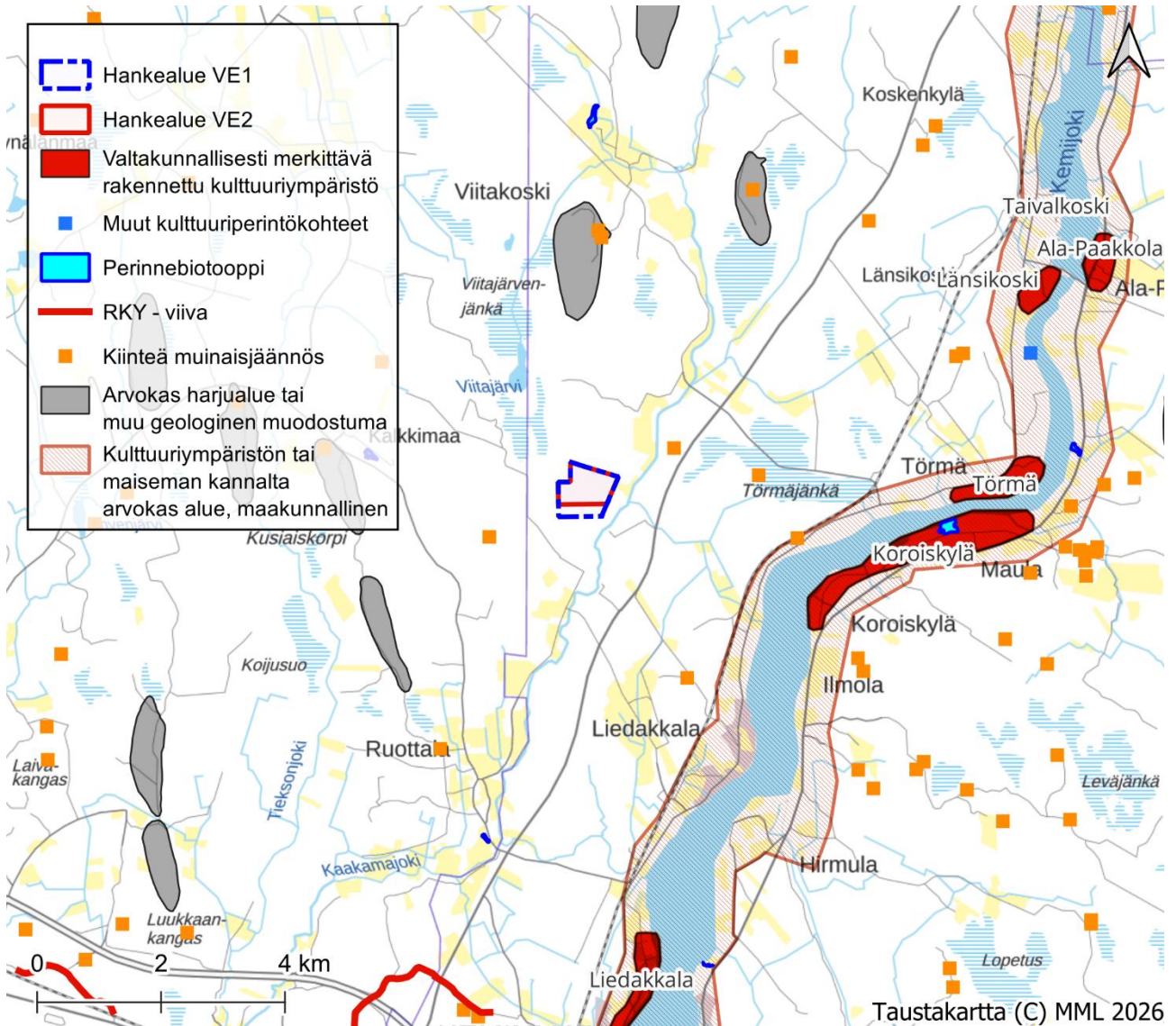


Kuva 4-16. Kemijokea seurailevilta maanteiltä avautuu paikoin hienoja näkymiä vastarannalle. (Maisema ja luonnonympäristö, taustaselvitys Länsi-Lapin maakuntakaava, Lapin Liitto 2011)

4.3.3 Rakennettu kulttuuriympäristö

Alueen rakennushistoria on voimakkaasti kytköksissä Kemijokeen, joka on ollut merkittävä vesiväylä sekä tärkeä kalastukselle ja uittotoiminalle. Kemijokivarren maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella on ryhmä valtakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita (RKY 2009): Kemijoen jokivarsiasutus ja kirkkomaisemat.

Kemijokivarren kyläasutus, eriaikaiset kirkkoympäristöt ja yksittäiset pihapiirit kuvastavat erään Lapin tärkeimmän kulkureitin, Kemijoen varteen 1600-luvulta 1900-luvun alkuun syntyneitä omavaraistalouteen perustuvaa peräpohjalaista uudisasutusta. Asutuksen rakenne ja peruspiirteet ovat säilyneet joen muodostamassa maisemallisessa kehyksessä. Pihapiireissä on säilynyt lukuisia talonpoikaissklassismia edustavia 1800-luvun päärakennuksia koristeellisine kuisteineen, runsaasti eri-ikäisiä talousrakennuksia, kuten aittoja klassistisine koristeaiheineen sekä Kemijokivarrelle tyypillisiä, mutta muualla harvinaisia kaksikerroksisia venesuoja. Kirkonseudut muodostavat jokivarren maisemalliset kohokohdat. Sekä Keminmaalla että Tervolassa on säilynyt kahden eriaikaisen kirkon muodostama miljö. Vanhimhalle Kemijoen rakennuskannalle on tyypillistä sen sijainti aivan jokitörmän tuntumassa pelto- ja niittyaukeiden ympäröimänä. Lohenkalastus on ollut Kemijoen varren asukkaiden tärkein elinkeino ja vaurauden tuoja, mikä heijastuu rakennuskannan edustavuutena. (RKY 2009)



Kuva 4-17. Yhteenvetokartta rakennetun kulttuuriympäristön arvoista.

4.3.4 Perinnemaisemat

Perinnemaisemat ovat perinteisten elinkeinojen ja maankäyttötapojen muovaamia alueita, joiden historialliset piirteet ovat säilyneet. Perinnemaisemia ovat esimerkiksi niityt ja hakamaat ja niiden käyttöön liittyvät rakenteet ja rakennelmat. Perinnemaisemat ovat usein melko pienialaisia ja osa laajaa kulttuurimaisemaa. Valtakunnallinen perinnebiotooppien inventointi on laadittu vuosina 2019–2022. Perinnemaisemakohteet voivat olla sekä luontoarvoiltaan että maisemaltaan arvokkaita.

Hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä (alle kahden kilometrin etäisyydellä) ei ole arvokkaita perinnemaisemakohteita. Perinnemaisemakohteita löytyy alle viiden kilometrin etäisyydellä idässä Kemijokilaakson maisema-alueella ja lännessä Kalkkimaan alueelta.

4.3.5 Paikallisesti arvokkaat alueet ja kohteet

Paikallisia arvoja tarkasteltaessa otetaan saatavuuden mukaan huomioon maisemaselvitykset, jotka on laadittu asema- tai yleiskaavoituksen yhteydessä, sekä virkistys- ja matkailukohteet ja tärkeät reitit. Maisemallisesti herkinä kohteina ja alueina huomioidaan muun muassa matkailualueet, retkeily- ja

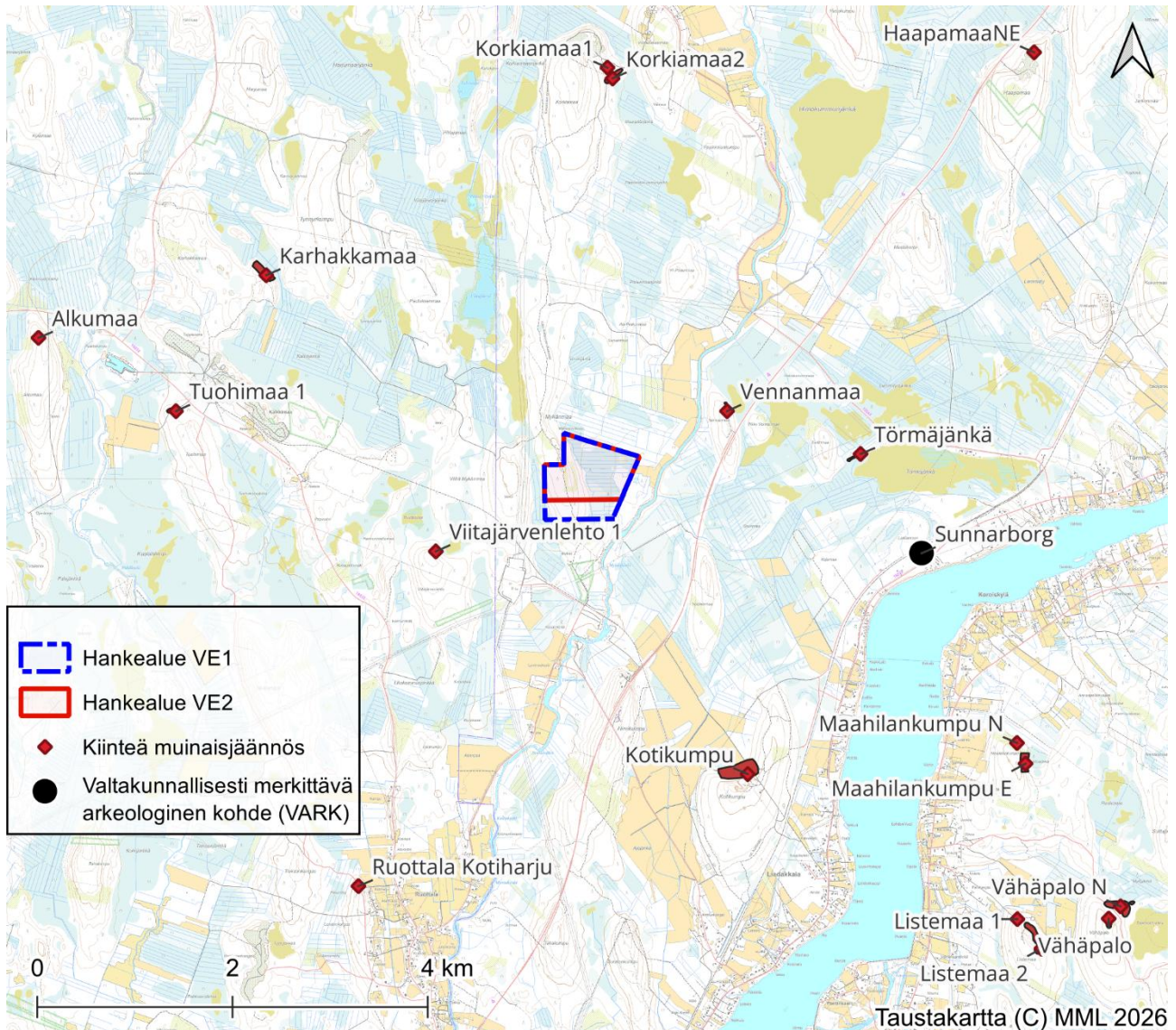
virkestysalueet. Myös vakituksen asumisen ja loma-asumisen alueet ovat maisemallisesti herkkiä kohteita ja alueita. Kansallispuistoja tai maisemanhoitoalueita ei ole hankkeen vaikutusalueella.

Paikalliset arvot liittyvät pääasiassa kulttuurimaisemaan ja rakennettuun ympäristöön sekä jokilaaksomaisemaan. Metsäalueilla korostuvat virkistykseen ja luonnon kokemiseen tärkeät kohteet.

Yllä esitetty maakunnallinen ulkoilureitin linjaus poikkeaa hieman Keminmaan kunnan liikuntatoimen ylläpitämästä Kalli–Lautamaan latureitistä, joka kulkee hankealueen läpi (LIPAS). Mykänmaan laavu sijaitsee hankealueen eteläpuolella. Mykänmaan laavu sijaitsee hankealueelta etelään.

4.3.6 Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueelta ei tunneta Muinaismuistolain (295/63) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäänköksiä. Lähin kiinteä muinaisjäänkö Viitajärvenlehto 1 (1000001197), pyyntikuoppakohde, sijaitsee suunnitellusta tiestöstä lounaaseen noin 610 metrin etäisyydellä. Lähin valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde (VARK) Sunnarborg (101321) sijaitsee idässä Kemijoen rannassa noin 3,1 kilometrin etäisyydellä.

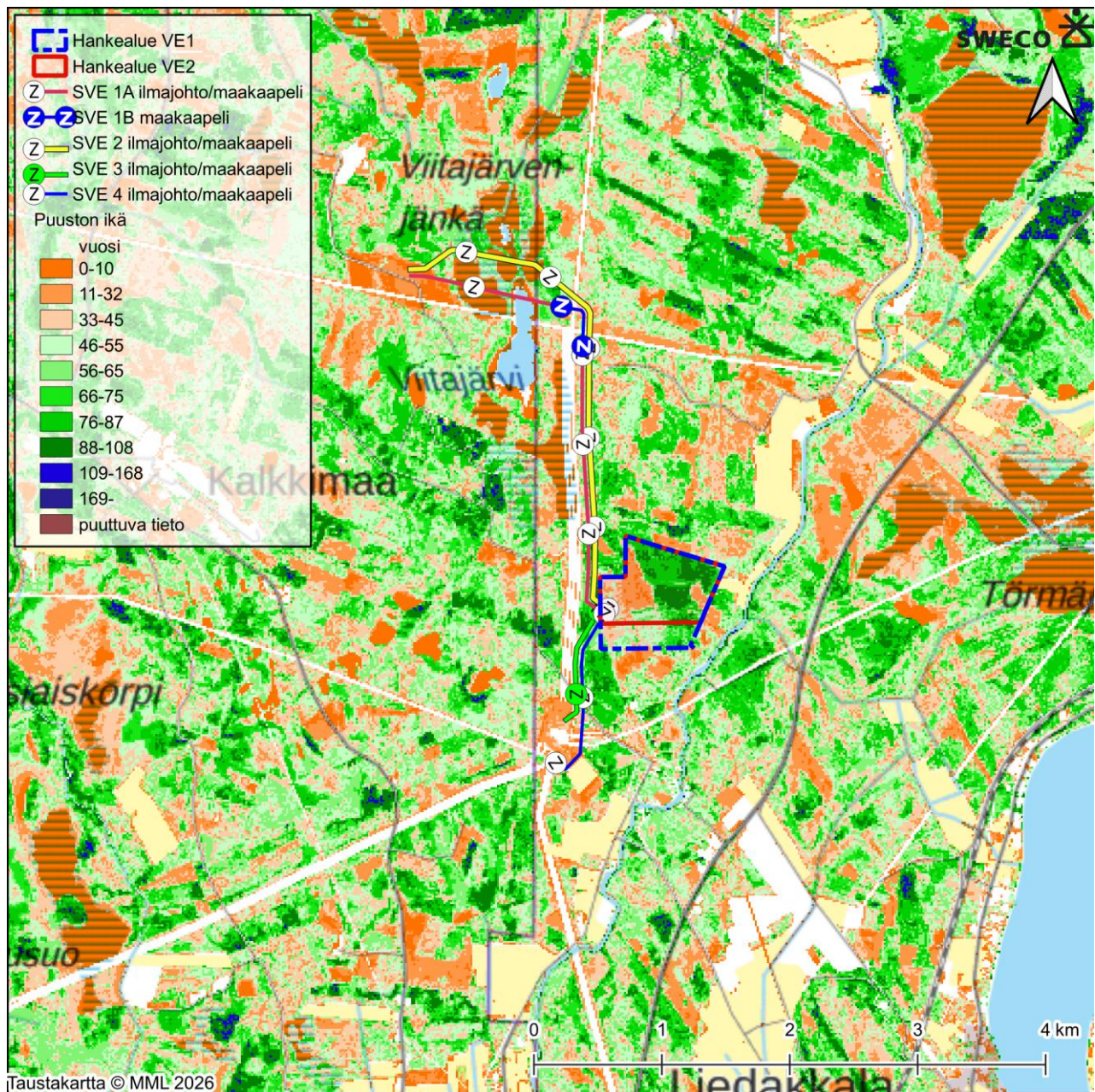


Kuva 4-18. Tunnetut kiinteät muinaisjäänköset ja valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen kohde.

4.4 Luonnonympäristö

4.4.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Hankealue sijoittuu metsäkasvillisuusvyöhykkeiden jaossa keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen ja siellä alueelle Lapin kolmio (3c). Suokasvillisuusvyöhykkeiden alueella selvitysalue kuuluu Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen ja alajaoissa Perä-Pohjanmaan aapasoiden vyöhykkeeseen. Alueen maasto on pääosin ihmisen muokkaamaa: turvemaita on ojitettu tiuhaan, metsät ovat enimmäkseen nuorehkoa tai varttunutta talousmetsää, ja avohakkuita sekä taimikoita esiintyy eri puolilla hankealuetta (Kuva 4-19).

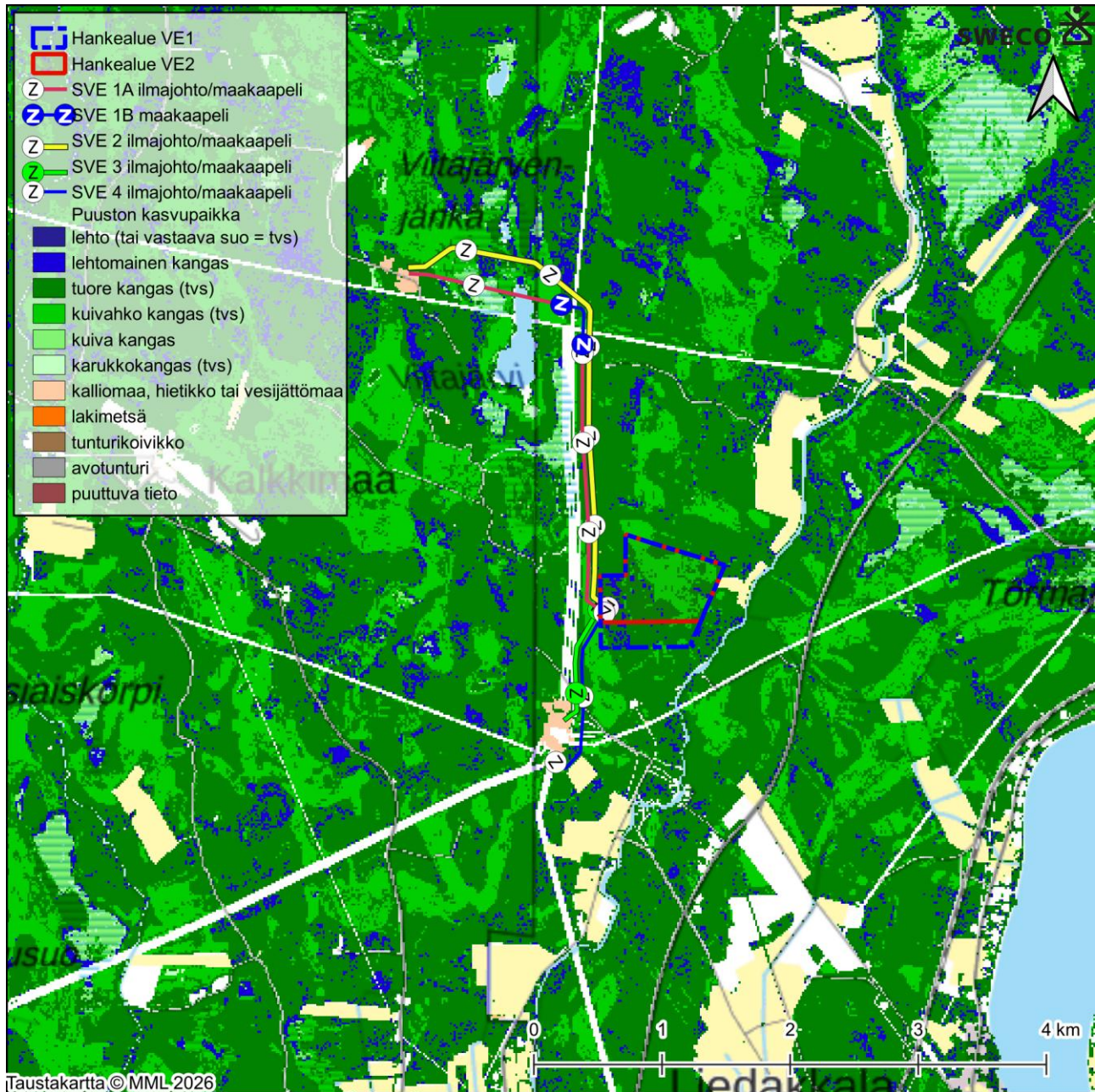


Taustakartta © MML 2026

Kuva 4-19. Kartta hankealueen ja sähkönsiirtoreittien puuston iästä vuoden 2023 Luonnonvarakeskuksen (LUKE 2026) monilähteiseen valtakunnan metsien inventointitietoon (MVMI) perustuen.

Hankealueella ei ole vanhoja, luonnontilaisia tai sen kaltaisia metsäalueita eikä luonnontilaisia tai sen kaltaisia suoalueita. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 ylittävät luonnontilaisenkaltaisen, mutta reunoiltaan ojitetun suoalueen Viitajärven pohjois- ja luoteispuolella.

Luonnonvarakeskuksen mallinnuksen mukaan (LUKE 2026) hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kasvupaikat ovat pääosin tuoretta tai kuivahkoa kangasta tai vastaavia suokasvupaikkoja. Alueella on lisäksi pieninä laikkuina lehtomaista kangasta (Kuva 4-20).



Kuva 4-20. Kartta hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kasvupaikoista vuoden 2023 Luonnonvarakeskuksen (LUKE 2026) monilähteiseen valtakunnan metsien inventointitietoon (MVMI) perustuen.

Metsäkeskuksen avoimeen metsälakikohdepaikkatietokarttaan (Metsäkeskus 2026a) ei ole merkitty metsälain (12.12.1996/1093) 10 §:n tarkoittamia erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita kilometrin säteelle hankealueesta. Metsäkeskus tekee metsälakikohteiden viralliset rajaukset. Metsälaki koskee vain

metsätaloutta, ei muuta maankäyttöä, vaikkakin metsälakikohteet ovat huomionarvoisia keskimääräistä talousmetsää korkeampien luontoarvojensa vuoksi. Voimassa oleva luontoselvitysten laatimista ja luontoselvitysten yhteydessä tehtävää luontokohteiden arvoluokittelua koskeva opas (Mäkelä & Salo 2023), ei ohjeista huomioimaan kohteiden mahdollista metsälain 10 §:n mukaisuutta. Oppaan mukaan huomioidaan kohteiden muut luontoarvot, mm. mahdollisen vesi- ja luonnonsuojelulain mukaisuuden ja luontotyyppin uhanalaisuusluokituksen.

Hankealueen läpi virtaa useita maastokartassakin näkyviä uomia, jotka ovat kaivettuja tai suoristettuja ojia. Pieniä kaivettuja ojia sijaitsee myös teiden varsilla. Hankealueella ei ole jokia, järviä tai lampia. Sähkönsiirtoreitti SVE1 ylittää Viitajärven noin 900 metriä ennen sähköasemaa.

