

Diaarinumero: LVV-U/102438/2026

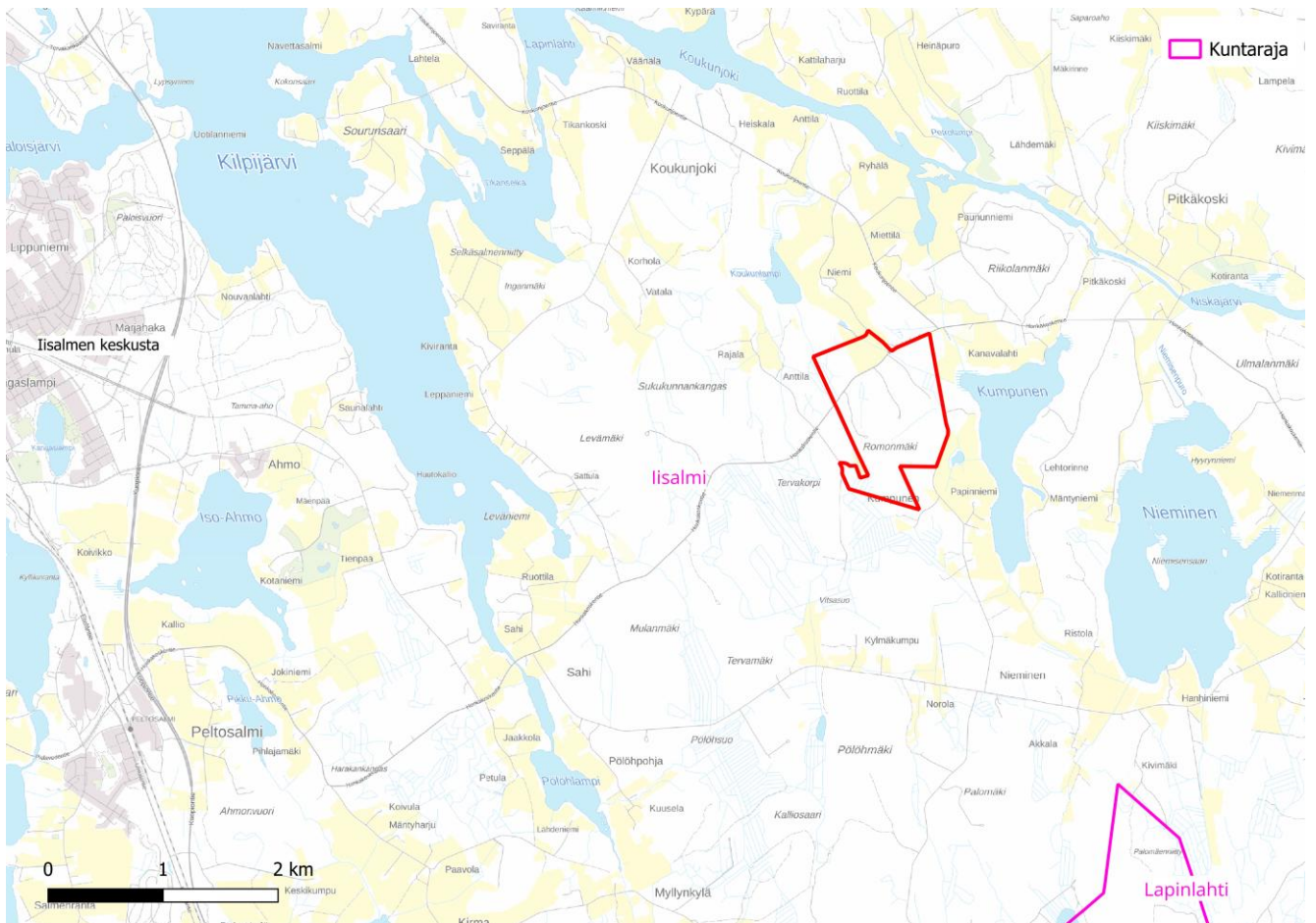
Päivämäärä
25.9.2026

Versio
B

Helios 6 Blackcurrant Oy

Tervämäen datakeskus, lisalmi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma



Taustakartta ja kuntarajat, Maanmittauslaitoksen avoin aineisto. 09/2026

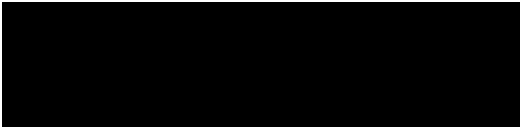
Helios 6 Blackcurrant Oy

Tervamäen datakeskus

Ympäristövaikutusten arviointi – YVA-ohjelma



Laatinut: Mikko Vuorela, Projektipäällikkö



Tarkastanut: Satu Juntunen, Projektinjohtaja

Tehty osittain yhteistyössä Envineer Oy:n kanssa.

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava Helios 6 Blackcurrant Oy
Yhteyshenkilö:
Aleksi Aalto
aleksi.aalto@heliosnordic.com

YVA-yhteysviranomainen Lupa- ja valvontavirasto

 **Lupa- ja valvontavirasto**
Yhteyshenkilö:
Annukka Koivukari
puh. 029 525 5669
annukka.koivukari@lvv.fi

YVA-konsultti Anthesis Finland Oy
Aleksanterinkatu 48 B, 00100 Helsinki

Yhteyshenkilö:
Mikko Vuorela
puh. 040 770 8725
mikko.vuorela@anthesisgroup.com

Versionhallinta

Versio	Päivämäärä	Kuvaus
A	15.9.2026	Esitarkastusversio
B	25.9.2026	Lopullinen versio

Versio	B
Päivämäärä	25.9.2026

Sisällysluettelo

Termistö	i
I Yhteenveto	iv
1 Johdanto	1
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely, sidosryhmien osallistaminen ja aikataulu	4
2.1 Arviointiohjelma	4
2.2 Arviointiselostus	5
2.3 Sidosryhmien osallistaminen	5
2.4 YVA-prosessin aikataulu	5
3 Hankealueen kuvaus	7
3.1 Sijoituspaikan valintakriteerit	7
3.2 Yhdyskuntarakenne	8
3.3 Kaavoitus	8
4 Tekninen kuvaus	10
4.1 Datakeskuksen toiminta	10
5 Hankkeen kuvaus	15
5.1 Hankkeen tavoitteet ja viitteellinen toteutusajankalenteri	16
5.2 Hankkeen suunniteltu elinkaari	16
5.3 Arvioitavat vaihtoehdot	16
5.4 Hanketta varten jo laaditut ja käynnissä olevat selvitykset	17
5.5 Suhde muihin hankkeisiin ja ohjelmiin	18
5.6 Hankkeesta vastaavat	18
5.7 Datakeskuksen sulkeminen	19
6 Hankealueen ympäristön kuvaus ja tila	20
6.1 Hankealue ja hankealueen naapurit	20
6.2 Maa- ja kallioperä	20
6.3 Pohjavesi	26
6.4 Topografia	27
6.5 Pintavedet	29
6.6 Tulvariski	31
6.7 Arkeologinen kulttuuriperintö	31
6.8 Alueen luonto	31
6.9 Melu	37
6.10 Liikenne	37
6.11 Ilmanlaatu	41
6.12 Maisema	41
6.13 Ihmisten hyvinvointi ja elinolosuhteet	41
7 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät	43
7.1 Vaikutusten merkittävyys	43
7.2 Arviointien tekijät	44
7.3 Arviointien kohdentaminen olennaisimpiin vaikutuksiin	44
7.4 Ehdotettu arviointialueiden laajuus	47
7.5 YVA-ohjelman rinnalla tehtävät muut arvioinnit	50
7.6 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	50
7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	51
7.8 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	52
7.9 Vaikutukset maa- ja kallioperään	52
7.10 Vaikutukset pohjaveteen	54
7.11 Vaikutukset pintavesiin	54
7.12 Meluvaikutukset	55
7.13 Vaikutukset ilmanlaatuun	57
7.14 Vaikutukset liikenteeseen	58

7.15	Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen	60
7.16	Vaikutukset luonnonvaroihin.....	62
7.17	Maankäytön vaikutukset ilmastoon	63
7.18	Toiminnallisen vaiheen ilmastovaikutukset.....	64
7.19	Riskit ja poikkeukselliset tilanteet	64
7.20	Yhteisvaikutukset.....	65
7.21	Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen	65
7.22	Vaikutusten tarkkailu	65
7.23	Nollavaihtoehdon vaikutukset.....	65
8	Epävarmuudet	65
9	Arvioitavien vaihtoehtojen vertailu	66
10	Nykyiset luvat ja päätökset	66
11	Datakeskukselle tarvittavat luvat ja päätökset.....	66
11.2	YVA ja perusteltu päätelmä	67
11.3	Ympäristölupa / -luvut	68
11.4	Kemikaaliluvitus.....	69
11.5	Päästökauppalupa	70
12	Lähteet.....	71

Liitteet

Liite A: Herkät kohteet hankealueen läheisyydessä

Termistö

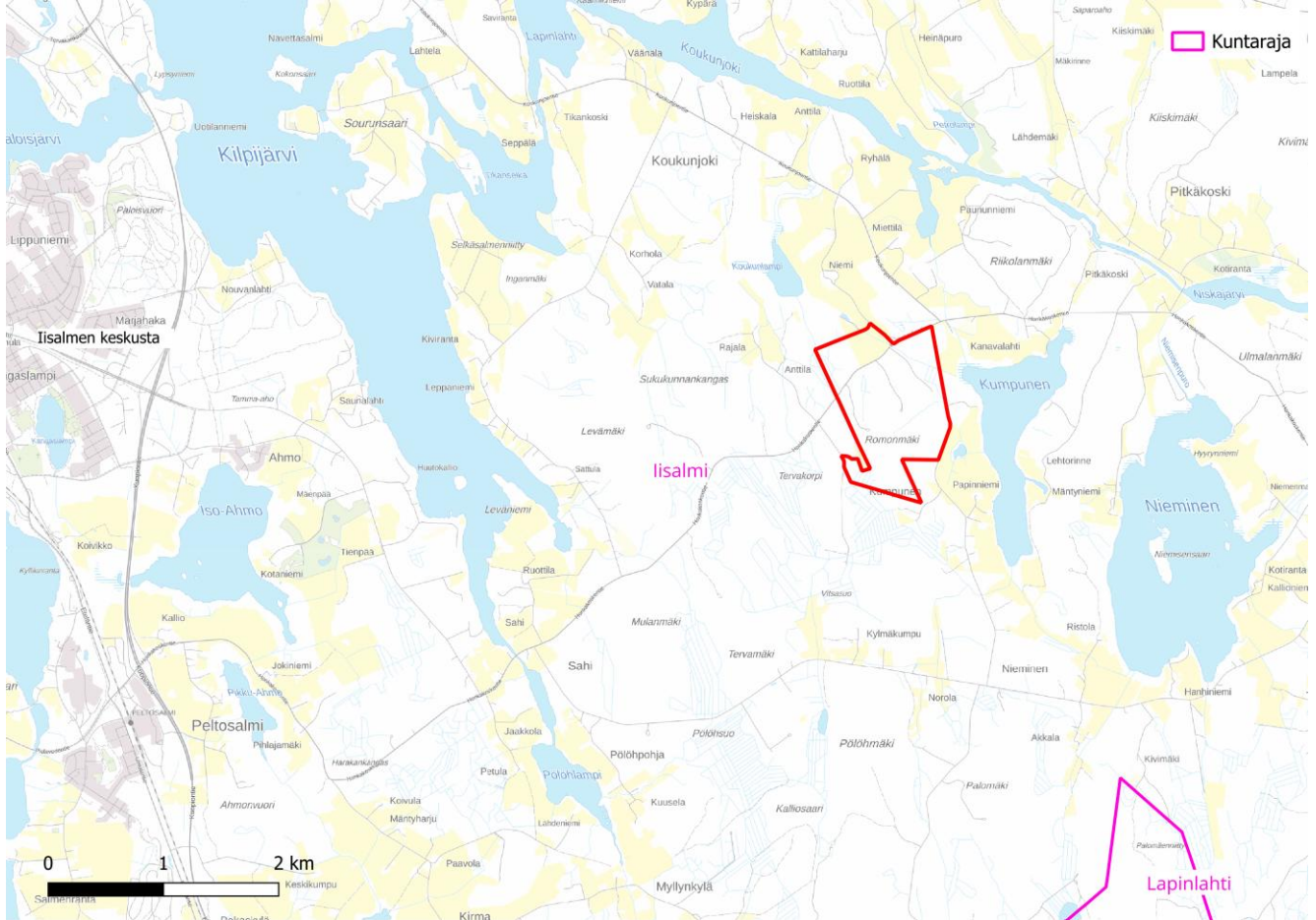
Termi	Selitys
BLEVE	Höyryräjähdys (boiling liquid expanding vapor explosion). Kiehuvan nesteen ja höyryn laajenemisesta aiheutuvan paineen nousun aiheuttama paineellisen säiliön halkeamisesta aiheutuva räjähdys, joka voi aiheuttaa syttyessään paineaallon ja tulipallon (sic). LNG:hen liittyvä BLEVE-riski on vähäinen.
BAT-päätelmä	BAT-päätelmät (BAT Conclusions, BATC) ovat EU:n teollisuuspäästödirektiivin mukaisia asiakirjoja, joissa määritellään parhaat käyttökelpoiset tekniikat, niiden suorituskykytasot ja päästötasot. BAT-päätelmiä on annettu vain tietyille toiminnoille. Tämän hankkeen kontekstissa ainoa olennainen BAT-päätelmä on suurten polttolaitosten päätelmä (ks. SUPO-asetus).
BESS	Akkutekniikkaan perustuva sähkövarasto (Battery Energy Storage System), johon varastoidaan ylimääräistä energiaa esimerkiksi sähkön kulutuspiikkien varalle. Sähköä saadaan BESSistä sen koosta ja kuormitusasteesta riippuen 15 minuutista useisiin tunteihin. Järjestelmä sijaitsee fyysisesti sähköasemalla.
Chilleri	Ks. vedenjäähdytyskone.
Datakeskus	Sama kuin palvelinkeskus eli rakennuskokonaisuus, jossa on tietoteknisiä laitteita, kuten tietokoneita (palvelimia) ja verkkolaitteita sekä näitä tukevia sähkölaitteita ja -infrastruktuuria.
Fit-out	Rakennusvaihe, jossa asennetaan rakennuksen sisätiloihin mm. talotekniikka ja IT-laitteiden vaatima laitteisto ja kaapelointi.
Generaattori	Varavoimageneraattorit ovat nestemäisellä polttoaineella, kuten kevyellä polttoöljyllä, dieselillä tai HVO:lla, toimivia polttomoottoreita, joilla voidaan tuottaa sähköä sellaisissa tilanteissa, joissa sähköä ei saada valtakunnan verkosta.
Hiiletön sähkö	Tarkoittaa ydinvoimalla ja uusiutuvilla energiantuotantomuodoilla tuotettua sähköä.
HVO	Uusiutuva dieselpolttoaine (vetykäsitelty kasviöljy, hydrotreated vegetable oil).
Hyperscale	Kooltaan ja energiankäytöltä erittäin suuri datakeskus. Hanke on hyperscale-luokan datakeskus ja hyperscale-luokassa suurimmasta päästä.
Kaasumainen polttoaine	Kaasumainen polttoaine tarkoittaa tässä yhteydessä nesteytettyä maakaasua (ks. LNG). Varavoimageneraattoreissa voidaan mahdollisesti käyttää myös kaasumaisia polttoaineita.
Keskisuuri polttolaitos	Katso PIPO-asetus.
Käyttöönottotesti	Kertaluonteinen tapahtuma, jonka tavoitteena on varmistua, että laite tai kokonaisuus toimii oikein. Oleellinen esimerkiksi jäähdytyslaitteiden ja varavoimageneraattorien osalta, koska näistä aiheutuu melu- ja ilmapäästöjä (generaattorit).
LNG	Nesteytetty maakaasu (liquefied natural gas), joko fossiilinen tai uusiutuva. LNG:tä voidaan mahdollisesti käyttää varavoimageneraattoreiden polttoaineena.
Nesteytetty maakaasu	Katso LNG.
Nestemäinen polttoaine	Nestemäinen polttoaine tarkoittaa tässä yhteydessä dieseliä, kevyttä polttoöljyä tai HVO:ta. Varavoimageneraattoreiden todennäköinen polttoaine on jokin nestemäinen polttoaine.
Palvelinkeskus	Sama kuin datakeskus, eli rakennuskokonaisuus, jossa on tietoteknisiä laitteita, kuten