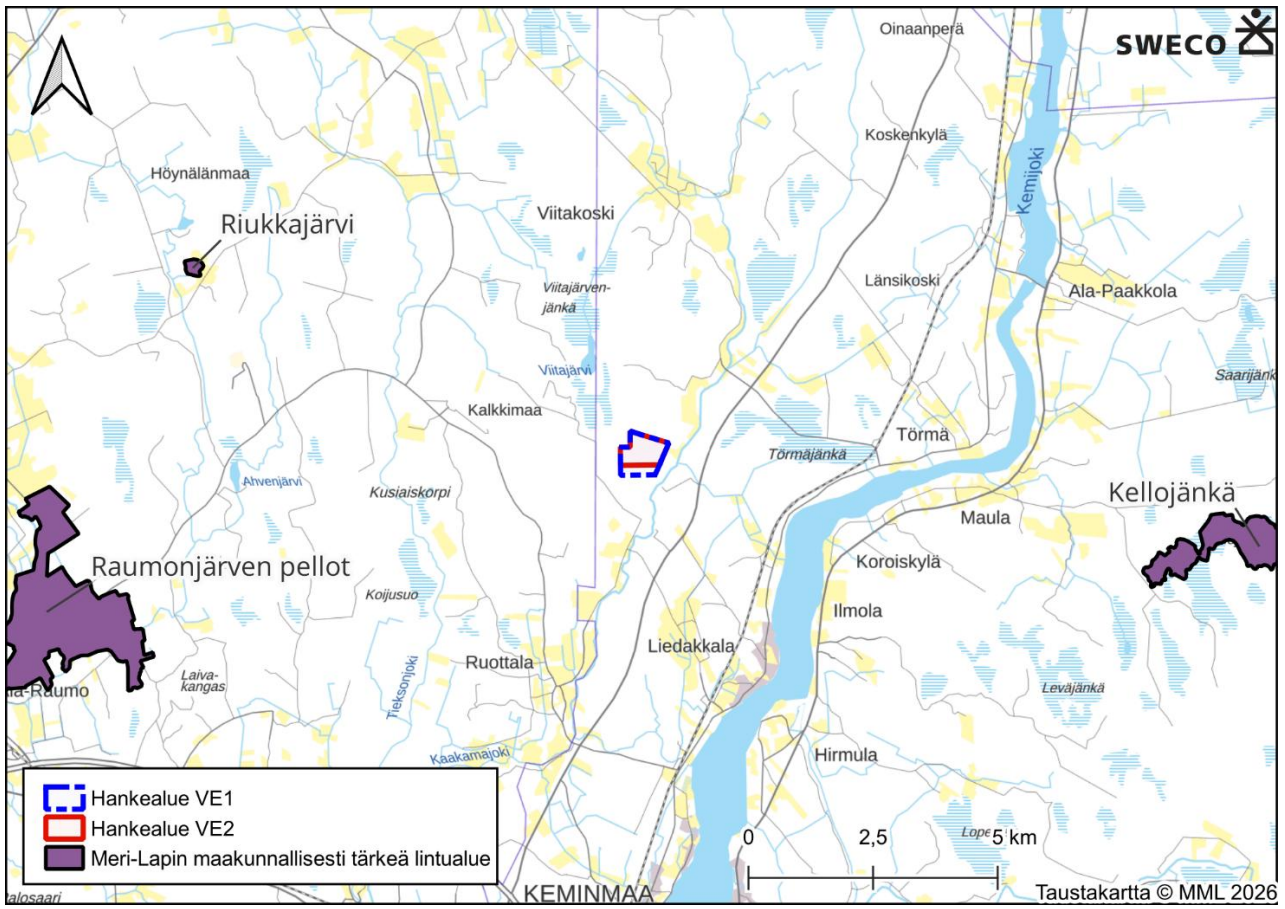
Hankealueella sekä hankealueen ja sähkönsiirtoreittien SVE3 ja SVE4 lähiympäristössä kasvaa lähtötietojen (Suomen Lajitietokeskus 2026a) perusteella huomionarvoisia lajeja (muun muassa kissankäpälä, perämerenketomaruna, valkolehdokki). Alueelta ja sen välittömästä lähiympäristöstä on havaittu kahden salassa pidettävän kasvilajin esiintymiä sekä valtakunnallisesti uhanalaisten (perämerenketomaruna) tai silmälläpidettävien (kissankäpälä) kasvilajien sekä lakisääteisesti suojeltavien kasvilajien (luontodirektiivin liitteiden II ja IV b lajit tai rauhoitetut tai erityisesti suojellut kasvilajit; valkolehdokki, perämerenketomaruna) esiintymiä. Salassa pidettävien ja lakisääteisesti suojeltujen kasvilajien esiintymät jätetään maanmuokkauksen, voimakkaiden hakkuiden ja muiden maankäytön muutosten ulkopuolelle ja uhanalaisten tai silmälläpidettävien kasvilajien esiintymien jättämistä maankäytön muutosten ulkopuolelle suositellaan. Mikäli tämä ei ole mahdollista, lajien huomioimisesta kysytään ohjeistusta Lupa- ja valvontavirastosta.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole havaittu haitallisia tai muita vieraslajeja (Suomen Lajitietokeskus 2026b). Sähkönsiirtoreittien SVE3 ja SVE4 lähistöllä on havaittu vieraslajeista viitapihlaja-angervoa ja paimenmataraa (Sweco Finland 2025). Lisäksi komealupiinista on havainto noin 1,8 kilometrin etäisyydeltä alueen kaakkoispuolelta (Suomen Lajitietokeskus 2026b). Viitapihlaja-angervo ja komealupiini ovat luokiteltu kansallisesti haitalliseksi vieraslajeiksi Kansallisessa vieraslajiluettelossa (VN 704/2019, VN 912/2023) (Vieraslajit.fi 2026). Paimenmatara on vieraslaji, jota ei ole säädetty haitalliseksi eikä se kuulu kansalliseen tai EU:n haitallisten vieraslajien luetteloon, ja lajin myyntiä tai kasvattamista ei ole kielletty. Kaikkia vieraslajeja koskee kuitenkin vieraslajilain mukainen ympäristöön päästämisen kieltö ja siksi niihin on syytä suhtautua varauksella. (Vieraslajit.fi 2026). Rakennettaessa ja maita siirrellessä tulee huolehtia, että vieraslajeja ei samalla levitetä uusille alueille.

Nykyisin ja myös siinä tapauksessa, jos hanketta ei toteuteta, alueen kasvillisuutta ja luontotyypejä muokkaavat lähinnä metsätalous ja ajoittain tehtävät metsänhoitotoimenpiteet (esimerkiksi hakkuut, raivaukset, istutukset ja maanmuokkaukset). Myös jo olemassa olevien voimajohtojen, ulkoilureittien ja teiden ympäristössä tehtävät raivaukset muokkaavat alueen kasvillisuuden ominaispiirteitä ja voivat luoda esimerkiksi perinnebiotooppeja tai paahdeympäristöjä vastaavia uuselinympäristöjä. Voimajohtojen ympäristössä rajoitetaan lisäksi puuston korkeutta, mikä aiheuttaa jo nykyisellään reunavaikutusta lähialueen kasvillisuuteen.

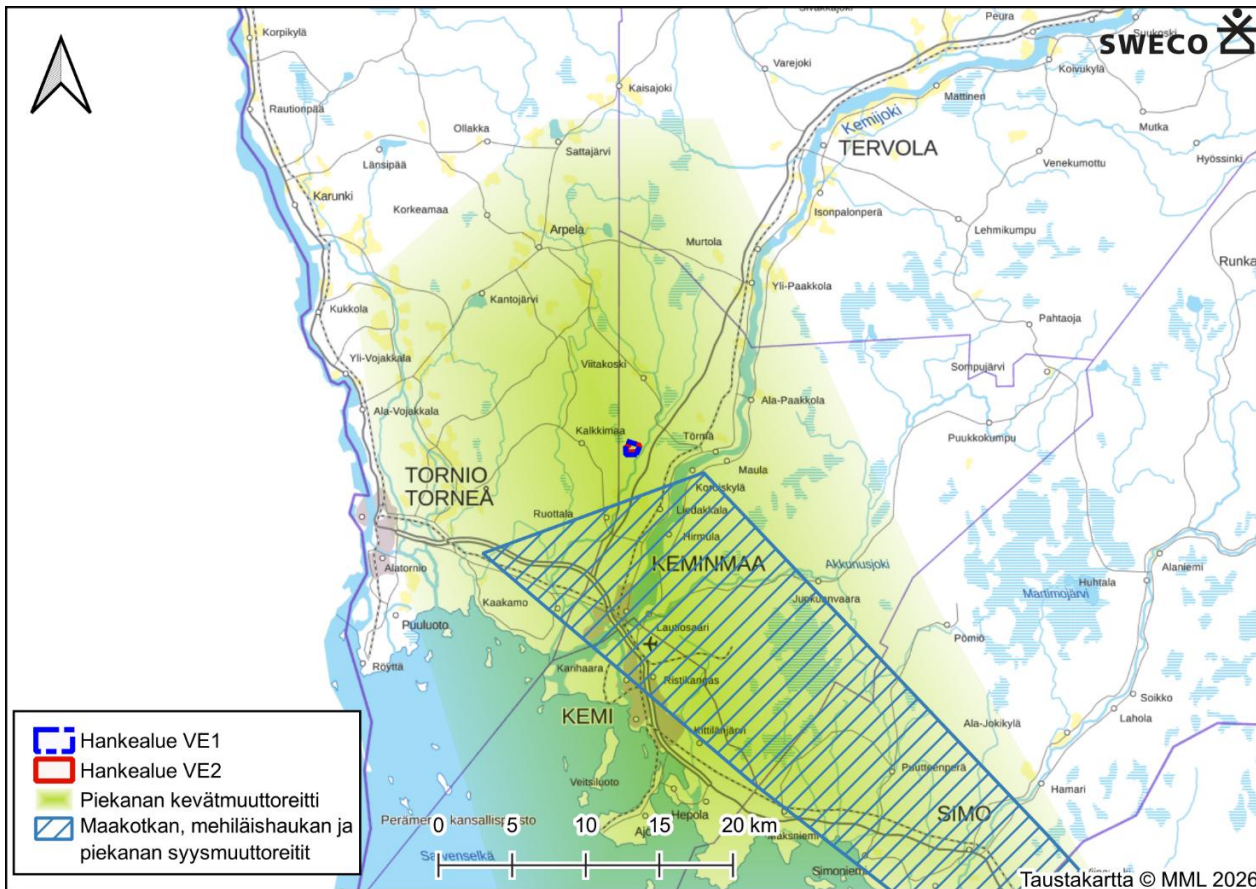
4.4.2 Linnusto

Hankealueella tai sen lähistöllä ei ole kansainvälisesti (IBA), Suomen (FINIBA) eikä maakunnallisesti (MAALI) tärkeitä lintualueita (BirdLife Suomi 2025). Lähin tärkeä lintualue on maakunnallisesti arvokas Riukkajärvi, joka sijaitsee noin seitsemän kilometriä hankealueesta länsiluoteeseen. Alue sijoittuu tärkeälle piekanan kevätkuuttoreitille ja alle kolmen kilometrin etäisyydelle piekanan, mehiläishaukan ja maakotkan tärkeistä syysmuuttoreiteistä (BirdLife Suomi 2023).



Kuva 4-21. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat lintualueet (MAALI, Meri-Lapin lintutieteellinen yhdistys).

Lajitietokeskuksen havaintoaineistojen perusteella alueella tai sen lähistöllä sijaitsee muutamia salassa pidettävien petolintujen pesäpaikkoja, mutta ei kuitenkaan Metsähallituksen erityisvastuulajien (maakotka, merikotka, muuttohaukka ja tunturihaukka) pesiä.



Kuva 4-22. Lintujen päämuuttoreitit hankealueella ja sen läheisyydessä: Piekanan kevätmuuttoreitti sekä piekanan, mehiläishaukan ja maakotkan syysmuuttoreitit (BirdLife Suomi 2023)

4.4.3 Muu eläimistö

Hankealueen ympäristö on melko ihmisvaikutteinen metsä- ja maataloustoiminnan sekä asutuksen ja lähialueella etenkin talvisin tapahtuvan virkistyskäytön vuoksi. Ihmistoiminnan eläimistölle aiheuttama häiriö, kuten melu, on nykytilanteessa ajoittaista. Jos hanketta ei toteuteta, alue pysyy edelleen metsätalousvaltaisena ja esimerkiksi hakkuut ja voimajohtojen ja ulkoilureittien raivaukset muokkaavat eläinten elinympäristöjä aika ajoin. Myös alueen eläimistö pysyy todennäköisesti nykyisen kaltaisena.

Hankealueella ei ole aiempia havaintoja EU:n luontodirektiivin IV- tai II-liitteen lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2026a). Noin 140 metriä sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE3:n länsipuolella, nykyisen voimajohdon alla on vuonna 2007 tehty havainto luhtakultasiivestä, joka on luontodirektiivin liitteiden IV ja II laji, uhanalaisstatukseltaan erittäin uhanalainen (EN) laji sekä erityisesti suojeltava ja rauhoitettu laji (Suomen Lajitietokeskus 2026a). Lajia on havaittu runsaasti vuosina 2002–2023 sähköasemalta koilliseen vedetyn voimajohdon varressa sekä Papinahon, Tuohimaan ja Tuppivaaran lähistöillä hankealueen länsi- ja luoteispuolella.

Hankealue ei ole sijainnut edellisen viiden vuoden aikana susireviirillä. Yksittäishavaintoja susista, ilveksistä ja karhuista on kuitenkin tehty alueella. Vuonna 2026 toteutetussa lumijälkilaskennassa havaittiin alustavien tietojen mukaan useita ilveksen jälkiä. Lisäksi laskennassa havaittiin metsäjäniksen, hirven, ketun, lumikon, majavan, karpän ja oravan jälkiä. Saukon jälkiä havaittiin Kaakamojoen ylittävän latusillan ympäristössä noin kilometri hankealueen eteläpuolella. Kaakamojoen varressa on havaittu myös merkkejä alueella oleskelevasta majavasta. Lumijälkilaskentojen tulosten perusteella voidaan arvioida, että alueen nisäkäslajisto on pääosin tavanomainen. Hankealueella ja sen ympäristössä on paljon nuorta metsää, missä todennäköisimmin kasvaa

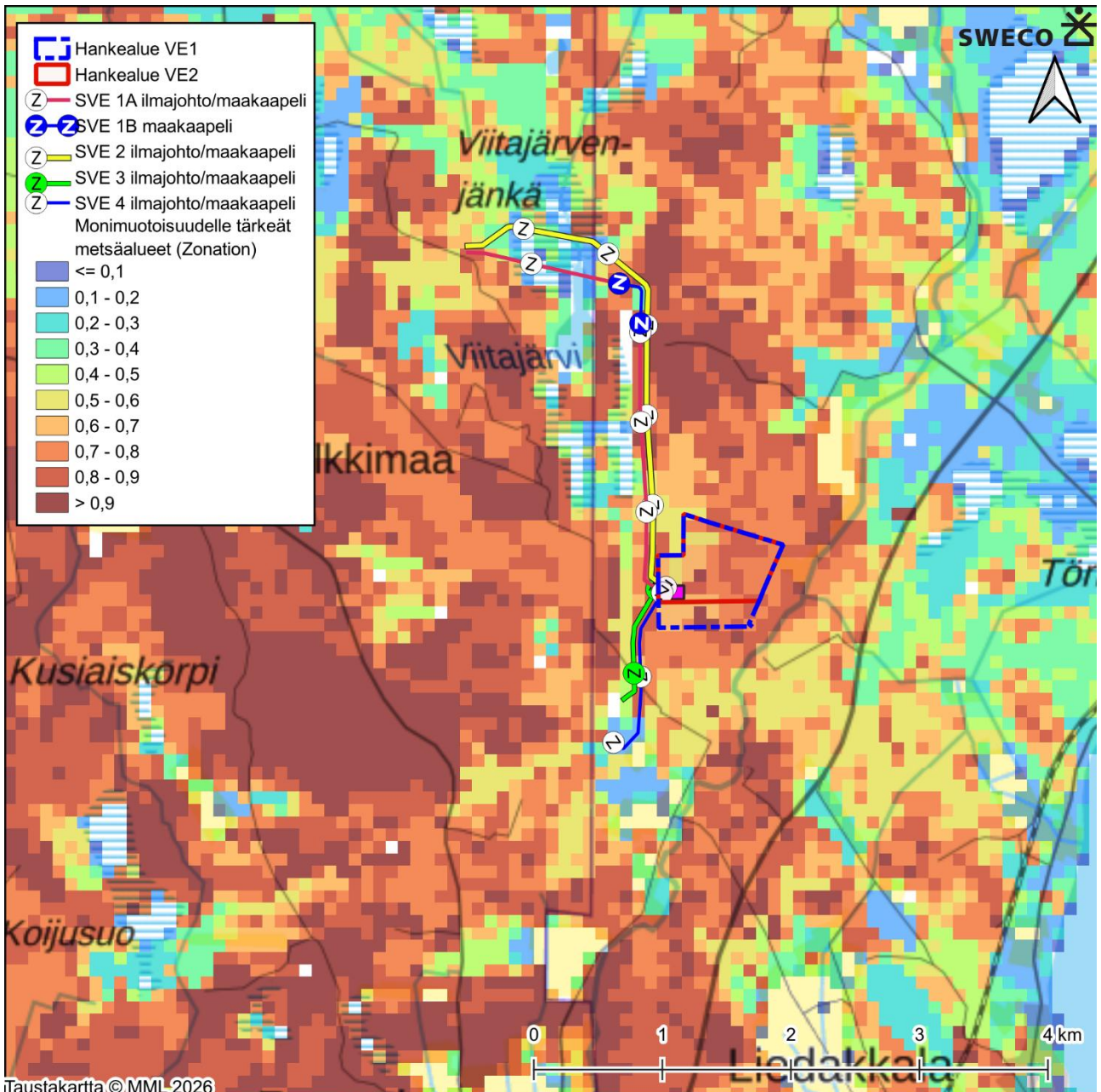
esimerkiksi jänikselle mieluista ravintoa. Runsas jäniskanta puolestaan kasvattaa alueen merkitystä ketun saalistus- ja elinalueena.

4.4.4 Ekologiset yhteydet

Alue sijoittuu seudullisesti merkittävien ekologisten yhteyksien ulkopuolelle. Alueen länsipuolella virtaava Kaakamojoki sekä alueen lähistöllä sijaitsevat useat tiet ja voimajohdot rajoittavat metsäisiä ekologisia yhteyksiä. Lähimmät maakuntakaavassa tunnistetut ekologiset yhteydet sijoittuvat yli 50 kilometrin etäisyydelle hankealueen koillispuolelle. Lähin viheryhteystarve sijoittuu yli 7 kilometrin etäisyydelle hankealueen kaakkois- ja eteläpuolelle (Kemijoen suuntainen yhteys, Lapin liitto 2016). Maakuntakaavan kaavaselostuksessa viheryhteystarpeista on kirjoitettu näin: "Viheryhteystarve -merkinnällä pyritään säilyttämään alueita rakentamiselta vapaana. Viheryhteystarve on nykyisin toimiva ja maankäytössä rakentamiselta vapaana pidettävä tai tiedossa oleva yhteys ekologisessa verkostossa. Kaavoituksessa toimintojen sijoittelulla ja kaavamääräyksillä voidaan varmistaa yhteyden säilyminen. Tieverkon osalta toimenpiteinä voivat olla eritasoon rakennettavat kulkuyhteydet: levennetyt alikulkukäytävät, vihersillat, pieneläinputket". (Lapin liitto 2016). Yhteydelle annetussa kaavamääräyksessä todetaan lisäksi seuraavasti: "Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on merkinnän osoittamalla vyöhykkeellä turvattava virkistys- ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät yhteydet." (Lapin liitto 2016).

Hankealue ja suunnitellut sähkönsiirtoreitit ovat suurelta osin jo nyt ihmisen muokkaamaa ja metsäalueet pääosin käsiteltyjä talousmetsiä. Metsien Zonation-analyysin (Mikkonen ym. 2018) mukaan hankealueen lähiympäristössä on tai on ollut vyöhykkeitä, joilla metsät ovat analyysin mukaan olleet keskimääräistä monimuotoisempia (Kuva 4-23. Zonation-malliin perustuva metsien monimuotoisuusarvoja ilmaiseva kuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä. Mitä suurempi numeerinen arvo rasterissa on, sitä korkeampi on alueen prioriteetti metsien monimuotoisuuden näkökulmasta. Kuva 4-23). Nämä vyöhykkeet ovat todennäköisesti toimineet metsäisinä ekologisina käytävinä, joita pitkin eläimet ovat liikkuneet alueen sisällä, sieltä pois sekä lähialueiden suojelualueiden välillä.

Ottaen huomioon alueen sijainnin, nykyisen ihmistoiminnan alueella ja siellä tehdyt metsätaloustoimenpiteet on todennäköistä, että hankealueelle ei sijoitu erityisen tärkeitä ekologisia yhteyksiä nykytilassa tai tulevaisuudessa. Näin ollen hankealueella ei arvioida sijaitsevan ekologisten yhteyksien kehitystarpeita, jotka tulisi huomioida suunnittelussa vaan hankkeella olisi lähinnä paikallinen vaikutus.

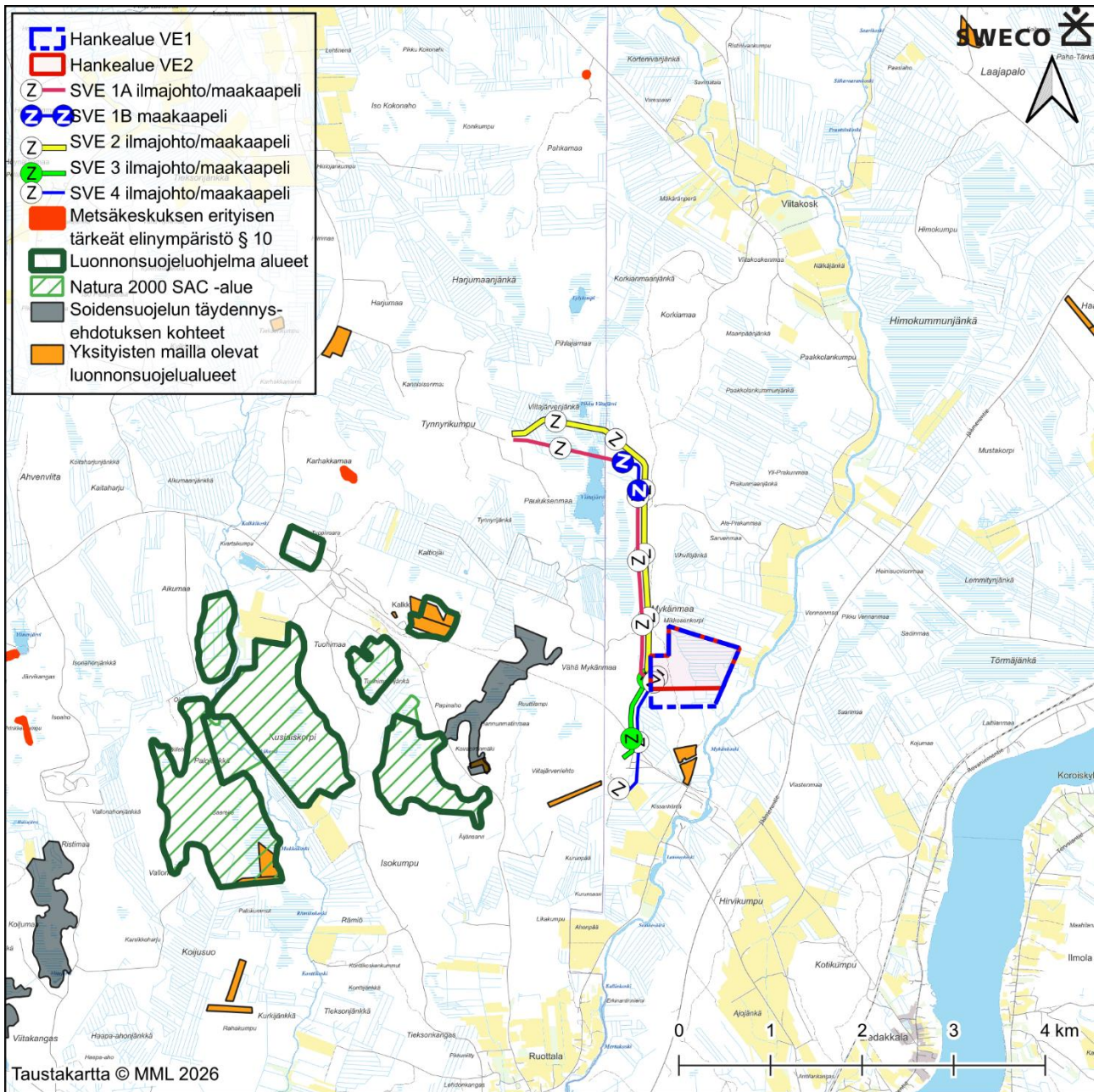


Kuva 4-23. Zonation-malliin perustuva metsien monimuotoisuusarvoja ilmaiseva kuva hankealueesta ja sen lähiympäristöstä. Mitä suurempi numeerinen arvo rasterissa on, sitä korkeampi on alueen prioriteetti metsien monimuotoisuuden näkökulmasta.

4.4.5 Luonnonsuojelu

Hankealueella tai sähkönsiirtoreittien alueella ei sijaitse Natura 2000 -alueita, valtion omistamia luonnonsuojelualueita, luonnonsuojeluohjelma-alueita, soidensuojelun täydennysohjelma-alueita, luonnonmuistomerkkejä eikä valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia.

Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kartalla (Kuva 4-24).



Kuva 4-24. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyydessä sijaitsevat Natura 2000-alueet, muut luonnonsuojelualueet sekä Metsäkeskuksen rajaamat metsälain 10 §:n erityisen tärkeät elinympäristöt.

Hankealuetta lähin luonnonsuojelualue on Lammaskosken suojelualue (MRA242326), joka sijaitsee noin 430 metriä hankealueen eteläpuolella hankevaihtoehdossa VE1 ja noin 630 metriä hankealueen eteläpuolella hankevaihtoehdossa VE2. Sähkönsiirtoreittejä SVE3 ja SVE4 lähin suojelualue on Korpi-Luukas (YSA207895), noin 200 metriä sähkönsiirtoreitin SVE4 luoteispuolella ja noin 400 metriä sähkönsiirtoreitin SVE3 lounaispuolella. Sähkönsiirtoreittejä SVE1 ja SVE2 lähimmät suojelualueet ovat Haalarahden luonnonsuojelualue (YSA206960) ja Hastin luonnonsuojelualue (YSA206959) noin kaksi kilometriä molemmista sähkönsiirtoreiteistä länteen sekä Koskelan luonnonsuojelualue (YSA231691) noin 2,2 kilometriä molemmista sähkönsiirtoreiteistä luoteeseen.

Hankealuetta ja sähkönsiirtovaihtoehtoja lähin Natura-alue, Kusiaiskorpi-Palojänkän-Alkumaa-Isokumpun jäntä (FI1301903, SAC) on suojeltu luontodirektiivin perusteella ja se kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan.

Alue sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta lounaaseen molemmissa hankevaihtoehtoissa, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE4 länteen, 1,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE3 lounaaseen, 2,3 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE2 lounaaseen ja 2,6 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE1 lounaaseen.

Lähin soidensuojelun täydennysohjelman kohde (Hannunmatinmaa) sijaitsee noin 970 metriä hankealueesta länteen.

Natura-alue Kusiaiskorpi-Palojätkä-Alkumaa-Isokumpun jätkän kokonaispinta-ala on 441 hehtaaria. Suojeluperusteisiin kuuluu kahdeksan luontotyyppiä ja kuusi kasvilajia. Alueella esiintyy lisäksi 12 muuta tärkeää lajia, joista yhdeksän on putkilokasveja, yksi sien ja kaksi selkärangattonta. (Natura-tietolomake, virallinen ei-julkinen versio). Alue sijaitsee osittain samalla valuma-alueella hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kanssa, mutta hankealueen vedet eivät valu Natura-alueelle päin.

Lähimmät lintudirektiivin perusteella suojellut Natura-alueet (SPA) sijaitsevat yli 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja sähkönsiirtoreiteistä. Näistä lähin on Kirvesaapa (FI1300505, SAC/SPA) noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

Nykytilassa ja ilman hankkeen toteuttamista suojelualueisiin kohdistuva melu ja muu häiriö johtuu lähinnä niiden ympäristössä aika ajoin tehtävistä metsänhoitotoimenpiteistä, maataloudesta sekä kaivostuiminnasta. Myös nykyisen Kusiaiskorpi-Palojätkä-Alkumaa-Isokumpun jätkän Natura-alueen aikoinaan tehdyt ojitukset todennäköisesti kuivattavat aluetta.

4.4.6 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maanpinta on topografialtaan hyvin loivapiirteinen. Korkeimmat maastonkohdat sijoittuvat alueen länsiosaan noin 38–40 mmpy. Myös sähkönsiirtoreittivaihtojen alueella maaperä on pääosin tasaista.

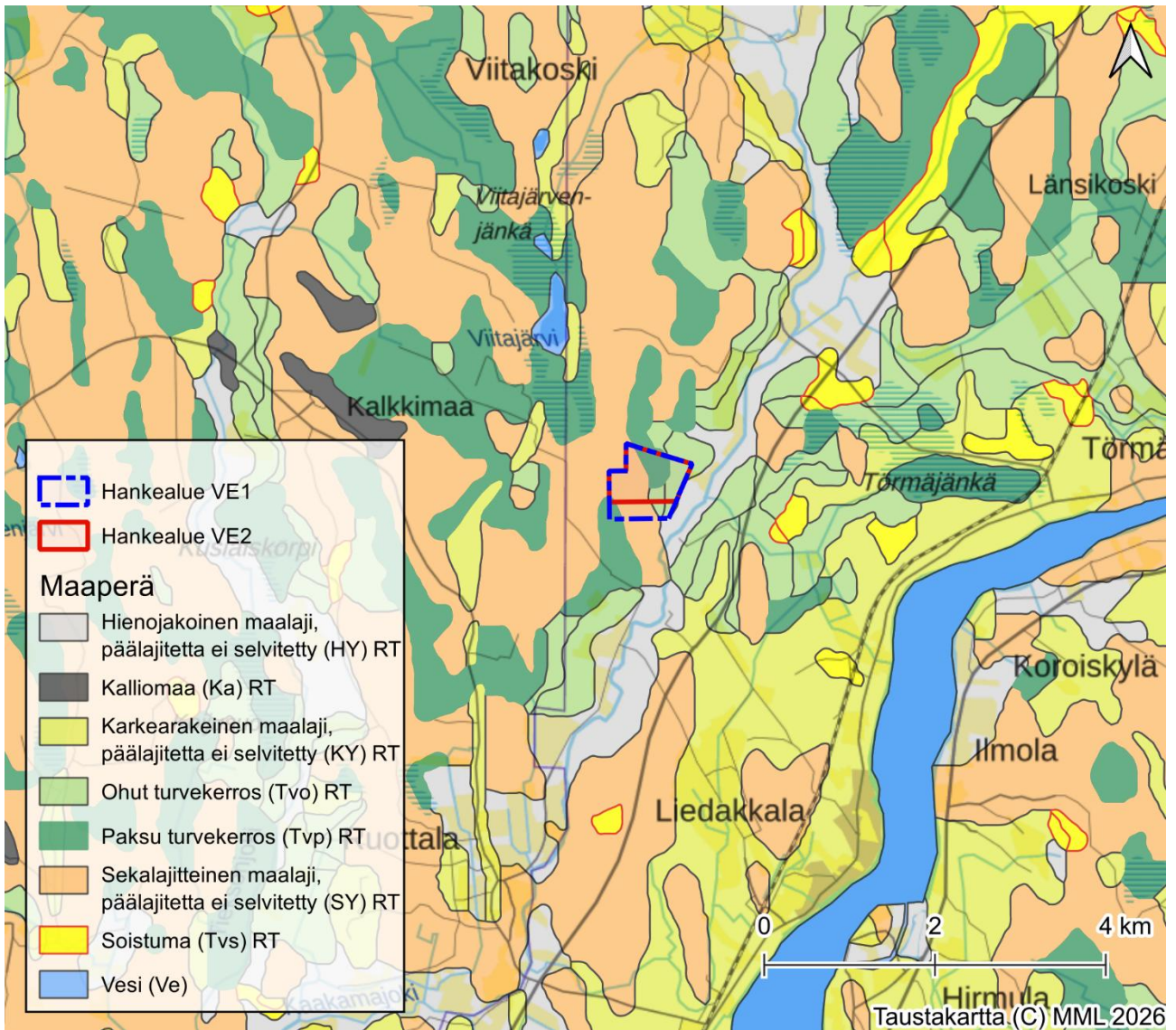
Hankealueen maaperä on GTK:n maaperäkartan perusteella pääosin hiekkamoreenia, saraturvetta, hiesua ja hiekkaa (GTK 2026a). Paikoin esiintyy myös soraa. Alueella esiintyy jäätikkösyntyisiä muodostumia (muun muassa rantakerrostumia ja drumliineja). Sekä pohjoisten että eteläisten sähkönsiirtoreittien alueiden maaperä on hiekkamoreenia ja saraturvetta. SVE1A ylittää vesialueen (Viitajärvi).

Tarkempi käsitys alueen maaperästä saadaan alueella tehtävien maaperätutkimusten tulosten analysoinnin perusteella. Pohjatutkimusten yhteydessä kartoitetaan mahdollista sulfaattimaan esiintymistä. GTK:n sulfaattimaiden esiintymiskartassa ei hankealuevaihtoehtojen tai sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella ole havaintoa sulfaattimaista (GTK 2026b). Alle 2 km säteellä hankealueesta sijaitsee useita todettuja sulfaattimaita. Happamien sulfaattimaiden osalta hankealueilla sekä sähkönsiirtoreiteillä sijaitsee sekä suuren että hyvin pienen esiintymistodennäköisyyden alueita.

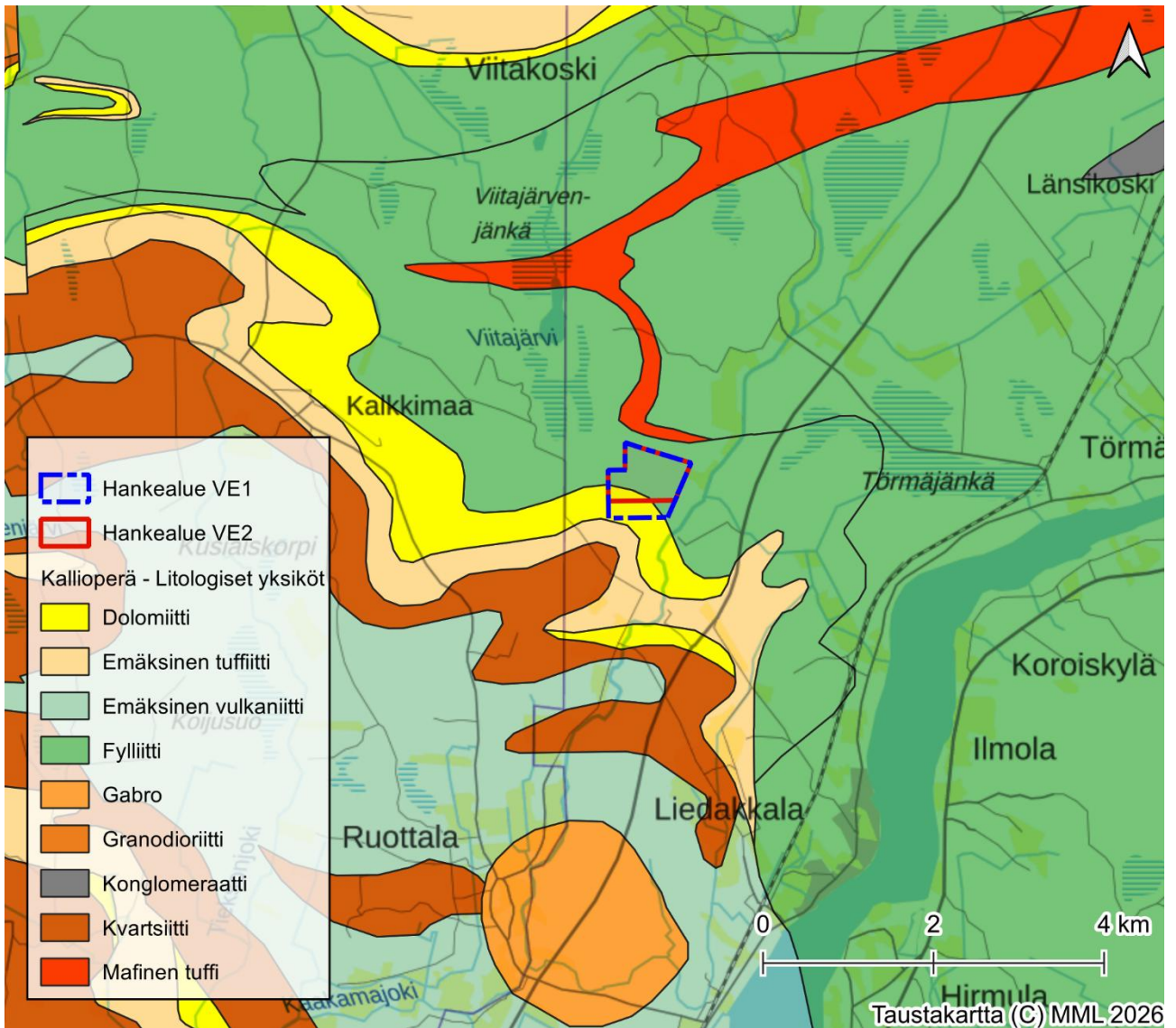
Hankealueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu valtakunnallisen maaperän tilan tietojärjestelmän (ns. MATTI-tietokanta) kohteita (SYKE 2026a).

Hankealueella, vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä tai niiden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä geologisia muodostumia. Lähin arvokohde on Korkiamaan moreenimuodostuma (MOR-Y13-022) noin 600 metrin etäisyydellä vaihtoehtoista SVE1 ja SVE2.

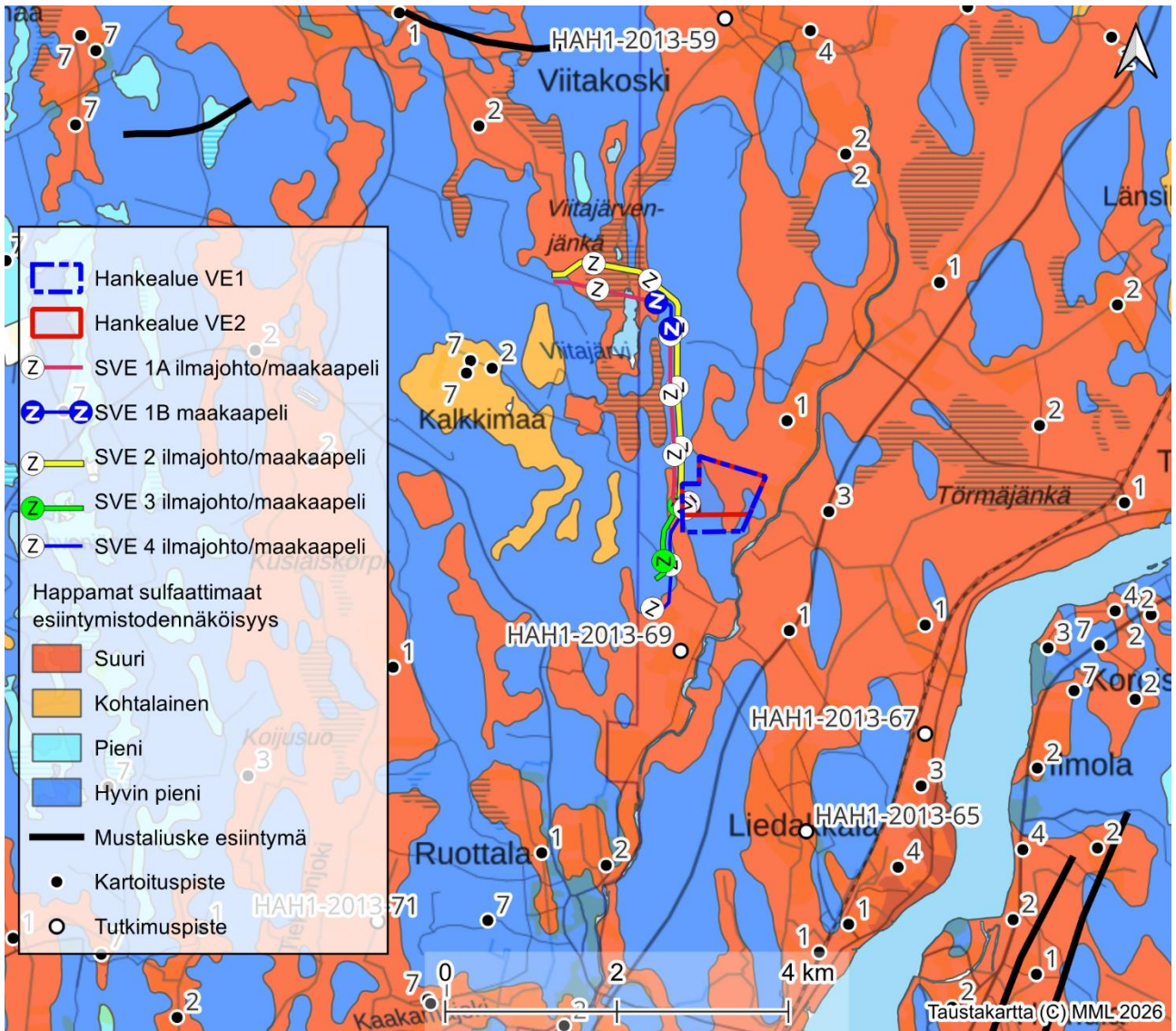
GTK:n kallioperäkartan perusteella hankealueen kallioperä on fylliittia ja dolomiittia (GTK 2026a). Kallioperässä ei esiinny mustaliuskeita. Kallioperän laatu selviää tarkemmin maaperätutkimusten yhteydessä otettavien kallioperänäytteiden analysoinnin perusteella.



Kuva 4-25. Karttakuva Geologian tutkimuskeskuksen maaperän maalajien tiedoista (1:200 000). © GTK 2026



Kuva 4-26. Karttakuva Geologian tutkimuskeskuksen kallioperän tiedoista. © GTK 2026



Kuva 4-27. Happamat sulfaattimaat ja hankealuetta lähimmät mustaliuske-esiintymät. © GTK 2026

4.4.7 Pinta- ja pohjavedet

Valuma-alueen ja vesimuodostumien nykytila

Hankealue sijoittuu Kaakamojoen (myös kirjoitusasussa Kaakamajoen) vesistöalueelle (valuma-alueen pinta-ala 480 km²) ja neljännen tason valuma-alueelle F11-66.01.017. Hankealueen vedet valuvat ojastoa myöten Kaakamojokeen, pääasiassa Mykänkosken pohjois-, eli ylävirran puolelle. Hankealueen läntisen osan alueelta (noin 25 % hankealueesta) pintavalunta suuntautuu siten, että vedet valuvat Kaakamojokeen Mykänkosken ja Laamaskosken välisellä alueella. Suunniteltu tiestö ylittää muutamia oja.

Kaakamojoki (tai Kaakamajoki) on keskisuuri turvemaiden joki, jonka ekologinen tila on 3. luokittelukaudella tyydyttävä ja kemiallinen tila hyvää huonompi. Kaakamonjoen keskivirtaama on noin 3 m³/s, kokonaissulfurin pitoisuus 79 µg/l ja kokonaistypen pitoisuus 1085 µg/l (Avoin tieto 2026). Vedenlaadun perusteella joki on rehevöitynyt. Kalasto on hyvässä tilassa ja joki on merkitty SYKEN aineistossa lohikalavesistöksi. Hankealueella ei vanhojen karttojen perusteella ole aiemminkaan ollut merkittäviä luonnonuomia, vaan hankealueen uomat ovat kaivettuja oja tai entisiä pieniä puroja tai noroja.

Hankealueen kaakkoispuolella olevat Kaakamonjokeen yhdistyvät lyhyet hieman mutkittelevat uomajaksot näyttävät maastokartalla siltä, että ne saattavat olla luonnonuomia tai luonnontilaistuneita kaivettuja oja. Hankealueella tai sen lähistöllä ei ole Purohelmi-aineiston uomia (SYKE 2025). Hankealueelle ei sijoitu maastokartta-aineiston lähteitä tai Metsäkeskuksen arvokkaiden luontotyyppirajausten pienvesikohteita. Kaakamojoen virtaamien on ennustettu (VEMALA) tulevaisuudessa muuttuvan niin, että kevään huippuvirtaamat aikaistuvat ja pienentyvät ja vastaavasti talvivirtaamat kasvavat selvästi. Lämpötilojen on arvioitu kohoavan eniten talvikuukausina (Ilmasto-opas 2026), mutta esimerkiksi Oulujärven Manamansalon päivittäisissä veden lämpötilan mittauksissa (Avoin tieto 2026) näkyy selvä kohoava trendi myös kesäajan lämpötiloissa.

Hankealue sijoittuu merkittävilta osin alueelle, jossa on korkea riski happamien sulfaattimaiden esiintymiselle. Happamat valumat voivat aiheuttaa haittaa Kaakamojoen lajistolle. Muut Kaakamojokeen kohdistuvat vaikutukset liittyvät rakentamisen aikaiseen kiintoaines ravinnekuormaan ja toiminnan aikaisiin valuntamuutoksiin sekä laitosalueen hulevesien vaikutuksiin.

Lähin pohjavesialue sijoittuu noin 1 km etäisyydelle hankealueen länsipuolelle. Se on nimeltään Hannumatinmaa (tunnus: 1285102) ja on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa muutoksia pohjavesien pinnankorkeuden vuodenaikaisvaihtelussa (ympäristö.fi 2026).

Sähkönsiirtoreitti SVE1 (A Viitajärvi) sijoittuu valuma-alueille FI1-66.01.017, FI1-66.01.012 ja FI1-66.01.018. Se ylittää kaivettuja ojauomia ja Viitajärven. VEMALAn (SYKE 2026b) mukaan Viitajärven fosforipitoisuus on 20,9 µg/l ja typpipitoisuus 541 µg/l. Järvi vaikuttaa karulta. Vesi on todennäköisesti ruskeaa, sillä järvi on turvemaiden ja soiden ympäröimiä. Vesi virtaa pohjoiseen, eli ylityspaikalta Pikku Viitajärven suuntaan puroa myöten. Se on hieman lyhyempi verrattuna reittiin SVE2 (B Viitajärvi).

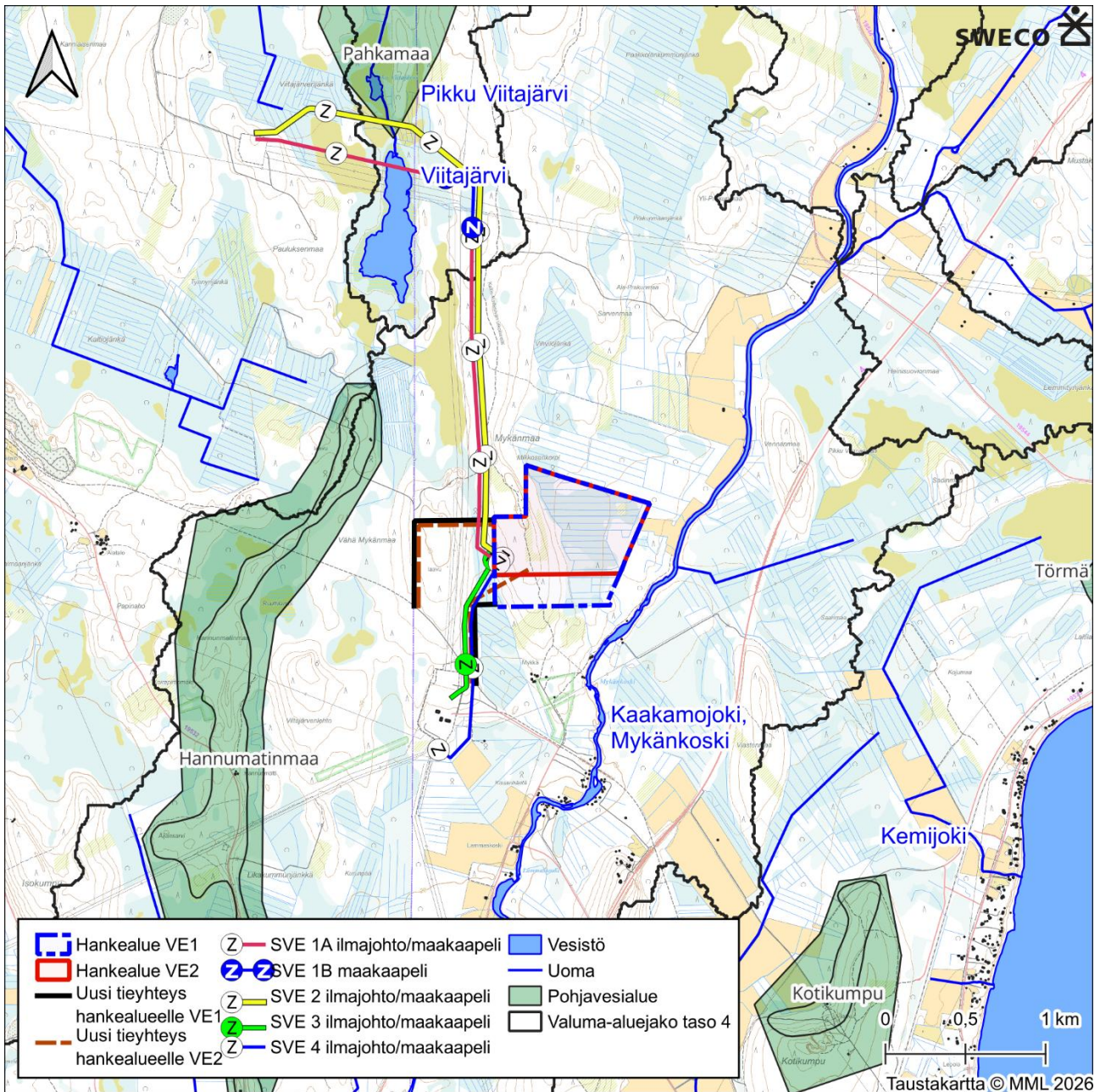
Lähin pohjavesialue on Pahkamaan pohjavesialue (tunnus 1285106, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue), joka sijoittuu Viitajärven ylityspaikan kohdalla noin 200 m pohjoiseen.