Termi	Selitys
	tietokoneita (palvelimia) ja verkkolaitteita sekä näitä tukevia sähkölaitteita ja -infrastruktuuria.
Peak PUE	Suurin mahdollinen PUE-arvo. Laitoksen sähkönkulutusarvio perustuu Peak PUE -arvoon.
PIPO-asetus	Valtioneuvoston asetus 1065/2017. Koskee polttoaineteholta 1—50 MW varavoimageraattoreiden ympäristönsuojeluvaatimuksia.
Polttoaineteho	Kuvaa kuinka suuren määrän polttoainetta generaattori polttaa tuottaessaan tietyn määrän sähköä. Dieseliä, kevyttä polttoöljyä ja HVO:ta käytettäessä, nykyisellä generaattori- ja polttotekniikalla, polttoaineteho on noin 2,5 kertaa sähköteho, mikä tarkoittaa, että noin 40 % polttoaineen energiasta muuttuu sähköksi ja loput 60 % muuttuu lämmöksi. Kaasumoottoreiden hyötysuhde on hieman suurempi.
Primaarivesi	Jäähdytettävän laitteen ja jäähdytyslaitteiden välinen vesikierto. Tyypillisesti primaarivesikierto sisältää vettä tai vettä ja etyleeniglykolia sekä mahdollisia korroosioinhibiittejä ja/tai biosideja.
PUE	PUE, power use effectiveness, on mittari, joka kuvaa kokonaissähkönkulutuksen ja IT-laitteiden sähkönkulutuksen suhdetta. Mitä lähempänä arvo on yhtä, sitä tehokkaampaa energiankäyttö on.
pPue	Katso PUE. pPue tarkoittaa tietyn osakokonaisuuden PUE-arvoa.
Redundanssi	Tarkoittaa ”ylimäärää”, eli varalla olevia laitteita ja viansietoa. Esimerkiksi tieto voi olla kahdella fyysisellä tallennusmedialla ja toisen laitteen rikkoutuessa tiedot haetaan ehjältä laitteelta.
Räkkiteho	Kuvaa, kuinka suuri määrä palvelimia asennetaan yhteen räkkiin. Räkki on standardikokoinen ja analogisesti vastaava kuin kirjahylly kirjoille. Mitä suurempi räkkiteho, sitä tehokkaammin tilaa voidaan käyttää.
Scope 1—3	Kuvaa kasvihuonekaasuprotokollan (GHG protocol) päästöjen jakautumista kolmeen eri kategoriaan. Scope 1: yrityksen suorat päästöt Scope 2: ostoenergian tuotannon päästöt Scope 3: arvoketjussa syntyvät epäsuorat päästöt
SUPO-asetus	Valtioneuvoston asetus suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamisesta (936/2014). Koskee polttoaineteholta vähintään 50 MW polttolaitosten ympäristönsuojeluvaatimuksia. Tietyissä suunnitteluvaihtoehdoissa osa varavoimayksiköistä voisi kuulua tähän kategoriaan. SUPO-asetuksen laitoksille on olemassa BAT-päätelmät (Large Combustion Plants, (EU) 2017/1442), joissa määritellään suurten polttolaitosten parhaan käyttökelpoisen tekniikan (ks. BAT-päätelmät) vaatimukset.
Suuri polttolaitos	Katso SUPO-asetus.
Sähköteho (generaattorin)	Kuvaa kuinka paljon yksittäinen generaattori tuottaa sähköä esimerkiksi megawatteina (MW).
Sähköteho (IT)	Kuvaa kuinka suuren määrän sähköä IT-laitteet kuluttavat 100 % kuormitustasolla.
Säätösähkö	Kantaverkkoyhtiöiden tapa tasapainottaa sähkön tuotanto- ja kulutusmääriä. Tässä hankkeessa säätösähkö tarkoittaa ns. ylös säätösähköä, eli sähköntuotantoa kantaverkkoyhtiön pyynnöstä. Hanke on alustavasti suunnitellut tuottavansa ylös säätösähköä nesteytettyä maakaasua käyttävällä kaasumoottorivoimalalla.
tCO ₂	Kuvaa päästöä tonneina hiilidioksidia, mutta ei sisällä muita kasvihuonekaasuja.
tCO ₂ e	Hiilidioksidiekvivalentti kuvaa eri kasvihuonekaasupäästöjen yhteenlaskettua ilmastoa

Termi	Selitys
	lämmittävää vaikutusta. Sisältää tyypillisesti hiilidioksidin (CO ₂) lisäksi myös metaanin (CH ₄) ja typpioksiduulin (N ₂ O).
UPS	UPS (Uninterruptible Power Supply, keskeytymätön sähkönsyöttö) on akkuvarmennettu sähköjärjestelmä, joka turvaa sähkönsaannin sinä aikana, kunnes varavoimaa saadaan varavoimageneraattoreista ja/tai BESSistä. Toiminta-aika noin 30—60 sekuntia. UPS-järjestelmä on tyypillisesti datakeskusrakennuksen sisällä.
Uusiutuva sähkö	Tarkoittaa uusiutuvilla energiantuotantotavoilla, kuten tuulimyllyillä, vesivoimalla ja aurinkopaneeleilla, tuotettua sähköä.
Vedenjäähdytys-kone	Laitekokonaisuus, joka siirtää ylimääräisen primaarikierron kuljettaman lämmön kylmäaineeseen ja lauhduttaa sen ilmakehään.
Ylössäätösähkö	Katso säätösähkö.

I Yhteenveto

Helios 6 Blackcurrant Oy suunnittelee datakeskuksen perustamista Iisalmen Tervämäen alueelle (kuva 0-1). Yksinkertaistettuna datakeskus on rakennus, jossa on suuri määrä IT-laitteita, kuten tietokoneita sekä verkko-liikennettä hoitavaa laitteistoa. Tämä YVA on tehty hankkeen aikaisessa vaiheessa, minkä vuoksi hankkeeseen liittyy useita epävarmuuksia. Hankkeen suunnittelu on vasta alkuvaiheessa ja suunnittelu etenee YVAn rinnalla. YVAn tarkoituksena on tuottaa suunnittelua tukevaa aineistoa.



Kuva 0-1. Datakeskuksen sijainti kuntatasolla. Taustakartta ja kuntarajat: Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2026.

Toteutustavasta ja asiakkaiden vaatimuksista riippumatta kaikilla datakeskuksilla on kaksi olennaista ympäristövaikutusta: merkittävä energiankulutus ja IT-laitteiston tuottaman hukkalämmön hallinta. Yksinkertaistettuna sähkö muuttuu tietoteknisissä laitteissa lämmöksi. Laitteiden toiminnan ylläpito vaatii jatkuvaa jäähdytystä. Jäähdytysjärjestelmän olennainen päästö on lämpö. Käytettävästä jäähdytystekniikasta riippuen jäähdytysjärjestelmään liittyy myös vaihtelevan suuruinen melupäästö. Koska laitteisto on käytössä keskeytyksettä, toimijoilla on usein varavoimajärjestelmä sähkökatkojen varalta. Varavoimailaitteistolla voi olla erilaisia ympäristövaikutuksia. Normaalisissa käyttötilanteissa varavoimageneraattoreiden koekäytöistä aiheutuu vähäisiä melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia. Varavoimageneraattoreilla on merkittävä melu- ja ilmanlaatuvaikutus mahdollisissa mutta erittäin harvinaisissa sähkökatkotilanteissa. Generaattoreita varten laitoksilla varastoidaan suuria määriä polttoainetta. Vuotuinen polttoaineenkulutus on kuitenkin vähäinen.

Hanke päätti syyskuun lopulla sisällyttää ympäristövaikutusten arviointiin myös säätösähkömarkkinoille sähköä tuottavan erillisen kaasumoottorivoimalan (VE2). Voimalaan liittyvä selvitys on tällä hetkellä aivan alkuvaiheessa ja on mahdollista, että kaasumoottorivoimalalaitos todetaan ympäristövaikutusten arvioinnin aikana teknisesti toteuttamiskelvottomaksi tässä YVA-ohjelmassa esitetyssä laajuudessa. YVA-ohjelmassa esitetyt kaasumoottorivoimalaa koskevat tiedot ovat erittäin varhaisen suunnitteluvaiheen tietoja.

Tämä ympäristövaikutusten arviointi kattaa kaksi erillistä vaihetta: rakennusvaiheen ja toiminnallisen vaiheen. Tälle datakeskushankkeelle on kaksi arviointivaihtoehtoa. Arviointivaihtoehtojen ainoa ero on se, että arviointivaihtoehtossa VE2 on mukana myös kaasumoottorivoimala. Kaasumoottorilaitosta lukuun ottamatta hankkeella ei ole sellaista teknistä parametriä, jota varioimalla arvioinnin lopputuloksen voitaisiin olettaa muuttuvan

merkittävästi: hankealueen pinta-ala ja muut rajoitteet huomioiden datakeskukselle on vain yksi toteuttamiskelpoinen tekninen vaihtoehto. Ilmajäähdytys on ainoa toteuttamiskelpoinen jäähdytysvaihtoehto, koska hankealueen läheisyydessä ei ole vesijäähdytykseen soveltuvia vesistöjä. Datakeskuskokonaisuuden koko on määritetty rakentamiseen soveltuvan pinta-alan ja alueella pitkällä aikavälillä saatavilla olevan sähkön määrän perusteella. Arviointi kattaa

- Rakennusvaiheen: Arviointi rakennusvaiheen ympäristövaikutuksista keskittyen etenkin maanrakennustöihin sekä hulevesi-, melu- ja maisemavaikutuksiin. Rakennusvaiheen arviointiin kuuluu myös mahdollinen ylijäämämaiden maankaatopaikka.
- Toiminnallisen vaiheen:

VE1: IT-teholtaan noin 1 GW:n datakeskus. Datakeskuksen yhteenlaskettu kokonaissähköteho on noin 1,2 GW. Laitokselle suunnitellaan varavoimajärjestelmää, jonka lämpöteho on yli 300 MW ja jonka yhteenlaskettu polttoaineen varastointimäärä ylittää toimintaperiaateasiakirjatason (2500 tonnia).

VE2: Sama kuin VE1, mutta hankealueelle tulee myös 200 MW kaasumoottorivoimala, jonka polttoainetehto on noin 445—510 MW.
- **VE0:** Hanketta ei toteuteta.