Sähkönsiirtoreitti SVE2 (B Viitajärvi) sijoittuu valuma-alueille FI1-66.01.017, FI1-66.01.012 ja FI1-66.01.018. Se ylittää kaivettuja ojauomia ja Viitajärven ja Pikku Viitajärven välisen uoman, joka todennäköisesti on ainakin luonnontilaisen kaltainen purouoma. VEMALAn (SYKE 2026b) mukaan tämän uoman virtaama on 0,013 m³/s, sen fosforipitoisuus 19,6 µg/l ja typpipitoisuus 520 µg/l. Näin ollen ylitettävän puron vesi olisi suhteellisen karua, mutta todennäköisesti myös ruskeaa, sillä Viitajärvi ja Pikku Viitajärvi vaikuttavat kumpikin olevan turvemaiden ja soiden ympäröimiä. Pikku Viitajärvi on lähes umpeenkasvanut. Vesi virtaa pohjoiseen, eli ylityspaikalta Pikku Viitajärven suuntaan.

Vaihtoehtoisesti sähkönsiirto toteutetaan lyhyellä osuudella Viitajärven itäpuolella maakaapelina (SVE1B). Reitti ylittää Viitajärven ja Pikku Viitajärven kohdalla Pahkamaan pohjavesialueen muodostumisalueen (tunnus 1285106). Se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue.

Sähkönsiirtoreitti SVE3 (D Keminmaa) ylittää muutamia oja. Reitti sijoittuu samalle valuma-alueelle, kuin hankealue (FI1-66.01.017), eikä sen läheisyyteen sijoitu arvokkaita vesiluontokohteita. Sähkönsiirtoreitin kohdalla on paikoin happamien sulfaattimaiden esiintymisriski. Reitti on hieman lyhyempi verrattuna reittiin SVE 4 (C Keminmaa).

Sähkönsiirtoreitti SVE 4 (C Keminmaa) ylittää neljä ojauomaa. Reitti sijoittuu samalle valuma-alueelle, kuin hankealue (FI1-66.01.017), eikä sen läheisyyteen sijoitu arvokkaita vesiluontokohteita. Sähkönsiirtoreitin kohdalla on paikoin happamien sulfaattimaiden esiintymisriski.



Kuva 4-28. Pinta- ja pohjavedet hankealueen lähellä. © SYKE 2026.

4.5 Ilmasto ja ilmanlaatu

4.5.1 Alueellinen ilmasto

Keminmaan kunta kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen sijoittuen Lapin maakunnan lounaisosaan eli Etelä-Lappiin. Keminmaan alueelliseen ilmastoon vaikuttaa Perämeri, jonka läheisyys tuo alueelle merellisiä piirteitä. Perämeri lämmittää rannikkoa syksyisin ja viilentää keväisin ja alkukesäisin. Vuoden keskilämpötila Perämeren rannikolla on noin +2 astetta. Tammi- ja helmikuu ovat vuoden kylmimmät kuukaudet, jolloin keskilämpötilat ovat noin -9,5...-10,5 astetta. Talviaikaan lämpötilaerot voivat kuitenkin olla suuria. Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jonka keskilämpötila on +16 astetta. (Ilmasto-opas.fi 2022.)

Perämeren rannikolla sateisinta on heinäkuussa sademäärän ollessa noin 65–85 millimetriä. Vähäsateisimmat kuukaudet ovat helmi-, maaliskuu- ja huhtikuu, jolloin sademäärät ovat tyypillisesti 25–35 millimetriä. Vuotuinen sademäärä on Etelä-Lapissa 550–650 millimetriä. (Ilmasto-opas.fi 2022.)

Ilmastonmuutoksen arvioidaan lämmittävän Etelä-Lappia vuosisadan aikana noin 1,9–5,8 astetta ja vuotuisten sademäärien kasvavan 7–19 prosenttia verrattuna ilmastolliseen vertailujaksoon 1981–2010. Lämpenemisen määrä riippuu siitä, miten maailmanlaajuiset kasvihuonekaasupäästöt kehittyvät tulevina vuosina. Sademäärien odotetaan kasvavan lähes kaikkina kuukausina, mutta elokuussa muutos on pieni. Etelä-Lapin ilmaston on jo havaittu lämmenneen. Vertailujakso 1991–2020 oli noin 0,6 astetta lämpimämpi kuin 1981–2010 (Ilmasto-opas.fi 2022.). Ilmastonmuutoksen seurauksena Etelä-Lapissa yleisesti ottaen lämpötilat nousevat, sademäärät ja rankkasateiden voimakkuus lisääntyvät, pakkaspäivien määrä vähenee, kuivuus yleistyy ja lumipeite saapuu myöhemmin.

Ilmastonmuutos lisää riskejä muun muassa sään ääri-ilmiöihin ja niiden seurauksena esimerkiksi tulviin. Hankealue sijaitsee noin 200 metrin etäisyydellä Kaakamojoesta ja noin 2,5 km etäisyydellä Kemijoesta. Kemijoki on kartoitettu vesistötulvan tulvavaaran osalta. Tulvavaarakartoituksen mukaan hankealue ei sijoitu Kemijoen tulvavaara-alueille (Vesi.fi -karttapalvelu).

Alueelliset ilmastotavoitteet ja -strategiat

Keminmaan kunta on laatinut ilmastosuunnitelman vuosille 2025–2030, jossa on tavoitteita ja toimenpiteitä muun muassa liittyen materiaalien uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen, energiatehokkuuden parantamiseen sekä liikenteeseen. (Keminmaan kunta 2025)

Keminmaan kunnan käyttöperäiset kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2023 olivat, Sykkeen Hiilineutraali Suomi päästötietopalvelun mukaan, yhteensä 66,2 ktCO₂e, kun laskentamenetelmänä käytettiin Hinku-laskentaa ilman päästöhyvityksiä. Kunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2024 olivat ennakkotiedon mukaan 64,3 ktCO₂e, mikä tarkoittaisi kunnan laskennallisten kokonaispäästöjen vähentyneen 15 % vuodesta 2005 vuoteen 2024. Keminmaan kunnan kasvihuonekaasupäästöjen määrä asukasta kohden on 8,5 tCO₂e vuoden 2024 kokonaispäästöjen suhteen ja kunnan suurimmat päästösektorit ovat tieliikenne ja kaukolämpö. (Syke 2025)

Lapin maakuntavaltuuston hyväksymä maakuntaohjelma Lappi-sopimus on tehty vuosille 2026–2029. Maakuntaohjelman mukaan Lappi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä ja sitoutuu ilmastolain mukaisiin päästövähennys- ja sopeutumistavoitteisiin. Maakunta pyrkii vähentämään Hinku-laskennan mukaisia kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoteen 2030 mennessä (vuoden 2007 tasosta) sekä noudattamaan Suomen kansallisia ilmastotavoitteita taakanjakosektorilla pitkällä aikavälillä. Ilmastonmuutoksen hillintä Lapissa perustuu erityisesti puhtaaseen siirtymään ja teollisen mittakaavan ratkaisuihin, kuten uusiutuvaan energiaan, energiatehokkuuteen, vetyinvestointeihin, hiilivapaaseen teollisuuteen, kiertotalouteen ja vähähiilisiin liikenne- ja polttoaineratkaisuihin. Meri-Lappi on tässä keskeinen kehitysalue. Lapissa ilmastonmuutokseen sopeutumista edistetään tuotekehityksellä, luontopohjaisilla ratkaisuilla, ennallistamisella ja ekologisilla kompensatioilla sekä osana alueellista varautumista ja kokonaisturvallisuutta. Lapissa ilmastotyötä toteutetaan Lapin Green Deal -tiekartan, ilmasto- ja energiastrategian, liikennestrategian sekä alueellisen metsäohjelman kautta. (Lapin liitto 2025)

4.5.2 Ilmanlaatu

Ilmanlaatua koskevat säädökset

Ilmansuojelun tarkoituksena on taata puhdas ja terveellinen ympäristö ja sen tueksi Suomen lainsäädännössä on EU:n lainsäädäntöä noudattavat ilmanlaadun raja-arvot (Vna, 79/2017) ja kansalliset ohjearvot (Vnp, 480/1996). Ilmanlaadun raja-arvot ovat sitovia EU-maissa ja niiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi. Kansalliset ohjearvot ovat ensisijaisesti ympäristöviranomaisten käytössä suunnittelun ja päätöksenteon apuvälineinä. Niitä käytetään esimerkiksi päästöjä aiheuttavan

toiminnan ympäristölupamenettelyssä tai kaavoituksessa. Koska pienhiukkasille ei ole annettu kansallista ohjearvoa, sen pitoisuuksia verrataan usein Maailman terveysjärjestö WHO:n suosituksenomaiseen ohjearvoon (WHO, 2021)

Euroopan unioni on päivittänyt ilmanlaatudirektiivin joulukuussa 2024 (EU 2024/2881). Direktiivi asettaa aiempaa tiukempia vaatimuksia ilman epäpuhtauksille. Päivitetty ilmanlaatudirektiivi ei ole vielä osa suomalaista lainsäädäntöä. Päivitetty ilmanlaatudirektiivi tulee saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä kahden vuoden kuluessa sen voimaantulon jälkeen ja raja-arvot tulee saavuttaa vuoteen 2030 mennessä.

Ilmanlaatu hankealueella ja ilmanlaadun seuranta Keminmaalla

Keminmaalla ei ole tehty ilmanlaadun mittauksia. Hankealuetta lähimmät Ilmatieteenlaitoksen ilmanlaadun mittauspisteet sijaitsevat Kemissä noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole merkittäviä ilmanlaatua heikentäviä päästölähteitä. Noin 800 metriä hankealueen rajasta itään kulkee valtatie 4, jonka liikenteen päästöt voivat vaikuttaa hankealueen ilmanlaatuun heikentävästi. Alle 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään sijaitsee Metsä Fibren Kemin biotuotetehdas ja noin 14 kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon sijaitsee Outokummun Kemin kaivos.

Hankealueen lähialueelle sijoittuu joitakin asuin- ja lomarakennuksia. Lähin lomarakennus sijoittuu noin 300 metrin etäisyydelle hankealueesta (VE1) etelään. Hankealueen lähistölle sijoittuvan asutuksen puunpoltolla voi olla ajoittaisia vaikutuksia alueen ilmanlaatuun. Hankealueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu ilmanlaadun osalta herkkiä kohteita, kuten sairaaloita, kouluja tai päiväkoteja. Ilmanlaatu saattaa kuitenkin heikentyä ajoittain kaukokulkeutuvien pienhiukkasten takia. Alueen ilmanlaatu nykytilanteessa arvioidaan hyväksi.

5 Arvioitavat ympäristövaikutukset

5.1 Arviointimenetelmät

5.1.1 Arvioinnin lähtökohdat

Tehtävänä on arvioida datakeskuksen ja siihen liittyvän sähkönsiirron rakentamisesta ja toiminnoista aiheutuvat todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset kohteessa ja sen ympäristössä YVA-lain ja -asetuksen edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä muun muassa:

- Rajataan ja vertaillaan tarkasteltavan hankkeen toteutusvaihtoehdot,
- Kuvataan hankkeen keskeiset ominaisuudet ja tekniset ratkaisut,
- Kuvataan hankkeen vaikutusalueen ympäristön nykytila ja ominaispiirteet,
- Arvioidaan hankevaihtoehtoista odotettavissa olevat ympäristövaikutukset ja selvitetään haitallisten vaikutusten lieventämismahdollisuudet,
- Selvitetään hankkeen toteuttamiskelpoisuus,
- Esitetään ehdotus hankkeen vaikutusten seurantaohjelmaksi,
- Järjestetään osallistuminen sekä kuullaan asukkaita ja muita hankkeen vaikutuspiirissä olevia tahoja.

Arvioinnissa tarkastellaan datakeskushankkeeseen liittyvien rakentamisvaiheen, toimintavaiheen sekä toiminnan lopettamisvaiheen ympäristövaikutuksia, sekä datakeskuksen hankealueella ja sähkönsiirron alueella, että niiden ulkopuolella sijaitsevien toimintojen osalta. Hankealueen ulkopuolelle ulottuvaa toimintaa ovat muun muassa datakeskuksen rakentamisen ja käytön aikainen liikenne. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankealueella ja sen ympäristössä hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön.

YVA-lain 2 §:n mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen ulkopuolella:

- Väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.
- Maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen.
- Yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön.
- Luonnonvarojen hyödyntämiseen.
- Edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Arvioinnissa tarkastellaan kaikkia hankevaihtoehtoja sekä niihin liittyviä vaikutuksia. Tämä sisältää myös sen vaihtoehdon, ettei hanketta toteuteta lainkaan (ns. nollavaihtoehto). Vaikutusten arvioinnissa pyritään selkeästi esittämään YVA-menettelyn eri toteutusvaihtoehtojen väliset erot. Samoin arvioidaan yhteisvaikutuksia yhdessä muiden lähialueella jo olemassa olevien sekä hyväksytyjen hankkeiden kanssa.

YVA-ohjelmassa esitetään suunnitelma vaikutusten arvioinnista. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen, jossa esitetään kaikki oleellinen tieto ympäristön nykytilasta ja hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Selostuksessa arvioidaan myös, miten haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää.

Arvioinnin toteutuksen ja aineistojen hankinnan osalta ympäristövaikutusten arviointi perustuu:

- Arviointityön aikana tarkentuviin hankesuunnitelmiin,
- Olemassa oleviin ympäristön nykytilan selvityksiin,
- Meneillään oleviin ja arviointimenettelyn aikana tehtäviin selvityksiin, mallilaskelmiin ja vaikutusarviointeihin,

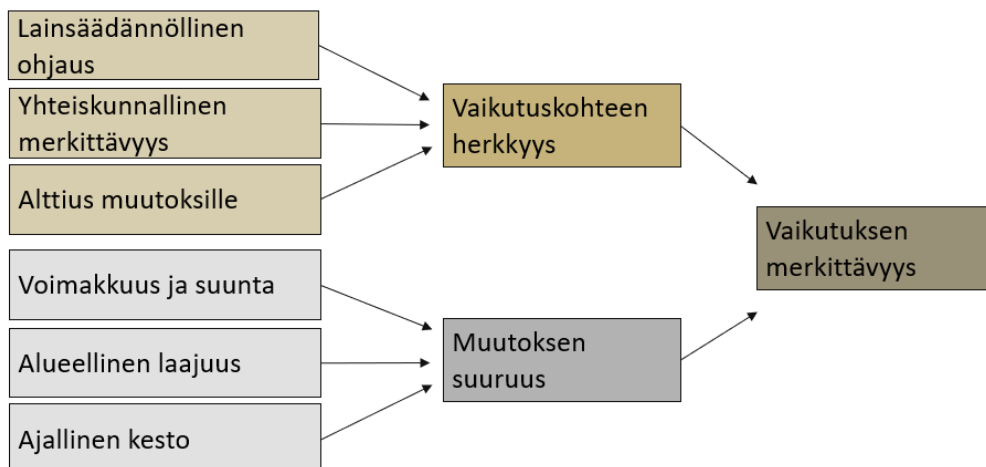
- Kirjallisuuteen ja muihin tietolähteisiin,
- Tiedotus- ja yleisötilaisuuksissa ilmeneviin asioihin,
- Lausunnoissa ja mielipiteissä esitettäviin seikkoihin.

YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan seuraavia selvityksiä, joita hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa ja hankkeen suunnittelussa:

- Lepakkoselvitys
- Luhtakultasiipiselvitys
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Nisäkkäiden lumijälkilaskenta
- Saukkoselvitys
- Viitasammakkoselvitys
- Pesimälinnustoselvitys
- Pöllöselvitys
- Metsäkanalintuselvitys
- Arkeologinen inventointi
- Melun leviämismallinnus
- Ilmapäästöjen leviämismallinnus
- Pohjatutkimukset
- Asukaskysely
- Natura-arvioinnin tarveharkinta (Kusiaiskorpi, Palo-Isokummun jänkä, Alkumaa)

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä hankkeen aiheuttamaan kuormitukseen hyödyntäen ohje- ja raja-arvoja sekä tutkimustietoa. Arvioinnissa tarkastellaan datakeskuksen rakentamisen ja -toiminnan vaikutuksia alueen olosuhteisiin. Teknistä suunnittelua tehdään YVA-menettelyn aikana, ja sen tulokset huomioidaan hankkeessa. Suunnittelussa pyritään hyödyntämään olemassa olevaa tietoa, kuten luontoarvotietoja. Menettely tuottaa lisää tietoa hankkeen jatkosuunnitteluun, erityisesti haitallisten vaikutusten vähentämiseksi. Vaikutukset esitetään YVA-selostuksessa eri muodoissa, kuten tekstinä, taulukoina ja kuvina. Työ ja selvitykset ovat kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa.

Vaikutustenarvioinnissa keskitytään erityisesti merkittäviin vaikutuksiin hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyä lähestymistapaa. Merkittävyyden arvioimiseksi tarkastellaan vaikutuskohteen herkkyyttä nykytilassaan sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruutta. Näiden perusteella muodostetaan kokonaisarvio merkittävyydestä (Kuva 5-1).



Kuva 5-1. Vaikutusten merkittävyyden osatekijät.

Vaikutuskohteen herkkyys kuvastaa alueen tai kohteen erityispiirteitä. Siihen vaikuttavat lainsäädännölliset ohjeet (esimerkiksi ympäristökuormitus verrattuna lainsäädännön sallimiin normeihin), alueen

yhteiskunnallinen merkitys sekä alttius muutoksille (esimerkiksi asutuksen läheisyys ja kyky sietää ympäristöön kohdistuvia muutoksia).

Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen vaikutusten luonnetta, ja suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi työllisyyden ja talouden piristymisen, kun taas kielteisiä vaikutuksia voivat olla melutason nousu tai ilmanlaadun heikkeneminen. Muutoksen suuruus sisältää muutoksen voimakkuuden, laajuuden (paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen) ja kestävyys (ajallinen kesto sekä palautuvuus tai pysyvyys).

YVA-selostuksessa kuvataan vaikutusten merkittävyyden osatekijöitä ja kokonaisarvio tiivistelmätekstein ja yhteenvedotaulukoin. Vaikutukset esitetään havainnollisesti ja johdonmukaisesti, jotta eri vaihtoehtojen myönteiset, kielteiset ja neutraalit ympäristövaikutukset tulevat selkeästi esille. Tulosten pohjalta arvioidaan myös hankkeen toteuttamiskelpoisuutta tekniseltä, maankäytölliseltä ja ympäristönsuojelulliselta kannalta.

Vaikutusarviot ovat asiantuntija-arvioita, jonka tavoitteena on objektiivisuus. Koska kokonaisarvio perustuu moniin tekijöihin, siinä on aina mukana jonkin verran subjektiivisuutta. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä parannetaan esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet, sekä asettamalla arviointi julkisesti nähtäville. Arvioinneissa hyödynnetään alla olevaa viitteellistä Taulukkoa 5-1.

Taulukko 5-1. Lähestymistapa merkittävyyden arviointiin, kun lähtökohtana kohteen herkkyys ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruus. Taulukkoa tulee soveltaa viitteellisesti.

Muutoksen suuruus										
Kohteen herkkyys		Negatiivinen							Positiivinen	
	MERKITTÄVYYS	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
	Vähäinen	---	--	-	-	0	+	+	++	+++
	Kohtalainen	---	---	--	-	0	+	++	+++	+++
	Suuri	---	---	---	--	0	++	+++	+++	++++
	Erittäin suuri	---	---	---	---	0	+++	+++	++++	++++

5.1.2 Arvioitavat vaikutukset

YVA-selostuksessa keskitytään hankkeen todennäköisesti merkittävien vaikutusten arviointiin. Tekijät, joilla ei ole merkittäviä vaikutuksia, käydään läpi yleispiirteisemmin. Riskit ja poikkeustilanteet arvioidaan riittävällä tarkkuudella. Lopulliset painopisteet vahvistuvat arviointityön edetessä. Alustavien arvioiden perusteella hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset ovat vaikutukset luontoarvoihin, kasvillisuuteen sekä eläimistöön (kasvillisuuden poistuminen, häiriö rakentamisaikana), pintavesivaikutukset, vaikutukset maisemaan (metsäalueen muuttuminen rakennetuksi ympäristöksi), vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen (esimerkiksi virkistysreitien siirtyminen), liikennevaikutukset rakentamisen aikana, melu- ja ilmanlaatuvaikutukset rakentamisen ja toiminnan aikana sekä yhteisvaikutukset alueen muiden hankkeiden kanssa.

YVA-menettelyssä tarkasteltavana ns. nollavaihtoehtona (VE0) on hankkeen toteuttamatta jättäminen. Tällöin hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset, niin positiiviset kuin negatiivisetkin, jäävät toteutumatta. Hankevaihtoehdossa VE0 hankealue jää nykyiselleen. YVA-selostuksessa nollavaihtoehtoa ja sen vaikutuksia kuvataan ja verrataan hankevaihtoehtoihin VE1 ja VE2.

5.1.3 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Tarkastelualueella viitataan alueeseen, jossa tietyn vaikutustyyppin ympäristövaikutuksia tutkitaan ja arvioidaan. Vaikutusalueella tarkoitetaan aluetta, jossa tutkimusten perusteella ympäristövaikutusten arvioidaan ilmenevän. Molempien alueiden laajuus määrittyy sen mukaan, mitä vaikutustyyppiä käsitellään.

Ympäristövaikutuksia tarkastellaan laajemmalla alueella kuin arvioitu vaikutusalue. Tarkastelualueet on määritelty riittävän laajoiksi, jotta merkittäviä ympäristövaikutuksia ei oleteta ilmenevän niiden ulkopuolella.

Alustavien arvioiden mukaan hankkeen keskeisimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sen lähiympäristöön.