Tämänhetkisen oletuksen perusteella hankkeen merkittävimmät vaikutukset rajautuvat noin 500—1000 metrin etäisyydelle datakeskusalueen rajalta. Hankkeen maisema- ja liikennevaikutukset ulottuvat tätä laajemmalle alueelle. Oletettavasti hankkeen suurimmat vaikutukset tapahtuvat rakennusvaiheessa, jolloin hankealue muutetaan pääosin talousmetsästä teollisuusalueeksi. Tämä muutos vaikuttaa niin maisemaan, luontoon kuin pintavesien imeytymiseen. Suurimmat vaikutukset ovat todennäköisesti kuitenkin rakennustöiden, erityisesti mahdollisen louhinnan ja paalutuksen, meluvaikutukset sekä hankkeen rakentamisen liikennevaikutukset. Hankkeen eri vaiheiden oletetut vaikutukset ja niiden kestot on listattu alla olevaan taulukkoon 0-1.

Toiminnallisessa vaiheessa normaalissa käyttötilanteessa hankkeella oletetaan olevan melko vähäiset ympäristövaikutukset työ- ja kuljetusliikenteen vaikutusta lukuun ottamatta. Sähkökatkoissa ja muissa vastaavissa poikkeustilanteissa datakeskuksen melu- ja ilmanlaatuvaikutukset voivat olla erittäin suuret niin määrällisesti kuin alueellisesti. Arviointivaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalan käytöstä säätösähköntuotantoon aiheutuisi todennäköisesti melu- ja ilmanlaatuvaikutuksia. Polttoaineen toimituksilla olisi liikennevaikutuksia ja varastoinnilla maankäyttöä rajoittavia vaikutuksia.

YVA-ohjelmaan liittyvä yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman kuulutusaikana 21.10.2026 klo 17—19. Tilaisuus järjestetään Luma-keskus Majakassa osoitteessa Savonkatu 5, 74100 Iisalmi. Hankkeeseen liittyvät muut luvat, kuten ympäristö- ja rakentamisluvat, haetaan myöhemmässä vaiheessa ympäristövaikutusten arviointiprosessin päätyttyä. Selvytyden vuoksi painotetaan sitä, että naapurikiinteistölle suunniteltu Tervämäen sähköasema on Fingridin hanke.

Taulukko 0-1. Yhteenveto hankkeen arvioiduista ympäristövaikutuksista hankkeen eri vaiheissa. Kaikissa osa-alueissa voi olla yhteis- tai rinnakkaisvaikutuksia mahdollisesti samanaikaisesti rakenteilla olevien datakeskusrakennusten kanssa.

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
Pohjarakennusvaihe	Hankealueelta poistetaan pinta- ja maanrakennus- tamaat. Alueella voi olla tarve niin maankaivuun, louhintaan kuin paalutukseen. Alueella voi- daan myös mahdollisesti murs- kata louhittua kiviainesta. Alue tasataan maa- ja kiviaineksella. Pohjarakennustöiden alkuvai- heessa toteutetaan myös hule- vesien viivytys- ja käsittelyra- kenteet tarvittavassa laajuus- udessa sekä pysäköinti- ja varas- toalueet. Pysäköinti- ja varasto- alueiden sijainti on vielä tällä hetkellä epäselvä. Ne voivat si- jaita hankealueen ulkopuolella.	Pohjatööt muuttavat alueen teollisuustontiksi. Kasvien ja pinta- ja maanrakennus- menetetään. Mikäli alueella louhitaan, louhinnan ai- heuttama muutos on py- syvä. Louhinnasta, paalutuksesta sekä maa-aineksen siirtä- misestä aiheutuu melu-, tä- rinä- ja pölyvaikutuksia. Pohjatööt vaikuttavat myös alueen pintavesien imeyty- miseen ja pintavesien (hule- vesien) mukana liikkuu to- dennäköisesti kiintoai- nasta.	Pohjarakennusvaiheen oletettu kesto on rakennettavan alueen laajuudesta riippuen muuta- masta kuukaudesta noin vuo- teen. Vuoden kesto tarkoittaisi koko hankealueen kehittämistä samanaikaisesti.

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
	Myös mahdollinen ylijäämämaiden maankaatopaikka perustetaan rakentamisvaiheen alussa.	Hankealueen ja sen läheisyyden liikennemäärä kasvaa jonkin verran.	
Rakennusvaihe	Kokonaisuus koostuu useammasta rakennuksesta. Datakeskusrakennukset ovat suuria, jopa yli kahden hehtaarin laajuisia. Datakeskusrakennuksiin liittyy myös laajat liikennöinti-alueet ja toimintaa tukevat rakennukset ja rakenteet, joista olennaisimpia ovat varavoimageneraattoreihin liittyvät rakennukset ja rakenteet sekä jäähdytyslaitteet. Rakennustyöt vaativat suuren määrän materiaalikuljetuksia ja henkilökuntaa, viitteellisesti jopa 100 päivittäistä raskaan liikenteen kuljetusta ja jopa 1000 rakennustyöntekijää per datakeskusrakennus. Kahta datakeskusrakennusta samanaikaisesti rakennettaessa liikennemäärä voi nousta 150 raskaan liikenteen kuljetukseen ja jopa 1500 rakennustyöntekijään Mikäli hanke vaatii paalutuksia, paalutusta voidaan tehdä myös rakentamisvaiheessa. Rakennusvaiheeseen kuuluu myös ns. fit-out -vaihe, jossa ulkoisesti jo lähes valmiiseen rakennukseen tehdään sisällä sähkö-, verkko- ja IT-asennuksia. Rakennustöiden loppuvaiheessa tehdään laitteistojen koekäyttöjä.	Liikennemäärät niin henkilöautoilla kuin raskaalla kalustolla kasvavat merkittävästi. Rakennustöistä aiheutuu melupäästöjä etenkin, jos rakentamisvaiheessa tehdään paalutuksia. Paalutuksesta voi aiheutua myös tärinävaikutuksia. Alueen maisema muuttuu uudestaan teollisuustontista teollisuuslaitokseksi. Ulkokuoren valmistumisen jälkeen työt siirtyvät pääosin sisätiloihin, jolloin melupäästöt vähenevät. Liikennemäärät pysyvät kuitenkin suurina. Raskaiden ja erikoiskuljetuksien määrä vähenee hieman.	Rakennusvaihe kestää oletettavasti noin 2–4 vuotta sisältäen fit-out -vaiheen. Varsinainen rakennus valmistuu noin vuodessa muun osuuden ollessa fit out -työtä ja käyttöönottoa. Mahdollisen lisäpaalutustyön keston vaikuttaa käytössä olevien paalutuskoneiden määrä sekä paalutustarve. Paalutusvaihe kestää viitteellisesti alle kuusi kuukautta, todennäköisesti noin 3–6 kk. Varavoimageneraattoreiden käyttöönottovaiheen koekäytöstä aiheutuu melu- ja ilmapäästöjä. Käyttöönottovaihe kestää viikoista muutamaa kuukauteen riippuen käyttöönotettavien generaattoreiden määrästä.
Toiminnallinen vaihe	Datakeskus on käynnissä. Työntekijämäärä on noin yksi työntekijä jokaista IT-tehon megawattia kohti, eli suurimmillaan 1000 henkilöä. Alueella muodostuu hulevesiä.	Työ- ja kuljetusliikenteestä aiheutuu kohtalaisia liikenne- ja meluvaikutuksia. Datakeskuksen alueella muodostuu hulevesiä, jotka johdetaan hulevesien käsittelyjärjestelmään.	Liikennevaikutukset ovat rakentamisvaiheeseen nähden vähäisemmät, mutta edelleen merkittävät. Hulevesien osalta oletuksena on, että viivytyks- ja käsittelyrakenteilla hulevesien vaikutus vastaanottaviin vesistöihin on mahdollisimman pieni.
Toiminnallinen vaihe	Datakeskus on käynnissä ja siellä tuotetaan IT-palveluita. Käytössä olevat laitteet kuluttavat paljon sähköä ja tuottavat	Jäähdytysjärjestelmästä aiheutuu vähäisiä melu- ja merkittäviä lämpöpäästöjä.	Jäähdytysjärjestelmä on käytössä keskeytyksittä. Oletuksena on, ettei jäähdytysjärjes-

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
Jäähdytys	suuren määrän lämpöä. Datakeskuksen jäähdytysjärjestelmä on käytössä keskeytyksittä. Datakeskus käyttää todennäköisesti kesäajan ulkopuolella vapaajäähdytystä ja kesäaikana jäähdytystä täydennetään kylmäaineisiin perustuvilla jäähdytyslaitteilla. Laitoksella tehdään huolto- ja ylläpitotoimenpiteitä.	Hukkalämpöä voidaan ottaa talteen ja hyödyntää, jos lämmölle on vastaanottaja.	telmästä aiheutu sellaisia vaikutuksia, jotka olisivat selvästi havaittavissa datakeskukseen ulkopuolella.
Toiminnallinen vaihe - Varavoima	Datakeskus käyttää normaaliolosuhteissa valtakunnan verkosta toimitettavaa sähköä. Koska laitteisto vaatii keskeytyksittömän sähkösaannin, datakeskukselle asennetaan varavoimageneraattoreihin perustuva varavoimajärjestelmä. Varavoimageneraattorit koekäytetään kuukausittain. Koeajot tehdään oletettavasti niin, että noin 11 kertaa vuodessa tehdään lyhyt koeajo ilman kuormaa ja kerran vuodessa tehdään hieman pidempi koeajo, jossa generaattoria ajetaan täydellä teholla ja kuormalla. Varavoimaa käytetään täydellä teholla ja kuormalla sähkökatkojen yhteydessä. Varavoimaa voidaan mahdollisesti joutua käyttämään myös joidenkin huoltotoimenpiteiden yhteydessä. Pitkittyneessä sähkökatkossa datakeskus todennäköisesti ajettaisiin hallitusti alas.	Koekäytöt: Vähäisiä melu- ja ilmapäästöjä, joiden vaikutukset rajautuvat oletettavasti datakeskuksen alueelle. Sähkökatkot ja muut poikkeustilanteet: Mahdollisesti merkittävät melu- ja/tai ilmanlaatuvaikutukset, joiden vaikutukset voivat levitä datakeskukseen ulkopuolelle. Vaikutukset ja kesto riippuvat vallitsevista olosuhteista, käynnissä olevien generaattorien määrästä sekä sähkökatkon kestosta.	Kuukausittainen koekäyttö: Lyhyet testit noin 10—15 minuuttia per varavoimageneraattori ja pitkät noin 60 minuuttia per generaattori. Korkeintaan muutamia generaattoreita kerralla. Koeajot tehdään päiväaikaan. Generaattoreiden suuren määrän vuoksi testauksia tehdään todennäköisesti päivittäin. Käyttöönottotesti: Kertaluonteinen tapahtuma, joka tehdään tyypillisesti samanaikaisesti vain yhdelle varavoimageneraattorille. Ajoaika joitain tunteja. Sähkökatko: Käynnissä olevien varavoimakoneiden määrä riippuu katkon laajuudesta. Käynnistyvien varavoimageneraattoreiden määrä riippuu kuormituksesta sekä generaattoreiden ajoprofiilista. Sähkökatkojen oletettu kesto on minuuteista muutamaan tuntiin. Yli 24 tuntia kestävä sähkökatkon riskiä pidetään olemattomana. Yli 24 tunnin katkoksesta ajettaisiin todennäköisesti vain pientä osaa kaikista kriittisimmistä osasta laitosta. Sähkökatkon todennäköisyyttä pidetään erittäin pienenä kattavan redundanssin vuoksi.
Kaasumoottorivoimala	Kaasumoottorivoimalaa käytetään sähkön tuottamiseen säästösähkömarkkinoille. Fingrid voi tarvittaessa tilata ylösäästösähköä, jolloin laitoksen kaasumoottorivoimalassa käynnistyy tilausta vastaava määrä kaasumoottoreita. Voimalan käyttö	Säätövoimalan käytöstä aiheutuu melu- ja ilmapäästöjä. Mikäli polttoaine on nesteytetty maakaasu, polttoaineen toimituksesta aiheutuu liikennevaikutuksia.	Kaasumoottorivoimalan käytön vaikutusalue riippuu niin käyttötilanteen kestosta, vallitsevista sääolosuhteista kuin tuotantomäärästä. Polttoainekuljetusten määrä riippuu suoraan käytönmäärästä.

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
	painottuisi olettavasti talvikuu- kausiin, jolloin säätövoiman tarve on tyypillisesti suurin. Sää- tösähköä voidaan tuottaa tarvit- tavalla tehotasolla niin kauan että kulutus tasapainottuu tai polttoaine loppuu.	Järjestelmää voidaan joutua myös koekäyttämään varsi- naisen tuotannon ulkopuo- lisina aikoina.	
Laitok- sen sul- kemi- nen	Datakeskuksen oletettu elin- kaari on 50 vuotta.	Datakeskuksen sulkemi- seen liittyvät toimenpiteet vastaavat suurelta osin ta- vanomaisen suuren logis- tiikkakeskuksen sulke- mista. Sulkemisen vaiku- tukset riippuvat sulkemis- toimenpiteistä, esimerkiksi siitä, puretaanko laitosalu- een rakennukset.	Ei voida arvioida tässä vai- heessa. Sulkemistoimenpitei- den oletetaan kuitenkin olevan vaikutukseltaan vähäisiä ja ly- hytaikaisia, kun ne suhteute- taan laitoksen toiminnalliseen vaiheeseen.

1 Johdanto

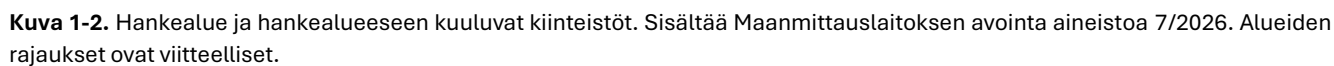
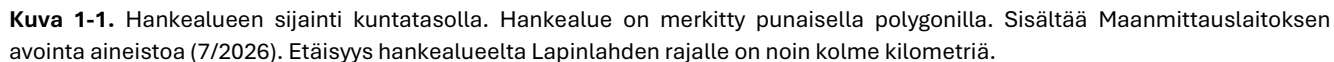
Helios 6 Blackcurrant Oy, tekstissä ”Helios”¹, suunnittelee datakeskuksen rakentamista Iisalmen Tervamäelle. Hankealue sijaitsee Iisalmen Tervamäen alueella, noin 9 kilometriä itään Iisalmen keskustan alueelta (kuva 1-1). Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on arvioida IT-teholtaan noin 1 GW datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan vaikutuksia. Hankkeessa arvioidaan myös säätösähkömarkkinoille sähköä tuottavan kaasumootorivoimalan toteuttamista datakeskuksen yhteyteen. Kaasumootorivoimala sisällytettiin arvioinnin piiriin ohjelman laatimisen loppuvaiheessa, eikä kaasumootorivoimalasta ole keskusteltu esimerkiksi hankkeen ennakkoneuvottelussa. Kaasumootorivoimalan viitteellinen sähköteho on 200 MW, kun polttoaineena on nesteytetty maakaasu (LNG) ja polttoaine varastoidaan laitosalueella.

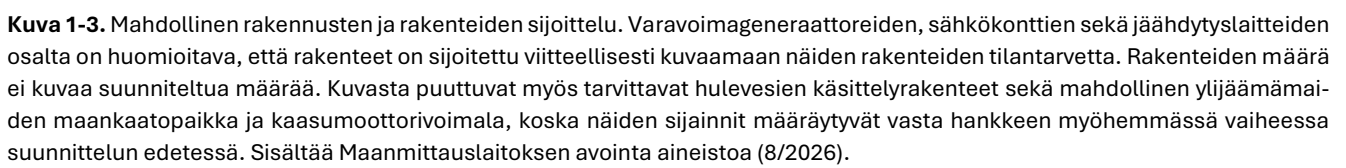
Hankealue rajautuu etelästä, lännestä ja idästä metsäalueisiin ja pohjoisesta peltoalueeseen. Hankealueella ei ole vielä virallista katuosoitetta. Hankealue on kooltaan noin 112 ha (kuva 1-2). Hankealueeseen kuuluvat kiinteistöt 140-410-3-44 ja 140-410-3-34. Lisäksi alueeseen kuuluvat kaksi määräalaa kiinteistöstä 140-410-5-49 ja määräalat kiinteistöistä 140-410-2-18 ja 140-410-5-34. Iisalmen kaupunginhallitus hyväksyi Helios Nordic Energy Finland Oy:n kaavoitusaloitteen ja kaavoitussopimuksen kokouksessaan 13.4.2026. Kuvassa 1-3 on esitetty viitteellinen asemapiirustus. Rakenteiden sijoittelu todennäköisesti muuttuu hankkeen aikana, kun suunnittelu etenee ja asiakasvaatimukset täsmentyvät.

Helioksen roolina on toimia hankkeen kehittäjänä ja kumppaneidensa kanssa mahdollisena rahoittajana ja datakeskuksen rakennuttajana. Laitoksella käytettävästä IT-laitteistosta vastaa tuleva vuokralainen. Tässä YVA-ohjelmassa esitettyyn massoitteeluun tulee todennäköisesti muutoksia hankkeen suunnittelun sekä kaupallisten neuvotteluiden edetessä. Massoitteelu tulee mahdollisesti muuttumaan jo ohjelma- ja selostusvaiheen välisenä aikana, kun alustavan pohjatutkimuksen tiedot saadaan käyttöön. Tässä YVA-ohjelmassa esitetty massoitteelu perustuu kuitenkin toteuttamiskelpoiseen suunnitelmaan ja suunnitelma kuvaa pitkällä aikavälillä toteutuvaa suurinta nykyisellä tekniikalla toteutettavaa datakeskuskokonaisuutta. Datakeskusteknologia on tällä hetkellä globaalisti suuressa murroksessa mm. johtuen siirtymisestä ilmajäähdytteisiin palvelimista nestejäähdytteisiin palvelimiin. Muutos voi vaikuttaa merkittävästi myös toteutettavaan teknologiaan sekä rakennuksiin ja siten myös mahdollisesti myös laitoksen tehoon.