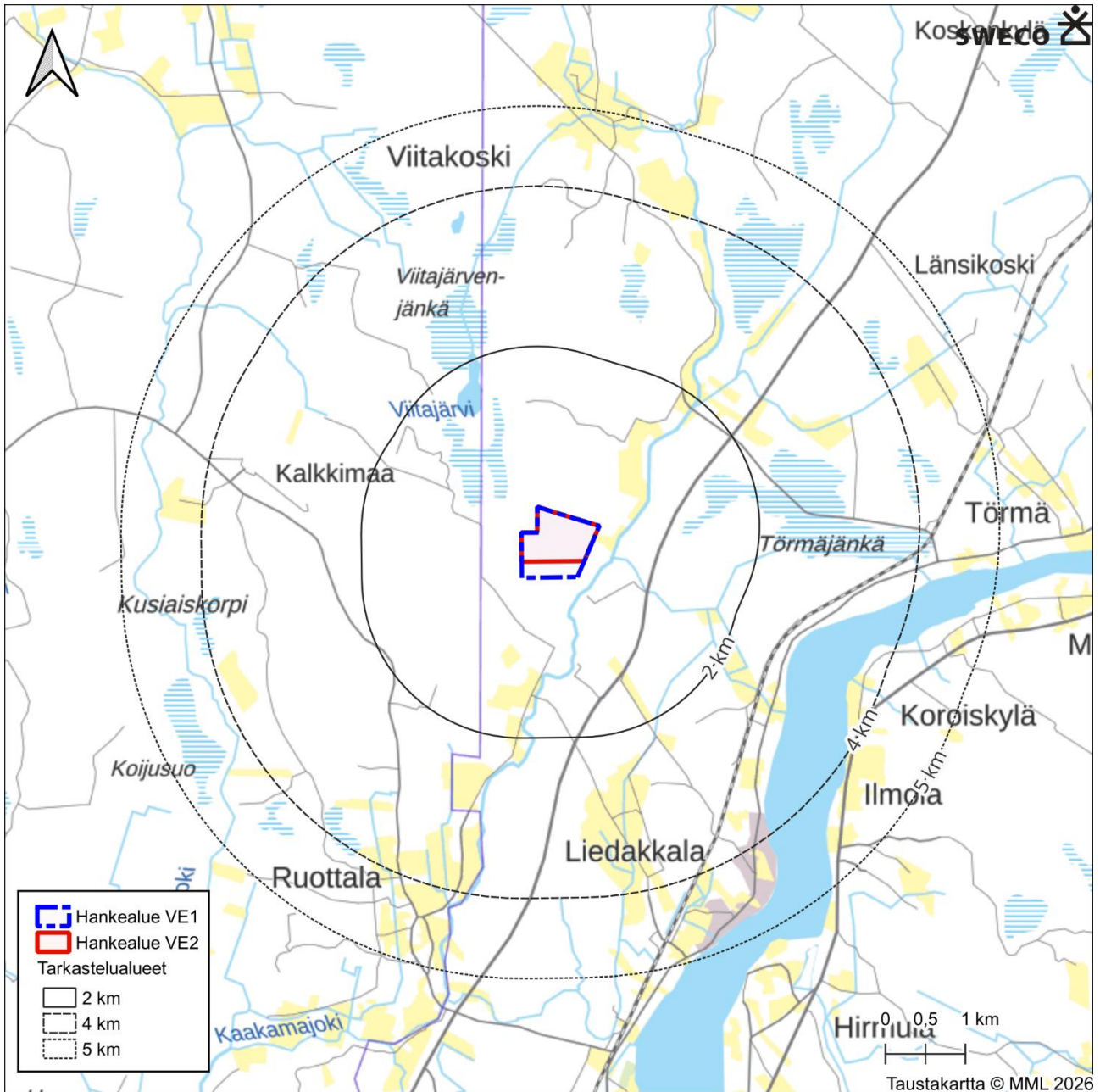
Tarvittaessa tarkastelualueita voidaan laajentaa ympäristövaikutusten arviointityön aikana, jos vaikutusten havaitaan ulottuvan alustavaa arviota laajemmalle. Lopullinen vaikutusalue määritellään arviointityön tuloksena ja esitetään ympäristövaikutusten YVA-selostuksessa.

Tarkastelualueiden alustavat rajaukset eri vaikutusten suhteen, hankkeen oletettujen vaikutusten perusteella arvioituna, ovat seuraavat (Kuva 5-2):

- **Maankäyttö, kaavoitus ja rakennettu ympäristö:** Tarkastelualue on rajattu siten, että maankäyttöön suoraan vaikuttavat fyysiset tekijät, kuten merkittävimmät melu- ja ilmanlaatuvaikutukset, jäävät todennäköisesti aluerajauksen sisälle.
- **Maisema:** Maisemavaikutusten aluerajausta tarkastellaan pääosin visuaalisen vaikutusalueen mukaisesti. Tarkastelu ulotetaan niille etäisyyksille, mihin datakeskusalueen voidaan arvioida näkyvän.
- **Luonto:** Hankkeesta aiheutuu luontovaikutuksia lähinnä varsinaisella rakennettavalla datakeskusalueella, joka muuttuu rakentamisen seurauksena luonnonympäristöstä rakennetuksi ympäristöksi. Luontovaikutuksia aiheutuu myös sähkönsiirron alueella ja sen lähiympäristössä reunavaikutuksen osalta. Vaikutuksia suojelualueisiin ja -kohteisiin arvioidaan niiden suojelualueiden ja -kohteiden osalta, jotka sijaitsevat hankealueen läheisyydessä, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia.
- **Vesistöt:** Hankkeesta voi aiheutua rakentamis- ja toiminta-aikana vesistövaikutuksia lähinnä rakentamisen aikaisten valuntojen ja toiminnan aikana hulevesipäästöjen välityksellä. Sähkönsiirron rakentamisesta voi aiheutua vaikutuksia tiettyihin ylitettäviin vesistökohteisiin. Vaikutusalue rajautuu lähimpiin vastaanottaviin luokiteltuihin vesimuodostumiin ja niiden yläpuolisiin vesiluontokohteisiin (uomat tai altaat, joiden välityksellä vesiä valuu hankealueelta luokiteltuihin muodostumiin).
- **Maaperä- ja pohjavesi:** Maaperä- ja pohjavesivaikutukset painottuvat lähinnä rakennettavalle datakeskusalueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella.
- **Melu, värinä ja ilmanlaatu:** Melua ja värinää sekä ilmapäästöjä muodostuu lähinnä datakeskuksen ja sähkönsiirron rakennustöistä (muun muassa kiviainesten louhinta ja murskaus, maarakentaminen) sekä rakentamisen ja toiminnan aikaisesta liikenteestä. Ilmapäästöjä aiheutuu myös toiminnan aikana varageneraattoreiden käytöstä. Melua aiheutuu varageneraattoreiden lisäksi myös jäähdytyslaitteistosta. Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin melupäästöjen ja ilmapäästöjen (varageneraattoreiden savukaasut) leviämismallinnukset sekä värinävaikutusten tarkastelut osoittavat.
- **Ilmasto:** Hankkeen ilmastovaikutuksia verrataan paikallisiin tiedossa oleviin päästötasoihin sekä Keminmaan kunnan ilmasto- ja päästövähennystavoitteisiin.
- **Liikenne:** Liikennevaikutuksia tarkastellaan hankkeessa rakennettavien sekä hankkeessa käytettävien liikenneväylien osalta valtatielle 4 asti. Liikennevaikutukset kohdistuvat hankkeen rakentamisen aikaan. Toimintavaiheessa hanke ei aiheuta merkittävää liikennetuotosta eikä myöskään merkittäviä liikennevaikutuksia.
- **Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset:** Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (muun muassa melu-, ilmanlaatu-, vesistö- ja maisemavaikutukset) ulottuvat. Vaikutuksia arvioidaan yksityiskohtaisimmin hankkeen lähialueilla, missä hanke vaikuttaa konkreettisimmin. Elinkeinoihin ja työllisyyteen kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan alueellisesti.

- **Luonnonvarat:** Hankkeen vaikutuksia luonnonvaroihin tarkastellaan datakeskusalueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden välittömässä läheisyydessä, sillä hankkeen vaikutusten luonnonvaroihin ei oleteta ulottuvan tätä laajemmalle alueelle.

Tarkastelualueita voidaan laajentaa tarvittaessa, mikäli arvioinneissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia muille, kauempana sijaitseville alueille.



Kuva 5-2. Tarkastelualueiden alustavat rajaukset.

5.1.4 Elinkaaren aikaiset vaikutukset

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ja arvioidaan datakeskushankkeen koko elinkaarta, sisältäen datakeskuksen rakentamis- ja toimintavaiheiden lisäksi myös datakeskuksen toiminnan päättämiseen liittyvät vaikutukset.

Rakentamisvaiheessa vaikutuksia muodostuu rakennustoimenpiteistä, työkaluiden käytöstä, alueen raivauksesta, kaivuista ja mahdollisesta louhinnasta, materiaalien käsittelystä, lastauksista ja purkamisesta, kuljetuksista ja muusta liikennöinnistä sekä työmaan pölyämisestä. Rakentamisvaiheessa muodostuu myös suuri osa hankkeen luontovaikutuksista.

Toimintavaiheessa keskitytään erityisesti ilmanlaatu- ja meluvaikutuksiin (kuten varavoimageneraattorit ja liikenne), pinta- ja pohjavesivaikutuksiin (esimerkiksi hulevedet), maankäyttö- ja maisemavaikutuksiin sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Elinkaaren loppuvaiheesta ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan ja YVA-selostuksessa kuvataan alustavasti toiminta-ajan jatkamismahdollisuuksia (kuten modernisointi) sekä aikanaan laite- ja rakenteiden vanhentumisesta johtuvaa käytöstä poistoa ja siihen liittyvien toimenpiteiden aiheuttamia vaikutuksia. Arviointi tehdään yleisellä tasolla, alustavien datakeskuksen toiminnan lopettamisesta koskevien suunnitelmien sekä muualla vastaavasta toiminnan lopettamisesta saatavilla olevien tietojen perusteella.

5.1.5 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Yhteisvaikutukset tarkoittavat arvioitavan hankkeen mahdollisia vaikutuksia, kun ne yhdistyvät ympäristön muiden toimintojen ja hankkeiden vaikutuksiin. Yhteisvaikutuksia syntyy, kun eri toiminnot samalla alueella aiheuttavat yhdessä suurempia vaikutuksia, kuin yksittäin tarkasteltuna, eli vaikutukset kumuloituvat tai vahvistavat toisiaan. Esimerkiksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua alueen ilmanlaatuun, pintavesiin, pohjavesiin, meluun, liikenteeseen tai maisemaan. Yhteisvaikutuksia voi syntyä nykyisten toimintojen kanssa, ja lisäksi on huomioitava suunniteltujen hankkeiden vaikutukset. Yhteisvaikutusten arviointiin mukaan otettavat muut hankkeet on listattu ja kuvattu luvussa 3.7.

5.1.6 Valtion rajat ylittävät ympäristövaikutukset

Alustavan käsityksen mukaan hankkeesta ei aiheudu valtioiden rajat ylittäviä vaikutuksia, mikä varmistetaan arviointivaiheessa.

5.1.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina tiettyjä epävarmuustekijöitä. Näitä aiheutuu esimerkiksi arvioinnissa käytetyistä aineistoista, niiden keräysmenetelmistä ja luotettavuudesta. Hankesuunnitelmat ja saatavilla olevat tiedot ovat vielä osittain alustavia. Kaikkia teknisiä ratkaisuja ei ole vielä lopullisesti valittu, ja ne voivat tarkentua hankkeen edetessä. Lisäksi arvioinnin menetelmiin, kuten laskelmiin ja mallinnuksiin, liittyy aina oletuksia, yleistyksiä ja epävarmuuksia. Osa arvioitavista vaikutuksista on luonteeltaan sellaisia, ettei niitä voida varsinaisesti mitata tai tulkita yksiselitteisesti. Vaikutusten merkittävyyden arviointi on usein arvopohjaista, ja ihmisten kokemukset vaikutuksista voivat olla subjektiivisia ja muuttua hankkeen edetessä. Näiden tekijöiden vuoksi vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin liittyy epävarmuutta.

Arviointityön aikana pyritään tunnistamaan ja arvioimaan mahdollisimman kattavasti hankkeen toteuttamiseen, käyttöihin lähtötietoihin ja arviointimenetelmiin liittyvät epävarmuudet. Lisäksi tarkastellaan epävarmuuksien vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä suhteessa tehtyihin vaikutusarviointeihin ja arvioinnin tuloksiin. Nämä asiat kuvataan YVA-selostuksessa.

5.2 Vaikutukset ihmisiin

5.2.1 Sosiaaliset vaikutukset

Vaikutusten muodostuminen

Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ihmisiin, yhteisöihin tai yhteiskuntaan kohdistuvia muutoksia, jotka vaikuttavat elinoloihin, viihtyvyyteen, hyvinvointiin tai sen jakautumiseen. Vaikutuksia voi muodostua muun muassa hankkeen aiheuttamien muutosten kautta alueen virkistys- ja liikkumismahdollisuuksiin tai alueen viihtyvyyden kokemiseen. Esimerkiksi mahdolliset maiseman muutokset, meluvaikutukset tai alueiden käytön muutokset voivat aiheuttaa sosiaalisia vaikutuksia. Sosiaalisten vaikutusten osana huomioidaan myös ihmisten terveyteen liittyvät vaikutukset. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan suoraan ihmisen terveyteen kohdistuvia vaikutuksia, joita voivat aiheuttaa esimerkiksi melu sekä päästöt ilmaan, pintavesiin ja pohjaveteen. Ihmisten elinkeinoihin ja työllisyyteen liittyviä vaikutuksia tarkastellaan erikseen elinkeinotoiminnan vaikutusten osana (ks. luku 5.2.5).

Vaikutukset voivat olla kielteisiä (esimerkiksi alueen virkistyskäyttömahdollisuuksien heikentyminen tai asumisviihtyvyyttä heikentävä muutos maisemassa) tai myönteisiä (uudet yhteydet, elinvoimaisuuden myönteinen lisääntyminen). Sosiaalisten vaikutusten kokeminen ja vaikutusten voimakkuus ovat yksilöllisiä ja vaikutukset voivat vaihdella merkittävästi eri ihmisryhmien ja yksilöiden välillä. Sosiaalisia vaikutuksia muodostuu hankkeen rakentamisen, toiminnan ja toiminnan lopettamisen yhteydessä.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa arvioidaan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, hyvinvointiin sekä hyvinvoinnin jakautumiseen suhteessa nykytilaan hankkeen rakentamisen aikana, toiminnan aikana sekä toiminnan jälkeen asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään keskeisesti asukaskyselyn tuloksia sekä yleisötilaisuuden keskusteluja. Arviointiaineistona käytetään paikkatietoaineistoja ja tilastotietoja asutukseen, virkistysalueisiin ja reitteihin liittyen sekä hankkeen muita vaikutusten arviointeja. Näitä ovat esimerkiksi vaikutusten arviointi suhteessa maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, maisemaan sekä liikenteeseen. Arvioinnissa huomioidaan YVA-ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot. Näiden lisäksi tausta-aineistona toimii muut hankkeen sosiaalisiin vaikutuksiin liittyvät selvitykset ja aineistot sekä muiden vaikutusten arviointien tulokset, kirjallisuus sekä mediassa käytävä keskustelu. Tämän osana selvitetään myös hankkeen ympäristössä sijaitsevat herkäät kohteet, kuten koulut, päiväkodit ja vanhainkodit, sairaalat ja virkistyskohteet.

Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muun muassa ilmanlaatuun, meluun ja vedenlaatuun liittyviä suosituksia, ohjeistoja ja tunnuslukuja, joiden ylittyessä voi aiheutua terveyshaittoja. Arviointityön pohjalta tunnistetaan toiminnan mahdollisesti aiheuttamia välittömiä ja välillisiä terveysvaikutuksia/-haittoja sekä mahdolliset altistuvat henkilöryhmät (herkäät kohteet, lähialueen asukkaat) ja altistusreitit. Arvioinnissa huomioidaan myös onnettomuusriskit. Terveysvaikutusten arviointi laaditaan edellä mainittujen vaikutusten arviointien yhteenvetona koko hankkeen elinkaaren ajalta.

5.2.2 Meluvaikutukset

Vaikutusten muodostuminen

Rakentamisen aikana hankkeessa syntyy meluvaikutuksia louhinnasta (poraus, räjäytys), kaivetun pintamaan ja kallion käsittelystä (kiviaineksen murskaus), kuljetuksesta ja kuormien lastauksesta, siirtämisestä ja kippaamisesta sekä muista rakentamiseen liittyvistä toimista (esimerkiksi työmaan täyttö ja nostaminen). Rakentamisen aikana aiheutuva melu on verrattavissa normaaliin maanrakennustyömaahan. Louhinnasta ja kiviaineksen murskaamisesta aiheutuva melu on luonteeltaan impulsiivista ja häiritsevää.

Rakennustöiden ja datakeskuksen toiminnan aikaisella raskaalla tieliikenteellä on myös meluvaikutuksia ympäristöön.

Datakeskuksen toiminnan aikana melupäästöjä aiheuttavat hankealueen jäähdytys- ja ilmanvaihtolaitteet sekä muuntajat. Varavoimageneraattorit tuottavat melua jaksoittaisen testauksen aikana ja hätätilanteessa sähkökatkojen aikana. Varavoimakoneiden testaukset ajoitetaan kuitenkin arkipäiville ja päiväsaikaan.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Alueen nykytilanne arvioidaan melumallinnuksen perusteella. Mallinnuksessa huomioidaan alueen tieliikenne. Hankkeen meluvaikutukset, alueen nykytilaan verrattuna, arvioidaan hanketietojen perusteella. Näitä ovat esimerkiksi rakennustöiden sijaintitiedot, louhinnan kesto, työmaaliikennemäärät sekä datakeskuksen suunnittelutiedot ja toiminnan aikaiset liikennemäärät.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään ympäristömelumallinnusta, jolla ennustetaan ympäristöön kohdistuvia meluvaikutuksia rakennustöiden ja datakeskuksen toiminnan aikana. Mallinnus laaditaan käyttäen CadnaA-ohjelmistoa ja pohjoismaisia teollisuusmelun, raide- ja tieliikennemelun laskentamalleja. Mallinnuksen lähtötietoina käytetään työmaasta saatavia tietoja ja datakeskuksen suunnittelutietoja melulähteiden lähtömelutasoista ja sijoittumisesta alueelle sekä alueen nykytilan tietoja.

Melumallinnuksen tulokset esitetään osana YVA-selostusta ja kuvataan mallinnusohjelmalla luoduilla melun leviämiskartoilla. Mallinnettuja melutasoja verrataan Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 päivä- ja yöajan ohjearvoihin. Arvioinnissa keskitytään melulle herkkiin kohteisiin, kuten asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, ja virkistykseen käytettäviin alueisiin sekä luonnonsuojelualueisiin.

5.2.3 Tärinävaikutukset

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen merkittävimmät tärinävaikutukset aiheutuvat räjäytyksistä ja poraamisesta rakentamisvaiheessa. Tärinää voi aiheutua myös murskauksesta ja muista rakennustöistä, kuten paalutuksesta. Rakennustyömaan ja herkkien kohteiden välinen etäisyys vaimentaa tärinää ja merkittävät tärinävaikutukset ovat epätodennäköisiä.

Raskas liikenne rakentamisvaiheessa sekä toiminta-aikana voi aiheuttaa lieviä tärinävaikutuksia liikennereittien lähialueilla. Datakeskuksen toiminta ei aiheuta havaittavia tärinävaikutuksia häiriintyviin kohteisiin.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Räjäytysten aiheuttama tärinä arvioidaan tarvittaessa osana räjäytyslupia. YVA-menettelyn yhteydessä saatavilla olevat tiedot eivät ole riittäviä yksityiskohtaiseen räjäytysten tärinätarkasteluun.

Tärinän voimakkuutta arvioidaan suhteessa tärinälähteen ja arviointipisteen väliseen etäisyyteen ja maaperän laatuun. Arvioinnissa hyödynnetään kokemusta vastaavista kohteista sekä alan kirjallisuutta.

Lähimmät häiriintyvät kohteet sijaitsevat hankealueen eteläpuolella noin 300 metrin etäisyydellä. Tällöin rakennustöistä, kuten louhinnasta, murskauksesta ja paalutuksesta ei aiheudu merkittävää vaikutusta lähialueen rakennuksiin ja rakenteisiin. Muut rakennustyöt aiheuttavat vähemmän tärinää eivätkä tällöin aiheuta vaikutuksia alueelle.

5.2.4 Liikennevaikutukset

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia liikenteeseen rakentamisen aikana ja hieman käytön aikana.

Rakentamisen aikana liikennevaikutukset koostuvat työntekijöiden tuottamasta työmatkaliikenteestä sekä raskaan liikenteen ajoneuvoista, jotka kuljettavat muun muassa maa- ja kiviaineksia, rakennusmateriaaleja, koneita, datakeskuksen laitteita sekä polttoaineita hankealueelle. Tämä lisäliikenne on jatkuvaa rakentamisen ajan ja sijoittuu todennäköisesti arkipäiviin. Myös työmatkaliikenne lisääntyy merkittävästi. Lisäksi vaikutuksia aiheuttaa, työntekijöiden tilapäisen pysäköinnin järjestäminen ja materiaalien varastoinnin mahdollistaminen työmaalla rakentamisen aikana.

Liikennevaikutukset kohdistuvat erityisesti valtatieltä 4 hankealueelle johtaville pienemmille yhteyksille, kuten Lammassaarentielle ja Mykängtielle, jotka ovat yksiajorataisia. Näiden yhteyksien osalta täytyy varautua huoltamaan ja ylläpitämään teitä. Näiden lisäksi on jatkotarkasteltava vaikutukset Lammaskoskentien siltaan, joka ylittää Kaakamojoen.

Vaihtoehtoista VE1 ja VE2 liikennevaikutusten määrä on suurempi vaihtoehdossa VE1, johtuen rakentamisvaiheen aikaisen liikenteen korkeammasta volyymista. Vaihtoehdossa VE0 liikenteen haittavaikutuksia ei synny lainkaan eikä alueen läheiset tieyhteydet kuormitu rakentamisen aikaisesta liikenteestä.

Datakeskuksen toiminnan aikana raskasta liikennettä aiheutuu lähinnä varageneraattoreiden polttoaineen kuljetuksesta sekä muusta toimituksiin ja datakeskuksen ylläpitoon liittyvästä liikenteestä. Lisäksi pieni määrä henkilöautoliikennettä liittyy datakeskuksen jatkuvaan valvontaan ja huoltoon.

Käytön aikaisten vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ei odoteta eroavan toisistaan liikennevaikutusten osalta ja vaikutukset verrattuna vaihtoehtoon VE0 ovat myös vähäiset.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen liikennevaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina. Vaikutuksia arvioidaan suunnittelutietojen perusteella vertaamalla alueen nykytilannetta odotettavissa oleviin toimintoihin ja niihin liittyviin liikenteen muutoksiin sekä datakeskuksen rakennus- että käyttövaiheessa.

Vaikutusten arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutusalueen liikenneverkon nykytila (muun muassa liikenneverkko, liikennemäärä ja teiden nykytila) olemassa olevien tietojen perusteella. Lisäksi esitetään arvio hankkeen toteuttamisesta aiheutuvista liikennemääristä, liikenneverkosta ja liikenteen suuntautumisesta eri väylille (päätieltä hankealueelle johtavat reitit).

Liikennevaikutusten arviointiin sisältyy laskelma hankkeen vaikutuksesta liikennemääriin käytetyillä reiteillä sekä arvio vaikutuksista liikenneturvallisuuteen, onnettomuusriskeihin ja liikenteen sujuvuuteen. Vaikutuksia arvioidaan suhteessa teiden nykyiseen ja ennustettuun liikenteeseen. Arvioinnissa otetaan huomioon teiden ja teiden yhteydessä olevien taitorakenteiden nykyinen kunto, tiedossa olevat liikenneinfran parantamissuunnitelmat ja yksilöidään tarvittaessa tarvittavat parantamistoimenpiteet. YVA-selostuksessa kuvataan nykytilanne ja vaikutukset tekstikuvausten, taulukoiden ja karttojen avulla.

Liikenteen päästöjen (ilmanlaatu ja melu) ympäristövaikutukset arvioidaan hankkeen aiheuttamien liikennemäärien muutosten perusteella hankealueen läheisyydessä. Erityistä huomiota kiinnitetään liikenneväylien varrella sijaitseviin herkkiin alueisiin.

5.2.5 Vaikutukset elinkeinotoimintaan

Vaikutusten muodostuminen

Datakeskushankkeella on heti rakentamisvaiheesta alkaen sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä vaikutus kaupungin elinkeinoelämään, kaupungin talouteen ja palveluihin.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää rakentamisvaiheessa merkittävää määrää työntekijöitä. Tämä vaikuttaa positiivisesti paikallistalouteen ja luo suoria, epäsuoria ja välillisiä työpaikkoja. Suorat vaikutukset kohdistuvat rakentamisalalle, mutta epäsuorien ja välillisten vaikutusten ansiosta työpaikkoja syntyy laajasti monille aloille, kuten kuljetus-, majoitus- ja palvelualoille. Rakentamisvaiheen vaikutus elinkeinotoimintaan on väliaikainen ja työpaikkojen määrä alueella palaa ennalleen rakennustöiden päätyttyä. Hankkeella voi olla myös maankäytön muutosten kautta vaikutuksia esimerkiksi metsätalouteen.

Datakeskuksen toiminnan käynnistyttyä hankkeella on työllistäviä vaikutuksia, jotka liittyvät muun muassa datakeskuksen ylläpitoon, toiminnan varmistamiseen ja huoltoon. Vaikutukset jakaantuvat usealle eri toimialalle. Toiminnan aikaisten vaikutusten elinkeinotoimintaan ennakoitaan olevan vähäisempiä kuin rakentamisen aikaiset. Aluetalouden näkökulmasta datakeskushankkeen toteutuminen voi vaikuttaa merkittävästi seudun ekosysteemi- ja elinkeinoklusteriin.