Datakeskusala koskevassa keskustelussa on viime aikoina myös keskusteltu paljon niin omasta sähköntuotannosta kuin kulutusjoustostakin sekä säätövoimasta. Osana tätä hanketta arvioidaan nesteytettyä maakaasulla toimivan säätösähkömarkkinoille sähköä tuottavan kaasumootorivoimalan rakentamista datakeskuksen yhteyteen. Kaasumootorivoimalaa koskeva selvitys on alkuvaiheessa, minkä vuoksi voimalaan liittyviin kuvauksiin liittyy merkittäviä epävarmuuksia.

¹ Helios 6 Blackcurrant Oy on Helios Nordic Finland Oy:n omistama hankeyhtiö. Osa tähän hankkeisiin liittyvistä toimenpiteistä on aloitettu Helios Nordic Finland Oy:n toimesta ennen hankeyhtiön perustamista.





2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely, sidosryhmien osallistaminen ja aikataulu

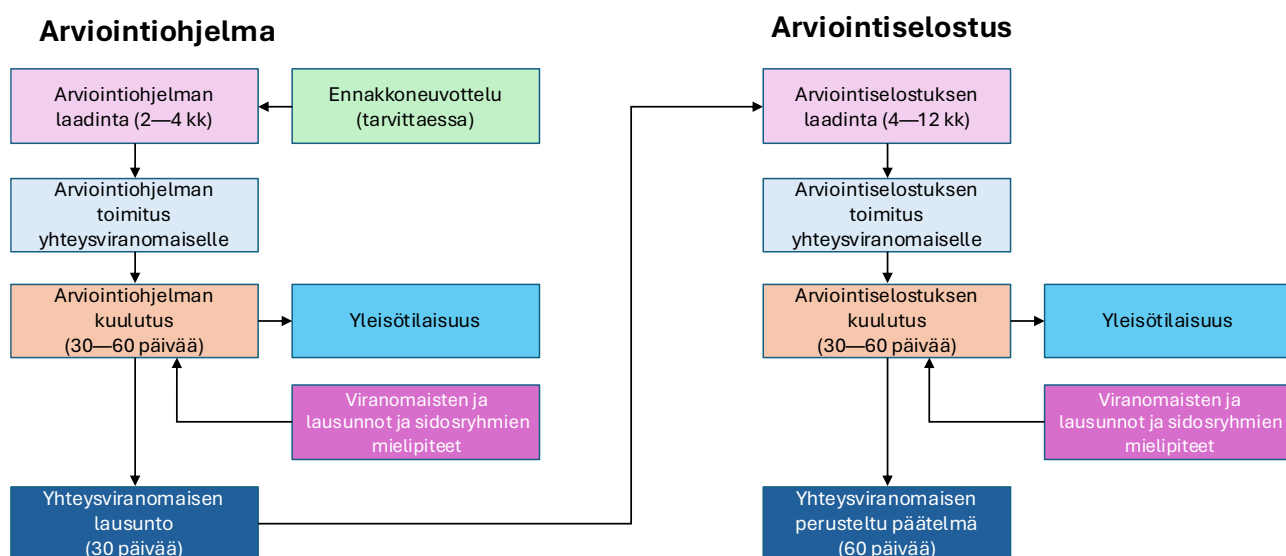
Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) perustuu ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lakiin (252/2017) ja valtioneuvoston asetukseen (277/2017). YVA-menettely on arviointityökalu, jonka avulla hankkeen vaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan ennen mahdollisten kielteisten vaikutusten toteutumista. Ennakkoarvioinnilla voidaan rajoittaa ja parhaassa tapauksessa kokonaan estää kielteisiä ympäristövaikutuksia. YVA-menettely mahdollistaa myös sidosryhmien osallistumisen hankkeen varhaisessa vaiheessa.

Datakeskushanke on hankeluettelon mukainen hanke, koska suunniteltujen varavoiimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoainetehto ylittää 300 MW:n rajan (laki 252/2017, liite 1, kohta 7 a). Arviointivaihtoehdossa VE2 hankekokonaisuuteen sisältyy lisäksi kaasumoottorivoimala, jonka polttoainetehto ylittää myös 300 MW:n rajan. Hankealueelle mahdollisesti sijoitettava ylijäämämaiden maankaatopaikka on myös hankeluettelon mukainen hanke (laki 252/2017, liite 1, kohta 11 b). Hankeluettelon mukaisten hankkeiden ympäristövaikutukset on aina arvioitava. Datakeskuksella on lisäksi muita YVA-lain soveltamisalaan kuulumattomia merkittäviä ympäristövaikutuksia, kuten hukkalämmön hallinta sekä datakeskuksen käyttämän energian tuotannon suorat ja epäsuorat vaikutukset. Ne eivät kuitenkaan ole hankeluettelon mukaisia hankeperusteita.

YVA-menettely ei ole lupamenettely, eikä YVA-menettelystä anneta valituskelpoisia päätöksiä. YVA-viranomaisen velvollisuutena on päättää, mahdollistaako arvioinnin yhteydessä tuotettu tieto perustellun päätelmän laatimisen. Tämän hankkeen YVA-viranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto (LVV). Perusteltu päätelmä tulee huomioida hankkeen myöhemmissä lupaprosesseissa.

YVA-menettely koostuu kahdesta osasta (kuva 2-1): arviointiohjelmasta (YVA-ohjelma) ja arviointiselostuksesta (YVA-selostus). Nykyisen lainsäädännön nojalla YVA-prosessi ei varsinaisesti pääty. Käytännössä prosessi kuitenkin päättyy perustellun päätelmän julkaisun yhteydessä. Viranomaisten tulee varmistaa, että perusteltu päätelmä on voimassa, kun YVA-hankkeeseen liittyviä lupaprosesseja ratkaistaan. Käytännössä kuitenkin hankevastaava tiedottaa YVA-viranomaista suunnitellusta hankkeesta, ja tiedustelee, ovatko perustellut päätelmät ajantasaiset. Mikäli esimerkiksi ympäröivä maankäyttö on muuttunut, luonnonsuojelun tarve on muuttunut tai alueen kaavoitus on muuttunut, hankevastaavan on tehtävä YVA-viranomaisen vaatimat lisäselvitykset ennen lupaprosessin ratkaisua. Selvyyden vuoksi todetaan, että YVA-menettely päättyy myös, mikäli hankevastaava virallisesti peruu YVA-hankkeen.

Tämän hankkeen yhteydessä on pidetty työneuvottelu LVV:n kanssa 12.8.2026 ja YVA-lain pykälän 8 mukainen ennakkoneuvottelu 25.8.2026. Kaasumoottorivoimala päätettiin sisällyttää arvioinnin piiriin ennakkoneuvottelun jälkeen.



Kuva 2-1. YVA-prosessin vaiheet ja kestot. Arviointiohjelman ja -selostuksen kestot ovat viitteellisiä.

2.1 Arviointiohjelma

Arviointiohjelmavaiheessa hankevastaava laatii suunnitelman, jossa kuvataan, mitä tutkimuksia, selvityksiä ja

arviointeja tulee tehdä, jotta suunnitellun hankkeen ympäristövaikutukset voidaan määrittää. Tässä YVA-hankkeessa Helios 6 Blackcurrant Oy toimii hankevastaavana ja Anthesis Finland Oy toimii YVA-konsulttina. Envineer Oy on toiminut Anthesisin alikonsulttina tietyissä ohjelmaa koskevissa osa-alueissa.

Arviointiohjelmaan kuuluu myös suunnitelma siitä, miten sidosryhmien osallistaminen ja sidosryhmäkeskustelut järjestetään. Arviointiohjelma annetaan tiedoksi julkisella kuulutuksella. Yhteysviranomaisena on vastuussa kansalaisjärjestöille ja hankkeen vaikutusalueen asukkaille tiedottamisesta. Arviointiohjelma esitellään sidosryhmille julkisessa kokouksessa, jonka yhteysviranomaisena järjestää yhteistyössä hankevastaavan kanssa. Kuulutus ja kuulutetut asiakirjat pidetään yleisesti nähtävillä tyypillisesti 30 päivän ajan kuulutuksesta, mutta nähtävillä oloaika voidaan pidentää 60 päivään erityisestä syystä. Yhteysviranomaisena antaa lausunnon arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa kuulemisen päättymisestä. Lausunnossa otetaan kantaa ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen ja se sisältää yhteenvedon muista lausunnoista ja mielipiteistä.

YVA-ohjelma on nähtävillä paperikopiona lisälmen kaupungintalon toisen kerroksen eteläpäädyssä sijaitsevalla ilmoitustaululla (Pohjolankatu 14, lisälmi). Hankkeeseen liittyvät tiedot ovat saatavilla osoitteesta www.ymparisto.fi/tervamaen-datakeskus-YVA.