Toiminnan päättymisellä on vaikutuksia alueen elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen rakennusten ja rakenteiden purkutöiden osalta.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa ei huomioida vaikutuksia asuntojen tai maan arvoon.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutuksia elinkeinotoimintaan ja työllisyyteen arvioidaan asiantuntija-arviona. Keskeisenä aineistona käytetään asukaskyselyn tuloksia, yleisötilaisuuden ja seurantaryhmän keskusteluja, tilastotietoa ja paikkatietoa elinkeinotoiminnasta alueella. Lisäksi huomioidaan YVA-ohjelmasta saadut mielipiteet ja lausunnot. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös muita vastaavia vaikutusten arviointeja.

Vaikutuksia arvioidaan lähialueen osalta paikallisen elinkeinotoiminnan näkökulmasta laadullisesti asiantuntija-arviona. Aluetaloudellisia vaikutuksia, mukaan lukien työllisyysvaikutukset, arvioidaan sekä määrällisesti että laadullisesti asiantuntija-arviona hyödyntäen edellä mainittuja aineistoja. Arvioinnissa tarkastellaan myös laadullisena asiantuntija-arviona lähialueiden mahdollisten muiden hankkeiden yhteisvaikutuksia elinkeinoihin ja aluetalouteen.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset rakentamisen aikana, toiminnan aikana sekä toiminnan jälkeen. Arvioinnissa huomioidaan hankevaihtoehdot.

5.2.6 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutusten muodostuminen

Aineellisia uusiutuvia luonnonvaroja ovat muun muassa puu, vesi, sienet, marjat, riista sekä kalat ja aineellisia uusiutumattomia luonnonvaroja ovat esimerkiksi maa- ja kiviaines sekä turve. Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat erityisesti rakentamisessa tarvittavista maa- ja kiviaineksista sekä muista rakennusmateriaaleista. Vaikutuksia luonnonvaroihin aiheutuu myös rakentamisen ja toiminnan aikaisesta veden, energian ja polttoaineiden käytöstä.

Hankealueelta kaadetaan metsää, jonka tilalle tulee rakentamista, mikä vähentää alueen metsästä saatavien luonnonvarojen määrää. Hankkeesta voi aiheutua myös välillisiä vaikutuksia toiminnasta aiheutuvien

päästöjen kautta luonnonvaroihin ja niiden käyttöön, esimerkiksi marjastukseen, sienestystykseen tai kalastukseen.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevien sekä YVA-menettelyn aikana tarkentuvien tietojen pohjalta asiantuntija-arvioina hyödyntäen muun muassa SYKE:n ja GTK:n avoimia aineistoja. Arvioinnissa esitetään arvio hankealueelta kaivettavien ja louhittavien sekä alueen ulkopuolelta tuotavien maa- ja kiviainesten määrästä sekä arvioidaan poistuvan puuston ja kasvillisuuden määriä. Lisäksi yleisellä tasolla arvioidaan datakeskusrakennusten ja alueen muiden rakenteiden rakentamiseen tarvittavien materiaalien (esimerkiksi rautaa, terästä ja betonia) määrää ja niiden kierrätettävyyttä. YVA-selostuksessa kuvataan ja huomioidaan myös hankkeeseen liittyvä veden, energian ja polttoaineiden käyttö.

5.2.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Vaikutusten muodostuminen

Maisemavaikutus koostuu muutoksista maiseman rakenteessa, luonteessa ja laadussa. Visuaaliset vaikutukset ovat yksi maisemavaikutusten osatekijä. Vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Näkymien muuttumisen merkitys täytyy suhteuttaa maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena. Etäisyys vaikuttaa visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä.

Fyysiseen maisemaan kytkeytyy paljon aineettomia, kulttuurisia tekijöitä. Alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävyydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota hankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos rakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos rakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon.

Hankkeesta muodostuu sekä rakentamisen, että toiminnan aikana valaistusta ennestään valaisemattomaan ympäristöön. Valaistuksesta voi aiheutua vaikutuksia lähialueen asukkaille sekä eläimille.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutuksia arvioidaan lähiympäristön ja arvoalueiden lisäksi erityisesti asutuksen, vesistöjen ja päätiestön suunnista. Arvioinnissa keskitytään pääosin jo tunnistettuihin maiseman arvoihin sekä datakeskuksen toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Arvioinnissa tarkastellaan havainnekuvia ja näkyvyysalueanalyysiä rinnakkain maisemaan kohdistuvan muutoksen hahmottamiseksi. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviointina Imperia-mallia soveltaen ja siinä tarkastellaan vaikutuksia eri etäisyyksille ja arvoalueille.

5.2.8 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Vaikutusten muodostuminen

Kiinteät muinaisjäännökset ovat rauhoitettuja Muinaismuistolain (295/1963) perusteella. Ilman lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Muinaisjäännöksen rauhoitettuun alueeseen kuuluu jäännöksen kattaman alan lisäksi erillinen suoja-alue. Museovirasto voi erillispäätöksellä 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.

Hankkeen suorat vaikutuksen arkeologiseen kulttuuriperintöön koskevat ensisijaisesti muinaisjäännöksen poistamista, kajoamista tai peittämistä edellyttävien toimintojen sijoittamista muinaisjäännösten, tai niille kuuluvan suoja-alueen kohdalle.

Muinaisjäännöksiin voi kohdistua myös epäsuoria vaikutuksia hankkeen toteuttamisen, käytön ja toiminnan lakkauttamisen aikaisen toiminnan seurauksena. Mikäli muinaisjäännös altistuu sen välittömään läheisyyteen kohdistuvalle maanmuokkaukselle, metsänkäsittelylle tai esimerkiksi rakentamisaikaisen vedensäännöstelylle, on olemassa riski muinaisjäännöksen tahattomalle vaurioitumiselle.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä rekisteri- ja paikkatietoaineistoja sekä alueella aiemmin tehtyjä arkeologisia inventointeja. Hankealueella toteutetaan arkeologinen inventointi maastokaudella 2026. Inventoinnin tavoitteena on saada ajantasainen kuva suunnittelualueen, sähkönsiirtoreittien ja tiestön arkeologisesta kulttuuriperinnöstä.

5.2.9 Vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen

Vaikutusten muodostuminen

Hankesuunnitelman toteuttaminen eli alueen rakentuminen ja käyttöönotto vaikuttavat alueen maankäyttöön sitä muuttaen. Toteutumisella on vaikutuksia myös alueen ja seudun yhdyskuntarakenteeseen.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutukset selvitetään laadullisesti asiantuntija-arviona. Lähtötietoina käytetään kaava-asiakirjojen lisäksi ilmakuvia, karttoja sekä paikkatietoaineistoja.

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen suhdetta nykyiseen alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, maakuntakaavaan sekä hankealueella ja lähialueilla voimassa oleviin yleis- ja asemakaavoihin, vireillä oleviin kaavahankkeisiin ja muihin tiedossa oleviin maankäytön suunnitelmiin. Arvioinnissa kuvataan hankkeen vaikutukset suhteessa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteuttamiseen.

Arvioinnissa tarkastellaan seuraavia näkökulmia: onko hankkeen mukaista rakentamista ja vaikutuksia käsitelty alueella voimassa olevissa kaavoissa, onko voimassa olevissa kaavoissa osoitettu hankkeen toteuttamiskelpoisuuteen olennaisesti vaikuttavaa maankäyttöä, edellyttääkö hankkeen toteuttaminen voimassa olevien kaavojen muuttamista tai uusien kaavojen laatimista sekä miten hanke on otettu tai voidaan ottaa huomioon aluetta koskevilla maankäytön suunnitelmissa. Tarkastelussa huomioidaan erityisesti lähimmät asuin- ja virkistysalueet, voimassa olevien kaavojen uudet rakentamisalueet ja tavoitteet alueiden kehittämiseksi sekä arvokkaiksi määritellyt alueet ja kohteet sekä muut mahdolliset häiriintyvät kohteet.

5.3 Vaikutukset luonnonympäristöön

5.3.1 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Vaikutusten muodostuminen

Rakentaminen muuttaa alueen luontoa pysyvästi, ja rakennustyöt voivat aiheuttaa lähiluonnolle tilapäistä häiriötä. Myös reunavaikutus lisääntyy sähkönsiirtoreittien ja hankealueen laidoilla, mikä voi muokata alueen kasvillisuutta myös rakentamisalueen ulkopuolella. Tuotantovaiheen vaikutukset muuhun kuin rakennettavan alueen luontoon arvioidaan pieniksi, mikäli selvityksessä rajatut kohteet huomioidaan lajikohtaisten vaatimusten mukaisesti.

Vuonna 2026 tehtävässä kasvillisuus ja luontotyyppiselvityksessä kuvataan käytetyt menetelmät, esitetään alueen luonnon ja kasvillisuuden yleispiirteet sekä arvokkaat luontokohteet ja huomionarvoinen lajisto. Hankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä lajistoon arvioidaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen maastotyöt tehdään kesällä 2026. Maastotöitä tehdään yhteensä kahdeksan henkilötyöpäivää, joista yhtenä päivänä keskitytään salassa pidettävään lajiin ja sen potentiaalsiin kasvupaikkoihin.

Selvityksen lähtötietoina käytetään perus-, puusto- ja maanpeitekarttoja, ilmakuvia, luonnonsuojelu- ja luonnonsuojeluohjelma-alueiden, soidensuojelun täydennysohjelmaehdotusalueiden, Natura-alueiden, luonnonmuistomerkkien, valtakunnallisesti arvokkaiden geologisten muodostumien ja luokiteltujen pohjavesialueiden paikkatietorajauksia koskevia Suomen ympäristökeskuksen avoimia paikkatietorajapintoja, Metsäkeskuksen (2026a) rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristökohteita (Metsälain 10 §:n kohteet), Metsäkeskuksen (2026b) metsävaratietoja, Metsähallitukselta (2024) tilattuja perinnebiotooppirajauksia ja sen lähialueelta ja sen lähistöltä mahdollisesti laadittuja aiempia luontoselvityksiä.

Maastotöiden ja lähtötietojen perusteella arvioidaan mahdollisten arvokkaiden luontokohteiden sijainti sekä mahdollisten lisäselvitysten tarve. Arvokkaiden kohteiden rajauspäätökset tehdään asiantuntija-arviona.

Luontoselvityksen kohteet luokitellaan eri arvoluokkiin soveltaen oppaan Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Mäkelä & Salo, 2023 (luku 7, taulukko 7.1)) ohjeistusta:

- Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet,
- Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet,
- Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet,
- Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet.

Luontotyyppiselvityksessä rajataan suojellut luontotyypit (luonnonsuojelulain 64 § ja 65 §, vesilain 2. luvun 11 § pienvedet ja vesilain 3. luvun 2 §:n luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset purot), uhanalaisten luontotyyppien luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset kohteet sekä edustavat perinnebiotooppikohteet. Putkilokasvien osalta selvitetään luontodirektiivin liitteiden II ja IV(b) lajien, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisten lajien, rauhoitettujen ja erityisesti suojeltujen lajien sekä Suomen kansainvälisten vastuulajien esiintymät. Lisäksi tutkitaan erityisesti yhden uhanalaisen lajin esiintymistä alueella.

Mahdollista huomionarvoista kasvillisuutta ja luontotyypejä selvitetään Laji.fi-tietokannan (Suomen Lajitietokeskus 2026a) tiedoista, aiemmin tehdyistä luontoselvityksistä, Metsäkeskuksen avoimesta metsälakikohdepaikkatietorajapinnasta (Metsäkeskus 2026) ja Luonnonvarakeskuksen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) paikkatietoaineistosta (LUKE 2026).

5.3.2 Vaikutukset linnustoon

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen toteuttamisen merkittävimmät ja suorat vaikutukset linnustoon aiheutuvat rakentamisen seurauksena alueen maankäytön ja elinympäristöjen muutoksista, kun olemassa olevat metsäalueet häviävät rakennettavilta alueilta ja muuttuvat rakennetuksi ympäristöksi. Lisäksi rakentamiseen liittyvästä, ihmisen läsnäolosta ja liikkumisesta johtuvasta häiriöistä voi aiheutua heikentäviä vaikutuksia rakennettavien alueiden ympäristössä pesivään linnustoon. Häviävien elinympäristöjen vuoksi ekologinen paine lähialueilla kasvaa lintujen etsiessä korvaavia pesäpaikkoja. Elinympäristönsä suhteen vaativammilla lajeilla voi olla haasteita löytää uusia alueita nykyisten pesimäympäristöjen tuhoutuessa tai merkittävästi heikentyessä. Vastaavien hankkeiden perusteella linnustolle aiheutuva häiriövaikutus voidaan arvioida olevan voimakkaimmillaan rakentamisen ja hankkeen elinkaaren lopussa rakenteiden purkamisen aikana, mutta alueella liikkuvat ihmiset ja ajoneuvot aiheuttavat häiriötä myös laitoksen toiminnan aikana.

Melu ja ihmistoiminnan aiheuttama visuaalinen häiriö voi karkottaa lintuja paitsi datakeskusalueelta, myös etäämmältä rakennettavan alueen läheltä ja samalla heikentää pesimämenestystä alueen läheisyydessä. Näiden aiheuttama häiriö on suurimmillaan rakentamis- ja purkuvaiheessa. Maanrakennustöihin liittyy monesti myös impulssimaista melua (louhinta, työkoneiden varoitusäänet), jonka linnut sekä muut eläimet pääsääntöisesti kokevat tasaista melukuormitusta haitallisemmaksi. Impulssimainen melu aiheuttaa tyypillisemmin pelästymisreaktioita, jotka voivat osaltaan heikentää pesimämenestystä, jos hautovat emot hylkäävät toistuvasti pesän. Toisaalta tasainenkin melukuormitus voi peittää esimerkiksi lajien soidinääntelyä alleen ja heikentää näin pesimätulosta. Alustavan arvion perusteella hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset datakeskuksen lähiympäristön linnustoon ovat melko vähäisiä, sillä datakeskuksen toiminnasta ei aiheudu merkittävää haitallista ympäristökuormitusta, kuten melu-, ilma- tai vesistö päästöjä tai lentoestevaikutusta.

Rakenteet, etenkin sähköjohdot tai aidat, voivat muodostaa joillekin lajeille kohonneen törmäysriskin ja lisätä siten kuolleisuutta. Vaikutusta pienentää uuden voimajohdon rakentaminen olemassa olevalle voimajohtokäytävälle, jolloin törmäysriski tuskin merkittävästi kasvaa suhteessa nykytilanteeseen.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen linnustovaikutuksia tarkastellaan asiantuntija-arviona ja sen tueksi hankealueella tehdään vuoden 2026 aikana metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys (kaksi selvityskierrosta 8.4. ja 30.4.2026), pöllöselvitys (kolme selvityskierrosta 6.3., 19.3 ja 1.4.2026) ja pesimälinnustonselvitys (kolme selvityskierrosta, joista ensimmäinen 8.5.2026). Selvityksen tuloksia ei ole vielä käytettävissä, kun YVA-ohjelma menee nähtäville. Tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta. YVA-selostuksessa kuvataan, linnustonselvityksiin perustuen, alueen linnuston nykytila sekä arvioidaan ne suorat ja epäsuorat vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on alueen linnustoon ja linnustollisesti arvokkaisiin alueisiin. Linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon luontovaikutusten arviointia koskevat ohjeistukset (Mäkelä & Salo 2023). Vaikutusten merkittävyyttä käsitellään suhteessa linnuston arvoalueisiin sekä lajitasolla huomionarvoiseen lajistoon kohdistuvien vaikutusten näkökulmasta. Arvioinnissa otetaan huomioon linnuston ja linnustollisesti arvokkaiden alueiden ominaispiirteet, herkkyys ja lajien elinympäristövaatimukset sekä Suomen lajien valtakunnallisen ja alueellisen uhanalaisuusarvioinnin tulokset (Hyvärinen ym. 2019). Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös mahdolliset poikkeustilanteet sekä yhteisvaikutukset alueen muiden toimintojen aiheuttamien vaikutusten kanssa. Lisäksi arvioinnissa annetaan suosituksia haitallisten vaikutusten lieventämisestä ja vaikutusten seurannasta.

Salassa pidettävien sekä suojellisesti huomionarvoisten lajien osalta arviointi esitetään erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitetussa liitteessä. Arviointityössä ovat käytettävissä myös Suomen ympäristökeskuksen aineistot hankealueen ympäristöön sijoittuvista Natura-alueista, luonnonsuojelualueista, muista alueen luontokohteista ja uhanalaisten eliölajien esiintymisestä alueella sekä muuta valtakunnallista ja maakunnallista luontotietoa. Lisäksi käytettävissä ovat ympäristövaikutusten arviointityön aikana laadittavat muut mallinnukset, kuten melumallinnus sekä vaikutustenarvioinnit.

5.3.3 Vaikutukset muuhun eläimistöön

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeeseen liittyvä rakentaminen voi vaikuttaa eläinlajeihin suoran elinympäristön muutoksen tai häirintävaikutuksen kautta. Maankäytön muutos tapahtuu rakennusten, teiden ja sähkönsiirtoreittien osalta rakennusvaiheessa, mutta elinympäristöt säilyvät pääosin muuttuneina myös toiminnan aikana. Häirintävaikutus on voimakkainta rakentamisen aikana, jolloin koneiden ja ihmisten äänet karkottavat etenkin arkoja lajeja. Käytön aikainen melu, ihmisten liikkuminen alueella sekä valaistusolosuhteiden muutokset voivat vaikuttaa eläimiin niin, että lähialueet eivät kelpaa niiden elinympäristöiksi ja eläimet siirtyvät kauemmaksi hankealueen lähiympäristöstä. Eläimet voivat myös tottua rakennuksiin ja ihmistoimintaan alueella, kuten ne tottavat muun muassa tie- ja raideliikenteeseen sekä metsäkoneisiin. Hankealue aidataan datakeskusalueelta, mikä aiheuttaa esteen eläinten liikkumiselle.

Elinympäristöjen muutoksen vaikutuksen merkittävyys riippuu siitä, onko kyseessä niiden elinkierron kannalta merkittävä paikka, kuten lisääntymiseen, levähtämiseen tai ruokailuun käytettävä alue, vai reviirin muu osa. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, missä määrin lähistöllä on tarjolla korvaavia ympäristöjä. Maankäytön muutokset voivat olla osin myönteisiä esimerkiksi niille lepakkolajeille, jotka suosivat aukeita alueita saalistusalueinaan, kuten pohjanlepakko. Elinympäristöjen muutoksilla voi olla vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin alueiden välillä. YVA-selostuksessa arvioidaan vaikutukset hankealueen eläimistöön ja erityisesti luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin sekä niiden elinolosuhteisiin. Lisäksi tarkastellaan vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankealueen eläimistöä selvitetään vuonna 2026 tehdyillä ja tehtävillä lumijälkiselvityksillä sekä luontodirektiivin liitteen IV a lajien viitasammakon, lepakoiden, luhtakultasiiven ja saucon erilliselvityksillä. Vaikutusten arviointi lajeihin toteutetaan maastoselvityksiin perustuvina asiantuntija-arviona.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys tehdään kahtena kierroksena, mihin käytetään yhteensä kaksi henkilötyöpäivää. Maastotyöt tehtiin viitasammakon arvioituna kutuaikana 13.5. ja 18.5.2026. Selvityksessä rajataan lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat kutevien yksilöiden esiintymisen mukaan asiantuntija-arviona. Selvityksen tuloksia ei ole vielä käytettävissä, kun YVA-ohjelma menee nähtäville. Tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta.

Viitasammakoiden kutu alkaa Pohjois-Suomessa yleensä toukokuun puolivälin tienoilla, Etelä-Suomessa aikaisemmin. Koiraat ovat hyvin äänessä tavallisesti kahden-kolmen viikon ajan (Nieminen ja Ahola 2017).

Lajin maastohavaintojen perusteella rajatut lisääntymis- ja levähdyspaikat on huomioitava riittävällä suojaluokalla siten, että vesitalous pysyy muuttumattomana ja lajille suotuisana. Lisääntymis- ja levähdyspaikat rajataan luonnonsuojelulain 78 §:n perusteella arvoluokan 1 luontokohteiksi. Alueen hulevesisuunnittelussa täytyy huomioida luonnontilaisten ja luonnontilaistenkaltaisten pienvesien ja pintamuodostumien ominaispiirteet sekä mahdollisten viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen riittävä vedensaanti ja vedenlaatu.

Lepakot

Lepakkoselvitys tehdään aktiividetektorimenetelmällä. Lepakoiden esiintymistä alueella selvitetään maastokäynnin kolmena kierroksella kesä-elokuussa. Yhteensä selvityksiä tehdään siis kuusi yötä. Maastohavaintojen ja lähtötietojen perusteella rajataan maankäytön suunnittelussa huomioitavaksi suositeltavat lepakkoalueet. Kohteiden rajauspäätökset tehdään asiantuntija-arviona.

Suomessa lepakoiden kartoittamista toteutetaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen vuoden 2023 ohjeistuksen mukaisesti kolmella käyntikierroksella kesä-, heinä- ja elokuussa. Lepakoiden lentoaika ajoittuu useimmiten pari tuntia auringonlaskun jälkeen ja ennen auringon nousua, joten maastotyöt ajoitetaan näitä parhaita lentoaikoja silmällä pitäen (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Maastotöitä kohdistetaan karttatarkastelun perusteella todennäköisille lepakoiden tärkeille saalistusalueille ja siirtymäreiteille, kuten asutuksen läheisyyteen, tiealueille sekä puustoisten alueiden ja peltojen reuna-alueille.

Lepakoita tarkkaillaan yöllä noin kello 22.30–2.00 liikkuen hiljaisesti autolla ja osittain kävellen alueen teillä ja metsissä. Suuren pinta-alan vuoksi selvitys toteutetaan yleispiirteisesti. Havainnointia tehdään suotuisina, lämpiminä öinä, tyynellä tai heikkotuulisella säällä, jolloin lämpötila oli vähintään 8 °C. Liian kylmä, tuulinen tai sateinen sää vähentää lepakkojen saalistusaktiivisuutta.

Maastoinventoinneissa keskitytään erityisesti saalistusalueiden (EUROBATS-sopimukseen perustuvat II-luokan lepakkoalueet) löytämiseen. Saalistavien lepakoiden esiintymistä havainnoidaan ultraäänidetektorin avulla, pyrkien mahdollisimman tarkkaan lajintunnistukseen ja yksilömäärän arviointiin. Lisäksi avoimilta alueilta havainnoidaan silmämääräisesti mahdollisesti saalistavia lepakkoita. Havainnoinnissa käytetään yhdistelmäultraäänidetektoria Echo Meter Touch 2 PRO. Tällä älypuhelimella liitettävällä mikrofonimoduulilla (USB C -liitin) ja ohjelmalla on mahdollista kuunnella ja äänittää sekä seurata näytöltä lepakoiden ääniä reaaliaikaisesti. Äänitunnistusohjelmalla saa lisäksi apua lajinmäärityksiin. Laitteen äänitystaajuudet ulottuvat 192 kHz:een asti.

Luhtakultasiipi

Luhtakultasiipiselvitys tehdään Niemisen ja Aholan (2017) ohjeen mukaan lajin munavaiheessa kesäkuun jälkipuoliskolla tai heinäkuun alussa. Ravintokasvien (nurmitatar, niittysuolaheinä, ahosuolaheinä) lehden alapinnalle kiinnitetyt munat ovat melko helppo havaita, ja niiden sijainnin perusteella lisääntymispaikkojen ydinosat voidaan luotettavasti rajata. Luhtakultasiiven muna on hyvin määritettävissä maastossa, ja lisäksi havainnot voidaan dokumentoida valokuvaamalla häiritsemättä rauhoitettua lajia. Aikuisia perhosia voi kartoittaa kesäkuun kahdella jälkimmäisellä kolmanneksella. Aikuiset ovat aktiivisimmillaan keskipäivällä auringonpaisteessa, jolloin lento on nopeaa ja yksilöt voivat lentää pitkiä matkoja ja aikoja pysähtymättä. Lisääntymispaikat voidaan tällöin rajata aikuishavaintojen sekä ravintokasvien kasvupaikkojen ominaisuuksien perusteella. Selvitykseen käytetään kolme maastotyöpäivää.