2.2 Arviointiselostus

Arviointiselostusvaiheessa hankevastaava toteuttaa yhteistyössä muiden tahojen kanssa arviointiohjelmaselostusvaiheessa määritellyt tutkimukset, selvitykset ja arviot ottaen huomioon YVA-viranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta. Selvyyden vuoksi todetaan, että selostusvaiheessa tämän YVAN asiantuntijatiimiä laajennetaan useilla eri aloja edustavilla asiantuntijoilla. Kuten arviointiohjelma, myös arviointiselostus annetaan tiedoksi julkisella kuulutuksella, minkä jälkeen selostus esitellään sidosryhmille julkisessa kokouksessa. Yhteysviranomaisena järjestää kokouksen yhteistyössä hankevastaavan kanssa. Vakiintuneen tavan mukaisesti kuulutus ja kuulutetut asiakirjat pidetään todennäköisesti nähtävillä 60 päivää (vähimmäisaika on 30 päivää). Kuten arviointiohjelmaselostusvaiheessakin, yhteysviranomaisena tarkistaa arviointiselostuksen laajuuden ja tarkkuuden. Yhteysviranomaisena laatii YVA-selostuksen perusteella perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa julkisen kuulemisen päättymisestä. Perusteltu päätelmä sisältää yhteenvedon arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

2.3 Sidosryhmien osallistaminen

Kaikilla on mahdollisuus kommentoida hanketta ja esittää hankkeeseen liittyviä mielipiteitä niin YVA-ohjelman kuin -selostuksen kuulutusaikana. Selostusvaiheessa toteutetaan erillinen asukaskysely (kappale 7.15), joka kattaa noin 2500 metrin säteellä hankealueesta sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset. Kyselyyn sisältyy myös valtatie 5:n ja hankealueen välisen alueen asuin- ja lomarakennukset, jotka sijaitsevat noin 200 metrin etäisyydellä Koukunjoen- ja Honkakoskentiestä. Erillistä seurantaryhmää ei perusteta, koska samalla hankealueella on käynnissä myös kaavoitushankkeita, joten eri sidosryhmillä on useita mahdollisuuksia ilmaista mielipide hankkeesta.

2.4 YVA-prosessin aikataulu

YVA-hanke on tämänhetkisen suunnitelman puitteissa tarkoitus saada valmiiksi noin vuodessa, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että selostusvaiheen arvioinnit tehdään syksyn 2026 sekä talven 2027 aikana ja valmis YVA-selostus toimitetaan YVA-viranomaiselle viimeistään toukokuussa 2027. Nopean aikataulun mahdollistaa se, että hankealuetta koskevien selvitysten laatiminen on aloitettu jo ennen YVA- ja kaavahankkeiden aloitusta, ja tiettyyn vuodenaikaan sidotut selvitykset (erityisesti luontoselvitykset) on jo pääosin tehty. Selvyyden vuoksi todetaan, että prosessi voi myös pitkittyä.

2.4.1 Ympäristövaikutusten arvioinnin laajuus

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on kaksi arviointivaihtoehtoa (VE1 ja VE2), jotka esitellään tarkemmin kappaleessa 5.3. Molemmista arviointivaihtoehtoissa tarkastellaan suunnitellun datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia sekä vaikutuksia, joita hankealueen muuttamisesta datakeskuskäyttöön aiheutuu. Arviointivaihtoehtoon VE2 sisältyy myös mahdollisen säätösähkömarkkinoille sähköä tuottavan kaasumoottorivoimalan rakentaminen ja käyttö.

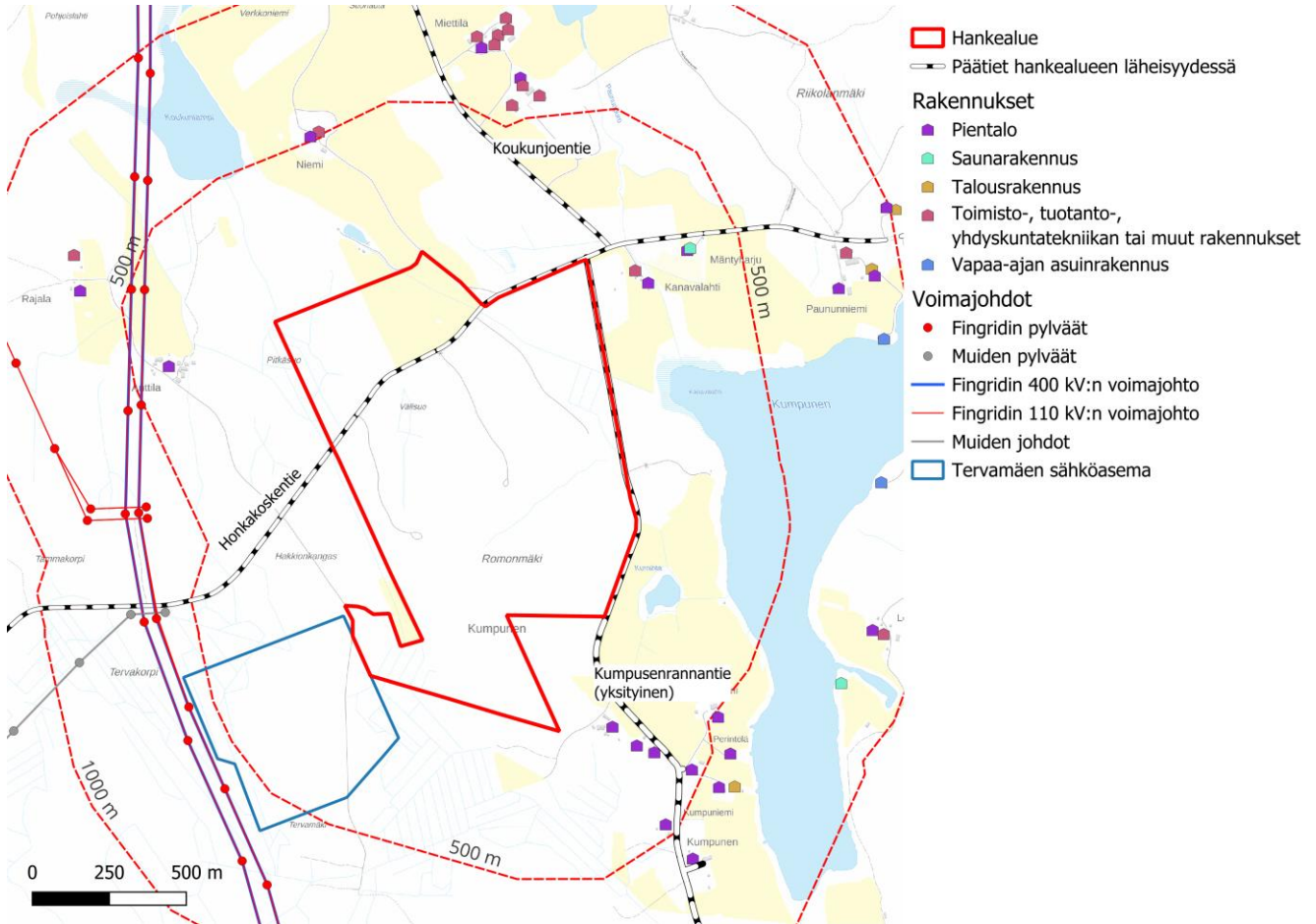
Selvyyden vuoksi todetaan, että tässä arvioinnissa oletetaan hankkeella olevan suurin mahdollinen vaikutus. Tämä tarkoittaa suurinta rakennusmassaa sekä lähtökohtaisesti 100 prosentin kuormitusastetta vedenjäähdytyskoneisiin perustuvalla jäähdytysjärjestelmällä. Oletus yliarvioi hankkeen vaikutuksia, mutta mahdollistaa

suunnittelun kannalta olennaisten reunaehtojen tunnistamisen.

3 Hankealueen kuvaus

Hankealue kattaa kiinteistöt 140-410-3-44 ja 140-410-3-34. Lisäksi alueeseen kuuluvat kaksi määräalaa kiinteistöstä 140-410-5-49 ja määräalat kiinteistöistä 140-410-2-18 ja 140-410-5-34. Hankealue sijaitsee Iisalmen Tervämäen alueella, noin 9 kilometriä itään Iisalmen keskustan alueelta. Iisalmen kaupunginhallitus hyväksyi Helios Nordic Energy Finland Oy:n kaavoitusaloitteen ja kaavoitussopimuksen kokouksessaan 13.4.2026.

Hankealue (kuva 3-1) on tällä hetkellä talousmetsää. Alue rajautuu lännessä metsään ja metsätiehen, idästä Kumpusenrannantiehen, etelästä metsäalueeseen ja pohjoisesta Honkakoskentiehen sekä metsäalueeseen ja peltoon. Myös alueen lähiympäristö on metsää. Lähin asutus sijaitsee hankealueen länsi- ja kaakkoispuolilla.