Saukko

Saukkoselvityksen maastotöissä noudatetaan soveltaen Sulkavan (1999, 2007) kuvaamia menetelmiä. Saukon talvinen inventointi perustuu lumijälkilaskentaan saucon talvisilla ruokailupaikoilla ja niiden välillä. Saukkoselvitykseen käytettiin kaksi henkilötyöpäivää 8.3. ja 20.3.2026. Selvityksen tuloksia ei ole vielä käytettävissä, kun YVA-ohjelma menee nähtäville. Tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta.

Saukkoselvitykset on helpointa tehdä talvella, jolloin voidaan myös varmistaa, onko selvitettävällä alueella lisääntymispaikkaa. Saukkonaaraat keskittävät pentueensa elämän ympäri vuoden sulana pysyville virtavesien osille, joten poikueen talvinen ruokailupaikka on osa saucon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Saukkoinventointi toteutettiin kulkemalla alueen vesistöjen rannat joko yhden tai useampia kertoja kauttaaltaan läpi.

Nisäkkäiden lumijälkilaskenta

Hankealueella tehtiin lumijälkilaskenta (4 x 4 x 4 km sovellettu riistakolmio), jonka tarkoituksena on selvittää alueen nisäkäslajistoa ja nisäkkäiden määriä. Laskentareitin pituus on siten noin 12 kilometriä. Lumijälkilaskentaan käytettiin kaksi henkilötyöpäivää 8.3. ja 20.3.2026. Selvityksen tuloksia ei ole vielä käytettävissä, kun YVA-ohjelma menee nähtäville. Tulokset raportoidaan osana YVA-selostusta.

Riistakolmio sijoitetaan karttatarkastelun perusteella niin että se kattaa mahdollisimman laajan osan tutkittavasta alueesta. Linjoilta lasketaan ja merkataan maastokartalle linjoja risteävät jäljet. Lajinmäärityksen

varmistamiseksi jälkiä mitataan mittanauhalla ja maastossa määrityskirjallisuutena käytetään lumijälkiopasta (Wikman 2018). Lisäksi osaa jälkiä seurataan noin 5–50 metriä lajinmäärityksen varmistamiseksi, erityisesti epäiltyjen suurpetojen jälkien osalta, jotta välttyttäisiin virhemäärityksiltä (esimerkiksi suurikokoiset koirat).

Talvilaskennassa laskettiin kolmiolinjan ylittävien lumijälkien lukumäärä seuraavista lajeista: metsäjänis, rusakko, orava, liito-orava, majava, piisami, susi, kettu, naali, supikoira, karhu, kärppä, lumikko, minkki, hilleri, näätä, ahma, mäyrä, sauikko, ilves, villisika, valkohäntäpeura, hirvi, metsäpeura ja metsäkauris. Lisäksi merkittiin näkö- ja jälkihavainnot metsosta, teerestä, pyystä, riekosta, peltopyystä, fasaanista sekä näköhavainnot kanahaukasta.

5.3.4 Vaikutukset luonnonsuojelukohteisiin

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset luonnonsuojelualueille voivat olla sekä suoria että epäsuoria. Selkeimmät suorat vaikutukset ovat muun muassa menetetyt elinympäristöt, rakentamisen ja toiminnan aikainen melu, hydrologiset vaikutukset jäähdytysveden purusta, ja lisääntynyt liikenne. EU:n luontodirektiivin perusteella suojeltujen SAC-alueiden suojeluperusteiden (luontotyytit ja luontodirektiivin liitteen II lajit) näkökulmasta vaikutukset liittyvät usein muutoksiin maankäytössä, kuten hankkeen infran (datakeskusrakennukset, generaattorit, huoltotiet, sähkönsiirto) rakentamisen vaatimat hakkuut, rakentamisen aikainen melu ja häirintä, sekä esimerkiksi muutokset vesitaloudessa maanmuokkausten vuoksi. Rakentamisen vaikutukset alueen vesitalouteen ovat myös mahdollisia esimerkiksi kiintoaineen määrän lisääntymisessä pintavedessä.

EU:n lintudirektiivin perusteella suojelluilla SPA-alueilla vaikutukset voivat kohdistua suojeluperusteina oleviin lintulajeihin etenkin elinympäristömenetyksien ja häirintävaikutuksen myötä.

Voimajohdon rakentamisesta aiheutuu suoria ja epäsuoria vaikutuksia ympäristöön. Ilmajohdon pääongelmat ympäristön kannalta ovat hakkuut rakennettavilla johtoaueilla, kun taas maakaapelin vaikutukset ympäristöön sijoittuvat kapeammalle alalle. Koska ilmajohtojen rakentaminen vaatii pylväiden nostamista, voi tarvittava avonainen alue olla jopa 50 metriä johdon molemmin puolin. Ilmajohdoista aiheutuu myös törmäysriskin linnuille. Tutkimuksia voimajohtojen vaikutuksesta luontoon on melko vähän ja suurin osa niistä keskittyy lintuihin (Biasotto ja Kindel, 2018). Selkeimmin tutkittu haitta ilmajohtojen rakentamisesta on este- ja törmäysvaikutus, mutta myös elinympäristön menetys, elinympäristöjen pirstaloituminen, sähkömagneettisen kentän vaikutus lajeihin, voimajohtojen tuleva, sekä rakentamisen että toiminnan aikainen melu, eroosio ja hydrologiset vaikutukset mainitaan tutkimuksissa (Biasotto ja Kindel 2018). Positiivisista vaikutuksista ilmajohtojen rakentamisesta syntyy muun muassa avomaan kasvilajeille ja linnuille, mutta toisaalta rakennettavien ilmajohtojen alueet ovat myös valitettavan usein vieraslajien rantautumispaikkoja (Lampinen et al. 2015).

Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin sekä ekologisiin yhteyksiin tarkastellaan asiantuntija-arviona.

Natura-alueelle Kusiaiskorpi-Palojätkä-Alkumaa-Isokumpunjänkä laaditaan YVA-menettelyn yhteydessä Natura-arvioinnin tarveharkinta, ja tarvittaessa luonnonsuojelulain 35 §:n tarkoittama Natura-arviointi, mikäli hankkeen tietojen ja vaikutusten tarkentuessa mahdollisesti merkittävien vaikutusten muodostumista Natura-alueen suojeluperusteena mainittuihin lajeihin tai luontotyypppeihin ei voida varmuudella poissulkea.

Rakennuksia, uusia teitä, sähkönsiirtoa tai muuta maankäyttöä ei suunnitella Natura-alueille, luonnonsuojelualueille tai luonnonsuojeluohjelma-alueille, joten hankkeesta ei muodostu suoria vaikutuksia. Hankealueen vedet eivät myöskään valu Natura-alueelle päin, joten kiintoainekuormituksesta johtuvat epäsuorat vaikutukset alueen luontotyypppeihin ja lajistoon ovat epätodennäköisiä. Arviointia päivitetään hankkeen lähtötietojen täsmennyessä sekä mallinnusten, kuten melumallinnuksen, ja muiden vaikutusarviointien tulosten perusteella.

Valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeisiin ekologisiin verkostoihin tai luonnonsuojelualueisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan YVA-selostuksessa tarkentuneiden hankesuunnitelmien perusteella. Datakeskusalueella ei ole tunnistettu sijaitsevan erityisen tärkeitä ekologisia yhteyksiä eikä alueella ole luonnonsuojelualueita. Hankealue ei kuulu ekologisen verkoston ydinalueeseen. Mahdolliset paikalliset vaikutukset viheryhteyksiin arvioidaan selostusvaiheessa huomioiden esimerkiksi alueen aitaamistarve.

5.3.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Vaikutusten muodostuminen

Datakeskushankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään muodostuvat rakentamisen vaatimista kaivu-, louhinta ja täyttötöistä. Laaja-alainen rakentaminen vaatii yleensä rakennuspaikan tasausta rakennusten alueella samaan tasoon. Rakennusten ympärillä piha- ja liikennealueiden valmis pinta sijoittuu yleensä hiukan rakennusten lattiatasojen alapuolelle. Lisäksi on otettava huomioon rakennusten sisäänkäyntien asettamat vaatimukset. Piha- ja liikennealueiden kuivatusjärjestelyt täytyy myös ottaa huomioon. Rakentamisen myötä huomattavan suurelta alueelta kerätään sadevedet rakennusten ja päällystettyjen alueiden kohdalla hulevesijärjestelmään. Tämä pienentää sade- ja sulamisveden imeytymistä maaperään ja siten pohjaveden muodostumista. Samoin tämä lisää kerättävien hulevesien määrää ja asettaa vaatimuksia niiden johtamiseen ja käsittelyyn.

Datakeskuksen normaalista toiminnasta ei aiheudu haitallisia päästöjä tai vaikutuksia maaperään tai pohjaveteen. Mahdollisissa rakentamis- tai toiminta-aikaisissa onnettomuus-/poikkeustilanteissa, kuten mahdollisen polttoainevuodon yhteydessä, haitta-aineita voisi teoriassa päästä imeytymään maaperään ja edelleen pohjaveteen. Riskin toteutuminen vaatisi kuitenkin usean varotoimen yhtäaikaisen häiriötilanteen tai rikkoutumisen.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona. Nykytilakuvaus tehdään olemassa olevien aineistojen ja tietojen pohjalta, mahdollisesti hyödyntäen alueella tehtyjen maaperätutkimusten tuloksia, geologian tutkimuskeskuksen ja ympäristöhallinnon maaperäaineistoja sekä maanmittauslaitoksen (paikkatieto)aineistoja. Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteista olevien tietojen, kartta- ja topografiatulkintojen sekä hanketta koskevien suunnitelmien perusteella. Arvioinnissa tarkastellaan mahdollisten onnettomuus-, poikkeus- tai häiriötilanteiden todennäköisyyksiä, niihin varautumista sekä niiden mahdollisia vaikutuksia maaperään.

5.3.6 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Vaikutusten muodostuminen

Alustavasti vaikutuksia tunnistetaan erityisesti rakentamisvaiheessa muodostuvien, yleensä huonolaatuisten työmaavesien, kuten happamat sulfaattimaat, osalta. Hankealue sijoittuu osittain ojitetulle turvemaalle ja osittain jyrkkärinteiselle kukkulalle, joten rakennustöiden vaikutus voi olla huomattava (suon pohjatyöt, alueen tasoittaminen). Kaakamojoki on vaelluskalavesistö ja siten herkkä pH:n muutosten vaikutuksille ja kiintoaineskuormalle. Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua hulevesien kautta ja pysyvien hydrologisten muutosten kautta erityisesti, jos rinne tasoitetaan ja virtaussuunnat tai valuma-alueet muuttuvat. Merkittäviä pohjavesivaikutuksia ei ole tunnistettu, sillä pohjaveden muodostumisalueen rajalle on etäisyyttä yli kilometri. Sähkönsiirron rakentaminen voi aiheuttaa vaikutuksia pintavesiin erityisesti Viitajärven (SVE1 ja SVE1B) tai Viitajärven pohjoispuoleisessa uomassa (SVE2) erityisesti, jos vesistöjen rantavyöhykkeessä ajetaan koneilla tai rantapenkkaan tai vesistön pohjaan kajotaan (esimerkiksi pylväsrakentaminen). Sähkönsiirtoreittien pysyvät vesistövaikutukset liittyvät johtokäytävän kasvillisuuden raivauksiin. Rantavyöhykkeen kasvillisuudella on tärkeä rooli erityisesti pienten vesistöjen tilan edistäjänä.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Selostusvaiheessa pintavesien ja pohjavesien tilaa tarkennetaan hakemalla avoimista aineistoista vedenlaadun ja lajiston havaintotietoja. Vaikutukset vedenlaatuun ja lajistoon sekä Kaakamojoen ekologiseen tilaan arvioidaan avoimien aineistojen ja tieteellisen kirjallisuuden sekä maastotutkimusten, kuten luontotyyppiselvitykset, tulosten pohjalta. Happamien sulfaattimaiden aiheuttamaa riskiä tai rakentamisen aikaisten vesien vaikutuksia vedenlaadulle tai ekologiseen tilaan arvioidaan asiantuntijatyönä ilman simulointeja tai mallinnuksia. Hulevesien vaikutukset arvioidaan kirjallisuuden perusteella ja pohjavesivaikutuksia tarkastellaan yleisellä tasolla.

5.3.7 Vaikutukset ilmanlaatuun

Vaikutusten muodostuminen

Datakeskuksen toiminnan kannalta oleellimmat ilmapäästöt ovat typpidioksidi, hengitettävät hiukkaset ja pienhiukkaset, joita muodostuu varavoimageneraattoreiden toiminnassa. Normaalin toiminnan aikana datakeskuksen vaikutusten ilmanlaatuun oletetaan olevan vähäiset. Vaikutukset liittyvät hankealueelle suuntautuvaan ja sieltä poistuvan liikenteeseen ja varavoimageneraattoreiden testaukseen. Näillä tekijöillä ei oleteta olevan merkittävää vaikutusta alueen ilmanlaatuun. Räjätys- ja murskaustyöt voivat aiheuttaa vaikutuksia ilmanlaatuun, vaikka pölyn muodostumista ja sen leviämistä pyritään ehkäisemään erilaisin toimenpitein.

Sähkökatkon tai muun odottamattoman tilanteen aikana hankealueella saatetaan joutua ajamaan polttoainetta käyttäviä varavoimageneraattoreita datakeskuksen toiminnan turvaamiseksi, jolloin päästönä ilmaan muodostuu typen oksideja. Varavoimakoneiden pakokaasut johdetaan tarpeesi korkeilla savupiipuilla ilmaan jotta nämä eivät häiritse datakeskusten vaatimaa raittiin ilman saantia. Hankealueen varavoimageneraattoreiden piiput mitoitetaan siten, että energiantuotantoyksiköiden piippuihin liittyvät vaatimukset (VNa 1065/2017) täyttyvät.

Rakentamisen aikana kallion louhinnoista (poraukset, räjäytykset), kaivettavien pintamaiden ja louhitun kiviaineksen käsittelystä ja siirroista (muun muassa kiviainesten rikotus ja murskaus, massojen lastaus ja siirrot) sekä maarakentamiseen liittyvistä toimenpiteistä (muun muassa alueiden tasaukset ja täytöt) aiheutuu päästöjä ilmaan (pölyäminen pistelähteistä sekä hajapäästöinä, työkoneiden pakokaasut, louhintaräjätysten savukaasut). Myös rakentamis- ja toimintavaiheessa tapahtuvasta raskaasta liikennöinnistä aiheutuu päästöjä ilmaan (pöly, pakokaasut).

Louhinta- ja murskausvaiheessa ilmanlaatuun eniten vaikuttava tekijä on toiminnasta vapautuva pöly. Kallioperän louhintaan ja kiviaineksen murskaukseen ja kuljetuksiin liittyvien vaikutusten oletetaan olevan suurimmillaan louhinta-/murskausalueen läheisyydessä, sillä karkeat pölyhiukkaset kulkeutuvat tyypillisesti ilmassa vain lyhyitä matkoja. Hienommat pölyhiukkaset kuitenkin pysyvät ilmassa kauemmin ja saattavat kulkeutua hankealueen ulkopuolelle. Vesisuihkulla voidaan rajoittaa pölyn muodostumista.

Toiminnallisessa vaiheessa ilmanlaatuun eniten vaikuttavat tekijät ovat varavoimageneraattoreiden typpidioksidi- ja hiukkaspäästöt. Vaikka yksittäisen varavoimageneraattorin päästöt ovatkin vain vähäistä merkittävämmät, hankealueella sijaitsee useita päästölähteitä, joiden yhteenlaskettu vaikutus ilmanlaatuun voi olla merkittävä erityisesti huonoissa sääolosuhteissa. On huomioitava, että varavoimageneraattoreita käytetään ainoastaan niiden testauksen aikana ja poikkeustilanteissa. Varavoimageneraattoreille tehtävässä testausohjelmassa määritellään generaattoreiden testausyksi, joka tarkoittaa YVA-selostusvaiheessa. Testaus on lyhytaikaista (yleensä noin 15–60 min) ja tehdään kuukausittain sekä mahdollisesti kerran vuodessa, jolloin testausaika on pidempi. Kaikki varavoimageneraattorit ovat mahdollisesti käynnissä samanaikaisesti vain, mikäli sähköä ei ole saatavilla sähköverkosta laajan sähkökatkoksen vuoksi tai sähkönsyöttö hankealueelle täytyy katkaista esimerkiksi sähkölaitteistojen asentamisen tai huollon ajaksi.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan sekä niihin liittyvän liikennöinnin aiheuttamia ilmapäästöjä ja vaikutuksia ilmalaatuun. Ilmanlaadun nykytila arvioidaan ja kuvataan YVA-selostuksessa saatavilla oleviin selvityksiin ja aineistoihin pohjautuen.

Rakentamisen aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan laadullisesti perustuen hankealueen rakentamissuunnitelmiin. Vaikutusten merkitystä arvioidaan vasta sen jälkeen, kun lieventämistoimenpiteisiin on sitouduttu. Arviointityössä huomioidaan Helsingin kaupungin rakennustyömaiden pölyhaittojen vähentämistä koskeva ohje, jonka periaatteita voi hyödyntää myös muualla Suomessa.

Pohjarakentamista varten alueen maaperää joudutaan mahdollisesti stabiloimaan. Muista vastaavista hankkeista saatujen kokemusten perusteella stabiloinnista voi aiheutua ympäristöön myös hajuvaikutuksia, kuten orgaanisesta aineksesta ja rikkiyhdisteistä aiheutuvaa mädän hajua. Hajuvaikutuksia ja niiden merkittävyyttä arvioidaan ja kuvataan YVA-selostuksessa. Niiden mahdollinen esiintyminen huomioidaan pohjarakenne- ja rakennesuunnittelussa.

Datakeskuksen varageneraattoreista aiheutuu toiminnan aikana päästöjä ilmaan kuukausittain tehtävien generaattoreiden testausten yhteydessä sekä mahdollisissa generaattoreiden käyttötilanteissa. Generaattoreilta muodostuvat päästöt ilmaan arvioidaan suunnittelutietojen, kuten generaattoreiden teknisten tietojen ja arvioidun käytön perusteella. Päästöjen vaikutuksia ilmanlaatuun arvioidaan ilmapäästöjen leviämismallinnuksen avulla. Mallinnukset tehdään käyttäen AERMOD-ohjelmistoa. Ohjelmisto on U.S. EPA:n kehittämä ja ylläpitämä malli, joka on laajasti käytössä maailmanlaajuisesti. Malli soveltuu hyvin savukaasupäästöjen kaasumaisten sekä hiukkasmaisten epäpuhtauskomponenttien leviämisen tarkasteluun ja sillä voidaan tarkastella päästölähteiden yhteisvaikutusta alueen ulkoilmapitoisuuksiin. Mallinnuksessa otetaan huomioon meteorologian, maaston ja rakennusten vaikutukset generaattoreiden päästöjen leviämiseen. Mallintamisessa käytetään kolmen vuoden tuntijaksoisia meteorologisia tietoja, jotka edustavat tutkimusalueen olosuhteita. Tarkastelut tehdään keskeisimmille savukaasujen päästökomponenteille (NO_x ja hiukkaset). Ilmapäästöjen leviämismallinnuksen tulokset esitetään YVA-selostuksessa ja havainnollistetaan mallinnusohjelmistolla laadittavien ilmapäästöjen leviämiskarttojen avulla.

Rakentamisvaiheessa käytettävistä työkoneista aiheutuvat polttoaineperäiset päästöt arvioidaan alueella toimivien työkonien arvioitujen ominaispäästöjen, nimellistehojen ja työtuntien perusteella. Liikennöinnin päästöt lasketaan perustuen arvioituihin rakennus- ja toimintavaiheen liikennemääriin (rakennusmateriaalien ja polttoaineiden kuljetukset) ja keskimääriin kuljetusmatkoihin.

Arvioituja ja mallinnettuja ilman epäpuhtauksien pitoisuustasoja verrataan seuraavissa keskeisissä kansallisissa ja eurooppalaisissa lainsäädännöissä ja ohjeissa esitettyihin raja-arvoihin:

- Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta (480/1996),
- Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017),
- EU:n teollisuuspäästädirektiivi (2010/75/EU),
- EU:n ilmanlaatudirektiivi (2008/50/EY),
- EU:n ilmanlaatudirektiivi (2024/2881/EU).

Ilmapäästöjen vaikutusten tarkastelualueena on hankealueen ympäristö noin viiden kilometrin etäisyydelle. Vaikutusten arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti hankealueen ympäristön häiriintyviin tai herkkiin kohteisiin, kuten asutukseen. Vaikutusten arviointi, laskennat ja mallinnukset tehdään asiantuntijatyönä.

5.3.8 Vaikutukset ilmastoon

Vaikutusten muodostuminen

Kasvihuonekaasupäästöjen lisääntynyt määrä ilmakehässä vaikuttaa globaaliin ilmastoomme negatiivisesti voimistaen ilmastomuutosta eli kiihdyttäen ilmaston lämpenemistä sekä sään ääri-ilmiöitä. Kasvihuonekaasupäästöjen määrää mitataan hiilidioksidiekvivalenteina, ns. hiilijalanjälkenä, jonka yksikkö on CO₂e. Vaikutukset ilmastoon ovat valtioiden rajat ylittäviä ympäristövaikutuksia, koska ilmakehän kasvihuonekaasupäästöjen vaikutukset ilmastomuutokseen ulottuvat koko maapallolle.

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia ilmastoon etenkin rakentamisen ja toiminnan aikaisista työkoneista, liikenteestä sekä energiankulutuksesta. Vaikutukset ilmastoon aiheutuvat hankkeen rakentamisesta, toiminnasta ja purkamisesta muodostuvista kasvihuonekaasupäästöistä (KHK-päästöt). Rakentamisen ja purkamisen aikaiset suorat vaikutukset ilmastoon ovat lyhytkestoisia. Hankkeen rakentamisvaiheessa ilmastovaikutuksia aiheutuu etenkin rakennusmateriaalien hankinnasta ja valmistuksesta sekä rakentamiseen liittyvästä liikenteestä ja työkoneiden energiankulutuksesta.

Ilmastovaikutuksia aiheutuu lisäksi datakeskuksen toiminnan päättämiseen liittyvistä toimenpiteistä, joita ovat laitteistojen, rakennusten ja rakenteiden purkaminen sekä purkamisessa muodostuvien jätteiden ja materiaalien toimittaminen muualle jatkokäsittelyyn (hyötykäyttö, loppusijoitus).

Lisäksi ilmastovaikutuksia aiheutuu, kun kasvipeitteisiä alueita poistetaan datakeskusalueen ja sähkönsiirron rakentamisen tieltä. Maanmuokkaus rikkoo maaperän rakennetta ja vapauttaa maaperään sitoutunutta hiilidioksidia. Puuston ja kasvillisuuden raivaaminen aiheuttavat alueen hiilivarastojen ja -nielujen heikentymistä.

Hankkeen toimintavaiheen ilmastovaikutukset muodostuvat alustavan arvion mukaan etenkin energiankulutuksesta sekä kemikaalien ja varavoimageneraattoreiden polttoaineen käytöstä. Vaikutusten muodostumiseen vaikuttaa erilaiset jäähdytysjärjestelmät sekä etenkin hankevaihtoehtojen energiankulutuksen erot. Jäähdytysjärjestelmien suunnittelu mahdollistaa lämmön talteenoton, mitä voidaan hyödyntää mahdollisella lämmön hyödyntämisellä datakeskuksessa tai kaukolämpönä. Tällä hetkellä hankkeessa ei ole vielä suunnitelmia lämpöenergian viemiseksi kaukolämpöverkkoon, mutta mahdollisuutta selvitetään hankkeen seuraavissa vaiheissa. Talteen otetun hukkalämmön hyödyntäminen kaukolämpöverkossa muodostanee positiivisen vaikutuksen ilmastoon vähentämällä ulkoisten energialähteiden kokonaistarvetta. On kuitenkin tärkeää huomata, että vaikka lämmön siirto voi olla ilmastolle hyödyllistä, se ei välttämättä paranna datakeskuksen omaa energiatehokkuutta. Datakeskus itsessään ei kuluta vähemmän energiaa, mutta ylimääräinen lämpö voidaan hyödyntää uudelleen, mikä edistää energiatehokkuutta ja ilmastotavoitteita. Yhteenvedona voidaan todeta, että datakeskuksen toiminnan energiatehokkuus vaikuttaa merkittävästi ilmastovaikutuksiin. Lämmön talteenottovaihtoehtojen tutkiminen ja tulevaisuudessa niiden integroiminen kaukolämpöön voi tuoda ympäristöhyötyjä, vaikka ne eivät suoraan vähennä datakeskuksen energiankulutusta.

Datakeskushankkeen ja sähkönsiirtoreittien ilmastovaikutuksiin vaikuttavat epäsuorasti myös datakeskuksen rakennusmateriaalien ja laitteistojen tuotannosta aiheutuvat KHK-päästöt. Uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön käyttö vähentää hankkeen toiminnan energiankulutuksesta muodostuvia vaikutuksia ilmastoon.

Sähköverkon häiriötilanteissa datakeskus käyttää varavoimageneraattoreita, joiden polttoaineen kulutuksesta aiheutuu suoria KHK-päästöjä ja ilmastovaikutuksia.

Vaikutusten arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan datakeskuksen sekä sähkönsiirtoreittien rakentamisen ja toiminnan sekä näihin vaiheisiin liittyvän liikennöinnin, raaka-aineiden, kemikaalien ja energian käytön aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä sekä arvioidaan muodostuvista KHK-päästöistä aiheutuvia

ilmastovaikutuksia. Ilmastovaikutusten arvioinnissa sovelletaan mahdollisuuksien mukaan laskennallisen hiilijalanjälkilaskennan periaatteita. Lisäksi ilmastovaikutusten arvioinnissa sovelletaan Ympäristöministeriön julkaisua 2021:18 Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa. SOVA tarkoittaa suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arviointia. Vaikutusten arviointi ja mahdolliset hiilijalanjälkilaskennat tehdään asiantuntijatyönä.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankkeen suorat energiankulutuksesta sekä liikenteestä aiheutuvat KHK-päästöt, jotka arvioidaan laskennallisesti hiilidioksidiekvivalentteina päästökertoimien avulla. Hankkeen toimintavaiheessa hukkalämmön hyödyntämisestä muodostuvia vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla kaukolämmön tuotannon tavanomaisia kasvihuonekaasupäästöjä ja hukkalämmön hyödyntämisestä saatavaa korvaavaa kaukolämpöpotentiaalia. Lisäksi arvioidaan ja kuvataan hankkeen mahdollisia positiivisia ilmastovaikutuksia lämmön talteenoton ja kaukolämmön tuotannon kautta. Hankkeen vaikutuksia ilmastoon tarkastellaan ja vertaillaan etenkin hankevaihtoehtojen jäähdytysjärjestelmän eroavaisuuksien näkökulmasta. Lisäksi YVA-selostuksessa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia ilmastoon verrattuna nollavaihtoehtoon eli hankkeen toteuttamatta jättämiseen.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa havainnollistetaan hankkeen toteuttamisen vaikutuksen suuruutta ilmastoon suhteuttamalla datakeskuksen kasvihuonekaasupäästöt alueellisiin kokonaispäästöihin tai kansallisiin kasvihuonekaasupäästöihin. Rakentamisen ja purkamisen aikaiset vaikutukset ilmastoon arvioidaan yleisellä tasolla kansallisen rakentamisen päästötietokannan avulla. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvan maankäytön muutoksen seurauksena menetettävä hiilivarasto arvioidaan Sykkeen Hiilikartta-työkalun avulla.

Hankkeen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen lisäksi YVA-selostuksessa arvioidaan ja kuvataan ilmastomuutoksesta mahdollisesti aiheutuvia vaikutuksia hankkeelle, keinoja hillitä vaikutuksia ilmastoon sekä mahdollisia toimia, joilla voidaan sopeutua ja varautua ilmastomuutokseen. Ilmastomuutokseen varautumisen osalta arvioinnissa huomioidaan ennusteet alueen ilmaston kehityksestä, esimerkiksi kasvavista sademääristä, sekä niiden mahdolliset riskit laitoksen toimintaan.

5.4 Turvallisuusriskit ja poikkeustilanteet

Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen toteuttamiseen liittyviä mahdollisia turvallisuusriskejä ja poikkeustilanteita ovat esimerkiksi onnettomuudet esirakentamiseen liittyvässä kallion louhinnassa ja räjäytyksessä sekä polttoainevuodot, tulipalot ja liikenneonnettomuudet rakentamisen tai toiminnan aikana. Onnettomuus- ja poikkeustilanteissa voi aiheutua vaikutuksia ympäristöön, kuten ilmanlaatuun, maaperään, pintavesiin ja/tai pohjaveteen sekä ihmisiin tai aineelliseen omaisuuteen.

Vaikutusten arviointimenetelmät

YVA-menettelyn yhteydessä tunnistetaan ja arvioidaan datakeskuksen rakentamiseen ja toimintaan liittyvät merkittävimmät ympäristöriskit ja onnettomuus- ja poikkeustilanteet sekä niiden todennäköisyydet ja vaikutukset ympäristöön. Arviointi ja sen tulokset kuvataan YVA-selostuksessa. Lisäksi esitetään toimenpiteitä ja keinoja onnettomuus- ja poikkeustilanteiden estämiseksi tai seurausten lieventämiseksi. Erityisesti kiinnitetään huomiota varavoimageneraattoreiden polttoaineiden käytön, käsittelyn ja varastoinnin turvallisuuteen sekä mahdollisiin polttoaineiden häiriöpäästöihin ja niiden ehkäisyyn. Arvioinnissa hyödynnetään hankkeeseen liittyviä suunnittelutietoja, kuten tietoja suunnitelluista rakenteista ja toiminnoista sekä käsiteltävistä aineista. Arviointityö tehdään asiantuntija-arviona.

5.5 Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventämiskeinot

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ensimmäinen tavoite on estää tunnistetut merkittävät haittavaikutukset. Jos vaikutusten täydellinen estäminen

ei ole mahdollista, kuten melu-, ilmanlaatu- tai maisemavaikutusten osalta, arvioidaan haittojen lieventämistoimenpiteitä.

Arviointityön ja hankkeen suunnittelun yhteydessä selvitetään hankkeen ympäristövaikutuksia sekä keinoja ehkäistä ja lieventää mahdollisia haittavaikutuksia. Haittojen vähentämiskeinot voivat liittyä toimintojen sijoitteluun hankealueella, toiminnan ajoittamiseen sekä teknisiin ratkaisuihin ja toimintatapoihin. Tällaisia ovat esimerkiksi päästöjen hallintamenetelmät, kuten meluntorjunta ja varautuminen häiriöpäästöihin. Mahdollisia haittojen ehkäisemis- ja lieventämistoimenpiteitä käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.

5.6 Vaikutusten seuranta

Ympäristönsuojelulain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristölupapäätöksen lupaehdoissa määritellään toiminnan seurantaa ja tarkkailua koskevat velvoitteet. Yleensä edellytetään, että toimintaa sekä sen aiheuttamaa kuormitusta ja vaikutuksia ympäristöön tarkkaillaan ympäristöviranomaisen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma laaditaan lupahakemusvaiheessa tai lupapäätösten saamisen jälkeen ja hyväksytetään ympäristöviranomaisilla. Tarkkailuohjelma on suunnitelma tietojen keräämisestä säännöllisin aikaväleihin hankkeen toiminnasta sekä sen aiheuttamasta ympäristöpäästöistä, ympäristövaikutuksista ja ympäristön muutoksista hankkeen vaikutusalueella.

Tarkkailujen tavoitteena on:

- Tuottaa tietoa hankkeen ympäristövaikutuksista,
- Selvittää, mitkä ympäristön tilan muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- Verrata ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia todellisiin tilanteisiin,
- Arvioida haittojen lieventämistoimenpiteiden riittävyyttä,
- Aloittaa toimet, jos havaitaan ennakoimattomia merkittäviä haittoja.

Tarkkailut voidaan jakaa käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuihin:

- **Käyttötarkkailu:** Seurantaa, jota laitoksen käyttöhenkilökunta tekee varmistaakseen laitoksen normaalin toiminnan ja häiriötilanteiden eliminoimisen,
- **Päästötarkkailu:** Seurantaa, joka koskee toiminnasta aiheutuvien päästöjen määrää ja laatua, kuten melua, ympäristöön tai viemäriin johdettavia vesiä sekä ulkoilmaan johdettavia savukaasuja,
- **Vaikutustarkkailu:** Seurantaa toiminnasta ympäristöön aiheutuvien vaikutusten osalta, kuten ympäristön melutason, pinta- ja pohjavesien laadun ja ulkoilman laadun osalta.

Päästötarkkailu voi perustua joko osin tai kokonaan toiminnanharjoittajan suorittamaan tarkkailuun. Vaikutustarkkailusta ja mahdollisesti myös päästötarkkailusta vastaa usein ulkopuolinen asiantuntija. Päästö- ja vaikutustarkkailua voidaan toteuttaa yhteistyössä muiden samalla vaikutusalueella olevien toimijoiden kanssa.

Tarkkailujen tarve ja sisältö riippuvat hankkeen ympäristökuormituksesta ja -vaikutuksista. Tarkkailut aloitetaan yleensä ennen hankkeen tai siihen liittyvän rakentamisen aloitusta ja ne jatkuvat koko hankkeen toiminta-ajan sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

Tarkkailutulosten avulla saadaan tärkeää tietoa ympäristöön kohdistuvien haittojen ehkäisytöiden tehokkuudesta ja näin ollen toimintaa voidaan tarvittaessa kehittää ympäristövaikutusten minimoimiseksi. Tarkkailujen tehtävänä on mahdollistaa tarvittavien toimenpiteiden käynnistäminen, mikäli havaitaan merkittäviä, ennakoimattomia haittoja. Tarkkailutulokset raportoidaan säännöllisesti ympäristöviranomaisille. Tarvittaessa tarkkailuohjelmaan tehdään valvontaviranomaisen vaatimia tai hyväksymiä muutoksia.

YVA-selostuksessa esitetään arvio tarkkailun tarpeista perustuen hankkeen ominaisuuksiin ja arvioituihin vaikutuksiin sekä niiden merkittävyyteen. Arvioinnin pohjalta laaditaan alustava tarkkailuohjelma, joka tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä ja esitetään ympäristölupahakemuksessa.

6 Lähteet

Avoin tieto, 2026, Ympäristöhallinnon avoimet aineistot. Saatavilla. ww.syke.fi/avoindata.

Biasotto L.D. & Kindel A., 2018, Power lines and impacts on biodiversity: A systematic review. Environmental Impact Assessment Review, vol 71, p. 110-119.

BirdLife Suomi ry, 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. Saatavissa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/>

BirdLife Suomi ry, 2025, Tärkeitä lintualueita. Saatavissa: <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>.

GTK, 2026a. Maa- ja kallioperä -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/index.html>

GTK, 2026b. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>

Ilmasto-opas.fi, 2022, Ilmastonmuutos Suomessa. Saatavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/etela-lappi-merellista-ja-mantereista-ilmastoa>

Ilmasto-Opas.fi, 2026, Suomen alueelliset ilmastonmuutosskenaariot. Saatavissa. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/suomen-alueelliset-ilmastonmuutosskenaariot> Viitattu 22.4.2026.

Lampinen J., Ruokolainen K. & Huhta A-P., 2015, Urban power line corridors as novel habitats for grassland and alien plant species in South-Western Finland, Plos One. DOI: 10.1371/journal.pone.0142236.

Lapin liitto 2016. Länsi-Lapin maakuntakaava. Selostus. Kemi – Keminmaa – Pello – Simo – Tervola – Tornio – Ylitornio.

Lapin liitto 2025. Lappi-sopimus 2026–2029. Saatavissa: <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2026/03/Lappi-sopimus-2026-2029-taitettu.pdf>

Lipas, 2026, Virkistysreitit ja virkistyskohteet paikkatietoaineisto.

Luke, 2026, Luonnonvarakeskuksen monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) latauspalvelu, Luonnonvarakeskus. Saatavissa: <https://kartta.luke.fi/opendata/valinta.html>

Maanmittauslaitos, 2026, Maastotietokanta.

Metsäkeskus, 2026a, Erityisen tärkeät elinympäristökuviot-karttapalvelu. Saatavissa: <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>.

Metsäkeskus, 2026b, Metsävaratiedot. Saatavissa: <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot>

Mikkonen N., Leikola N., Lahtinen A., Lehtomäki J. & Halme P., 2018, Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation -analyysien loppuraportti, Suomen ympäristökeskuksen raportteja.

Museovirasto, kulttuuriympäristön palveluikkuna, arkeologiset kohteet. Saatavissa: <https://kartta.museoverkko.fi/>

Museovirasto, Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet, Sunnarborg. Saatavissa: https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/VARKL/asp/v_kohde_det.aspx?KOHDE_ID=241010007

Museoviraston kulttuuriympäristöaineisto, suojellut kohteet.

Mäkelä K. & Salo P., 2023, Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi, Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, 2. korjattu painos, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43 | 2023. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/items/d2c3ab28-1ebe-42a0-9712-0da31675578f>

Naturtietolomake Kusiaskorpi-Palojätkkä-Alkumaa-Isokumpun jätkkä. Virallinen, ei-julkinen versio. FI1301903/SAC.

Nhantumbo, C., Larsson, R., Larson, M. et al. 2018, A Simplified Model to Simulate pH and Alkalinity in the Mixing Zone Downstream of an Acidic Discharge. Mine Water and Environment 37: 552–564

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

Onnettomuudet kartalla -karttapalvelu, 2026. Saatavissa: <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry, 2023, Lepakkokartoitusohje 2023, Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen Lajitietokeskus 2026a. Tietopyyntö alueella ja sen lähistöllä esiintyvistä huomionarvoisista lajeista pois lukien linnut 25.3.2026. Haun tunniste: <http://tun.fi/HBF.119404>. Linkki hakuun: https://laji.fi/fi/observation/map?informalTaxonGroupIdNot=MVL.1&administrativeStatusId=MX.findex160_1997_appendix4_2021%2CMX.findex160_1997_appendix4_specialInterest_2021%2CMX.findex160_1997_appendix2a%2CMX.findex160_1997_appendix3a%2CMX.findex160_1997_appendix3b%2CMX.findex1066_2023_appendix7%2CMX.habitatsDirectiveAnnexII%2CMX.habitatsDirectiveAnnexIV%2CMX.primaryInterestInEU%2CMX.habitatsDirectiveAnnexIIExceptionGranted%2CMX.habitatsDirectiveAnnexII_FinlandNaturaSpecies%2CMX.habitatsDirectiveAnnexIVExceptionGranted%2CMX.finnishEnvironmentInstitute2020conservationProjectVascularSpecies%2CMX.regionallyThreatened2020_3c%2CMX.regionallyThreatened2020_3b&redListStatusId=MX.iucnCR%2CMX.iucnEN%2CMX.iucnVU%2CMX.iucnNT&taxonAdminFiltersOperator=OR&time=2000-01-01%2F2026-03-25&collectionIdNot=HR.4051%2CHR.3671&polygonId=303863&coordinateAccuracyMax=1000 .

Suomen Lajitietokeskus 2026b. Tietopyyntö alueella ja sen lähistöllä esiintyvistä vieraslajeista 25.3.2026. Haun tunniste: <http://tun.fi/HBF.119411> Linkki hakuun: <https://laji.fi/fi/observation/map?administrativeStatusId=MX.nationallySignificantInvasiveSpecies%2CMX.euInvasiveSpeciesList%2CMX.nationalInvasiveSpeciesStrategy%2CMX.controllingRisksOfInvasiveAlienSpecies%2CMX.concernInvasiveSpeciesNotOnOtherLists%2CMX.otherInvasiveSpeciesList&taxonAdminFiltersOperator=OR&time=2000-01-01%2F2026-03-25&polygonId=303863&coordinateAccuracyMax=100>

Suomen väylät- palvelu, taso: Liikennemäärät (viimeisin, Liikennetiedot, Velho), <https://suomenvaylat.vayla.fi> Luettu 30.4.2026

Suomen väylät- palvelu, tasot: Rata/ Hallinnollinen tieto, Tiestötieto, Taitorakennetiedot <https://suomenvaylat.vayla.fi> Luettu 4.5.2026

SVT, 2026, Suomen virallinen tilasto: KEHA-keskus, Työnvälitystilasto. ISSN: 1797–3694. 2026:03, Työllisyyskatsaus, maaliskuu 2026. Saatavilla: <https://www.tyollisyyskatsaus.fi> (viitattu 22.5.2026)

Sweco Finland 2025. Keminmaan sähkövarasto. Luontoselvitys. Energiequelle Oy.

Syke, 2024, Zonation käyttö Suomessa. Saatavissa: <https://www.syke.fi/zonation>

Syke, 2025, Kuntien ja alueiden KHK-päästöt, Alue – Keminmaa. Saatavissa: https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/#fi_kunta241 (viitattu 23.4.2026)

SYKE, 2025, Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELM). Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.syke.fi/fi/projektit/purohelmi> Viitattu 2.4.2026

SYKE, 2026a. Maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/maaperan-tilan-tietojarjestelma-matti>

SYKE, 2026b, WSFS-Vemala. Suomen ympäristökeskus. Saatavilla: <https://www.syke.fi/fi/palvelut/mallinnus-ja-laskenta/vesi-ja-merimallinnus/vemala> Viitattu 2.4.2026.

SYKE, 2026c. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. Saatavilla: <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

SYKE, 2026d. Yhdyskuntarakenteen aluejako. Saatavilla: <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/yhdyskuntarakenteen-aluejako>

Tilastokeskus, 2024, Alueella työssäkäyvät (työpaikat) alueen, toimialan (TOL 2008), sukupuolen ja vuoden mukaan, 2007–2023. Saatavissa: https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_tyokay/statfin_tyokay_pxt_115h.px/

Tilastokeskus, 2026, Kuntien avainluvut. Saatavissa: <https://stat.fi/tup/kuntien-avainluvut.html#?active1=KU241&year=2026>

Traficom, 2024, Valtakunnalliset liikenne-ennusteet, Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 8/2024. Saatavissa: <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/liikennejarjestelma/valtakunnalliset-liikenne-ennusteet> (luettu 4.5.2026)

Tukes 2019. Kemikaalivuotojen ja sammutusvesien hallinta. Opas. Saatavilla: <https://tukes.fi/tietoa-tukesista/materiaalit/kemikaalilaitokset>. Viitattu 19.11.2025.

Tukes, 2026. Kaivosrekisterin karttapalvelu. Saatavissa: <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>.

Vesi.fi -karttapalvelu. (luettu 29.4.2026). Saatavissa: <https://www.vesi.fi/karttapalvelu/>

Vieraslajit.fi. Vieraslajiportaali. Saatavissa: <https://vieraslajit.fi/> (luettu 10.4.2026).

Väylävirasto, 2026. Suomen väylät -karttapalvelu. Saatavissa: <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

WHO, 2021, WHO Air quality guidelines, Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulphur dioxide and carbon monoxide, Geneva, World Health Organization. Saatavissa: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

Ympäristö.fi, 2026, Ilmastonmuutos näkyy jo Suomen luonnossa. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/ympariston-tila/ilmastonmuutos/ilmastonmuutos-etenee> (luettu 27.4.2026).

7 Taulukko YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneista asiantuntijoista

Henkilö	Koulutus	Rooli	Kokemus
Tiina Mönkäre	TkT (ympäristötekniikka)	YVA-menettelyistä vastaava	14 vuoden kokemus ympäristöalalta. Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin projektipäällikkönä, projektikoordinaattorina ja asiantuntijana. Lisäksi kokemusta tutkimus- ja kehitystehtävistä.
Timo Korkalainen	FT (luonnonmaantiede)	Laadunvarmistus, projektinjohto	YKS-679, yli 24 vuoden kokemus maankäyttö-, aluesuunnittelu- ja ympäristöalaloilta. Ollut mukana yli 20 YVA-menettelyssä projektipäällikkönä, asiantuntijana ja laadunvarmistajana.
Anni-Sofia Katila	FM (ympäristö- ja kestävyystiede)	Hankkeen tekninen kuvaus	Neljän vuoden kokemus ympäristöalalta. Osallistunut useisiin datakeskusten ja uusiutuvan energian hankkeiden YVA-menettelyihin projektikoordinaattorin roolissa.
Liisa-Maija Hurme	Ympäristösuunnittelija, AMK	Ilmastovaikutukset	17-vuoden kokemus ympäristöalalta asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.
Jaakko Raunio	FM (Maantiede)	Maankäyttö ja kaavoitus	12 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta. Kokemusta kaikilta kaavatasoilta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä.
Ida Tammi	Maisema-arkkitehti	Maisema ja kulttuuriympäristö	DI, maisema-arkkitehti MARK (valmistunut 2014). Yli 10 vuoden kokemus alalla. Monipuolinen kokemus erityyppisten hankkeiden maisemien arvottamisesta ja maisemavaikutuksen arvioinnissa projektipäällikkönä ja asiantuntijana.
Anna Lagerström	DI (energiatekniikka)	Terveys, turvallisuus ja yhteisvaikutushankkeet	Kolmen vuoden kokemus uusiutuvien energiahankkeiden YVA-menettelyistä, joissa toiminut operatiivisena projektipäällikkönä, koordinaattorina ja asiantuntijana.
Joona Jalava	DI (maankäytön suunnittelu)	Sosiaaliset vaikutukset, asukaskysely	Kahdeksan vuoden kokemus suunnittelualalta, josta viimeiset kolme vuotta sosiaalisten vaikutusten arvioinnin asiantuntijatehtävissä. Osallistunut useisiin YVA-menettelyihin, minkä lisäksi kokemusta myös laajojen, myös datakeskustoimintaa mahdollistavien osayleiskaavojen sosiaalisten vaikutusten arvioinnista.
Aleksi Myöhänen	DI (akustiikka)	Melu- ja värinävaikutukset	Viiden vuoden kokemus akustiikan alalta ja meluasiantuntijana toimimisesta. Ollut mukana noin kahden vuoden ajan useissa YVA-menettelyissä, minkä lisäksi kokemusta löytyy kaavoitus-, väylä- ja teollisuushankkeiden meluselvityksistä.
Juho Ali-Tolppa	DI (ympäristötekniikka)	Ilmanlaatuvaikutukset	Yli kuuden vuoden kokemus ympäristöalalta. Toiminut useissa YVA-menettelyissä erilaisissa asiantuntijatehtävissä. Erikoisosaamisalueena teollisuuden ilmanpäästöjen leviämismallinnukset.
Reetta Keisanen	FM (suunnittelumaantiede)	Liikenne	Yli 15 vuoden kokemus kestävästä liikkumisesta ja liikenteen suunnittelusta. Toiminut suunnittelupäällikkönä, projektipäällikkönä, koordinaattorina ja liikennesuunnittelijana.

Henkilö	Koulutus	Rooli	Kokemus
Jaakko Ilvonen	FT (biotieteet/biologia)	Ekologia ja luontovaikutukset	Yli 10 vuoden kokemus ympäristötieteiden alalta. Toiminut projektipäällikkönä, koordinaattorina, tutkijana, sekä laji- ja luontoasiantuntijana erilaisissa ympäristöalan hankkeissa eri organisaatioissa. Erityisosaamisena ekologiset vuorovaikutukset ja lajisuojelun näkökulmat ympäristöhallinnossa.
Tiina Heikkinen	MMM (metsien ekologia ja käyttö)	Luontovaikutukset, vaikutukset suojelualueisiin	Noin 6 vuoden kokemus luonto- ja ympäristöalalta. Ollut kahden vuoden ajan mukana useissa YVA-menettelyissä ja kaavoitushankkeissa luontoasiantuntijana ja tehnyt vastaavia luontoselvityksiä maastossa.
Laura Ohenoja	FM (arkeologia)	Arkeologinen kulttuuriperintö	Noin 4 vuoden kokemus arkeologista kulttuuriperintöä koskevista selvityksistä.
Joose Sajets	FM (biologia)	Linnustovaikutukset	Noin 5 vuoden kokemus luonto- ja ympäristöalalta. Toiminut noin vuoden luontoasiantuntijana Swecolla sitä ennen luonnonsuojelun asiantuntijana valtionhallinnossa.
Iina Männistö	MSci. (Environmental Geoscience)	Maa- ja kallioperävaikutukset	Noin 3 vuoden kokemus ympäristöalalta. Ollut mukana useissa YVA-menettelyissä projektikoordinaattorina, paikkatietovastaavana ja maa- ja kallioperävaikutusten arvioinnissa.
Jaakko Leppänen	FT (ympäristötiede)	Pintavesivaikutukset	Noin 14 vuoden työkokemus makeisiin ja merivesiin liittyvistä tutkimus- ja selvitystehtävistä.