Kuva 3-1. Hankealueen sijainti ja lähimmät rakennukset sekä tiet. Kuvaan on merkitty myös voimajohtot sekä suunniteltu Tervämäen sähköasema. Sisältää Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen (Ryhti-tietokanta) avointa aineistoa (7/2026). Voimajohtojen viitteellinen rajausta Fingridin karttapalvelusta (8/2026).

3.1 Sijoituspaikan valintakriteerit

Helios on valinnut hankealueen datakeskuksen mahdolliseksi sijoituspaikaksi, koska hankealueelle on suurella todennäköisyydellä mahdollista saada tulevaisuudessa riittävästi sähköä hyperscale-luokan datakeskuskelle, ja hankealue on kooltaan riittävän suuri ja yhtenäinen.

Datakeskus on tarkoitus liittää valtakunnan verkkoon Fingridin hankealueen lounaispuolelle suunnitteleman Tervämäen sähköaseman (kuva 3-1) kautta 110 kV ja/tai 400 kV voimajohtolla. Voimajohtojen rakentaminen on tämän YVAN piirissä ainoastaan suunnitellun sähköaseman ja datakeskuksen välisen osuuden osalta. Fingrid vastaa muista voimajohtohankkeista sekä Tervämäen sähköasemasta.

Hankealue on myös globaalissa datakeskusmarkkinakontekstissa erittäin kilpailukykyinen, koska hankealueeseen ei liity tunnettuja geologisia riskejä, kuten maanvyörymä- tai maanjäristysriskiä, eikä alue ole tulvariski-alueita. Laajemmin katsottuna Suomi on poliittisesti, taloudellisesti ja yleisen turvallisuuden kannalta moniin muihin markkina-alueisiin nähden vakaa ja pienen riskin alue. Suomessa on saatavilla myös suuria määriä hii-letöntä sähköä, minkä lisäksi uusiutuvan energian ostosopimukset ovat helposti toteutettavissa.

Aluetta koskevat merkittävimmät haasteet liittyvät alueen syrjäiseen sijaintiin sekä tieverkoston tilaan. Alueelta

puuttuvat niin talous- kuin jätevesiverkosto sekä riittävät valokuituyhteydet. Vaikka alue on tieverkoston varrella, osa tieverkostosta on pinnoittamatonta ja tiet vaativat parantamistoimenpiteitä raskaiden kuljetusten mahdollistamiseksi valtatieltä hankealueelle.

3.2 Yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee Iisalmen Tervämäessä noin 9 km Iisalmen keskustasta itään. Hankealueen pohjoispuolella kulkee Honkakoskentie. Hankealue on nykytilassaan pääosin talousmetsää. Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen koillispuolella noin 280 metrin etäisyydellä ja kaakkoispuolella noin 100 metrin etäisyydellä hankealueen rajalta. Datakeskusalueen länsipuolella, noin 500 metrin päässä, kulkevat Fingridin etelä-pohjoissuuntaiset 110 ja 400 kV:n voimajohdot.

3.3 Kaavoitus

Kaavoituksessa on kolme tasoa. Maakuntakaava ja yleiskaava antavat laajat kehykset kaavoitukselle ja alue-suunnittelulle, kun taas asemakaava on tarkin kaava, jossa annetaan yksityiskohtaisimmat säädökset ja määräykset rakennusten käytölle, pinta-alalle, korkeudelle ja suojelulle. Kunnat vastaavat yleis- ja asemakaavoista, ja maakuntaliitot vastaavat maakuntakaavoista.

3.3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Tarkastetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölainmukaista alueiden suunnittelujärjestelmää, joka vaikuttaa erityisesti alueelliseen suunnitteluun. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81). Käyttötavoitteet asettavat puitteet siirtymiselle vähähiiliseen yhteiskuntaan sekä sopeutumiseen ilmastomuutokseen ja äärimmäisiin sääilmiöihin. Käyttötavoitteet myös edistävät biodiversiteetin ja kulttuuriperinnön suojelua ja säilyttämistä ja pyrkivät tarjoamaan paremmat mahdollisuudet elinkeinojen ja taloudellisten toimintojen ylläpitämiseen ja uudistamiseen. Alla kuvattujen kaavojen ymmärretään huomioivan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet.

3.3.2 Maakuntakaava

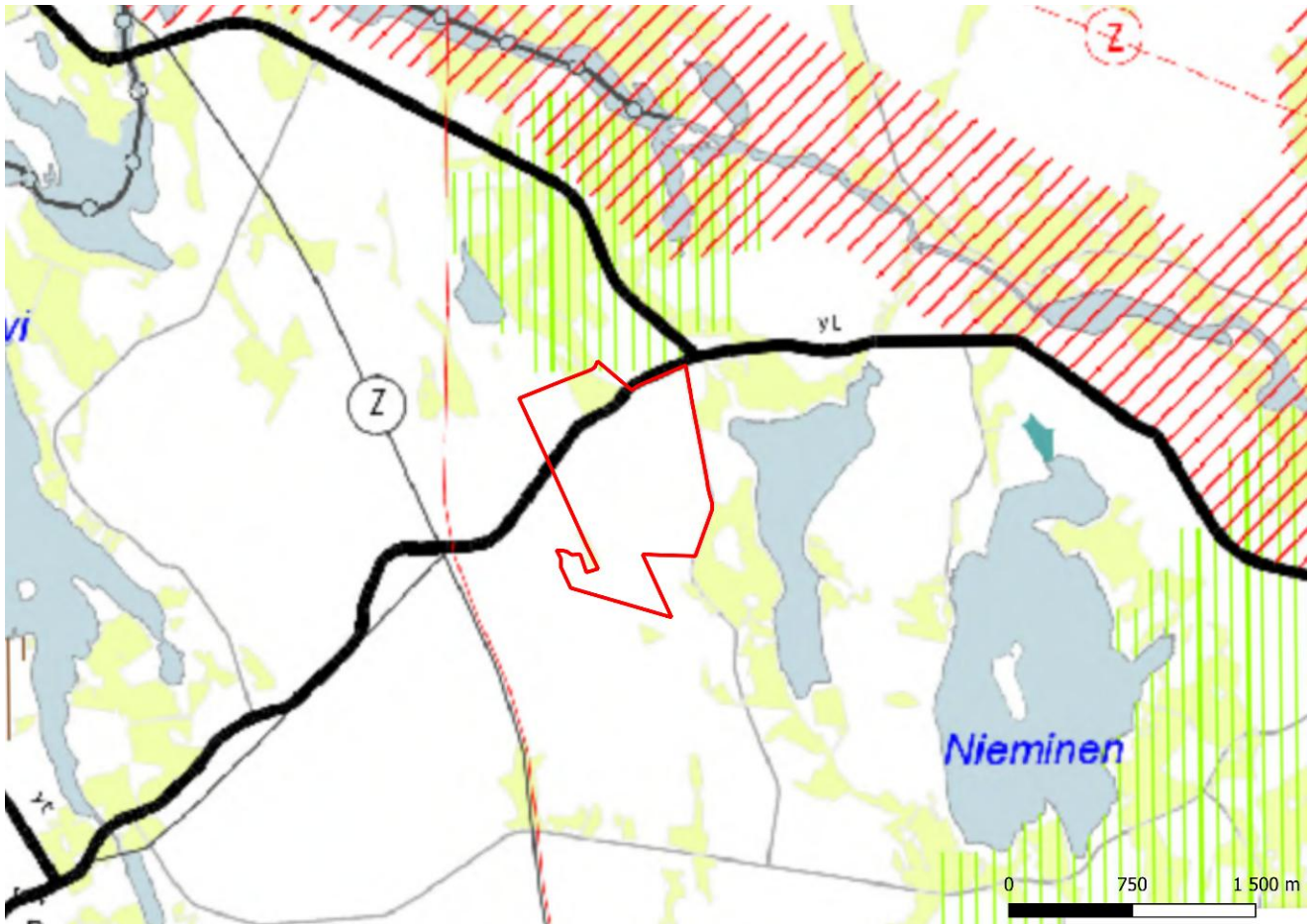
Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe on hyväksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 17.12.2024 ja maakuntahallitus määräsi sen voimaan ennen lainvoimaisuutta 24.2.2025. Voimaantulosta kuulutettiin 26.2.2025. Voimaan tultuaan Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe kumosi osan 1. vaiheen maakuntakaavasta ja valtaosan Kuopion seudun maakuntakaavasta. Datakeskusalueella ei ole maakuntakaavan merkintöjä.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 3. vaihe hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 8.6.2026. Kaava tuli lainvoimaiseksi 9.9.2026. 3. vaiheen maakuntakaavan kaavamerkinnät eivät aiheuta muutoksia hankealueeseen.

3.3.3 Yleiskaava

Datakeskuksen alue kuuluu (kuva 3-2) Iisalmen strategisen yleiskaavan (140 yk1) alueelle. Kaava sai lainvoiman 4.3.2026. Aluetta koskevat kaavan yleismääräykset: ”Kehittämistavoitemerkintöjen ja muiden kaavamerkintöjen ulkopuolelle jäävä alue on tarkoitettu ensisijaisesti biotalouden (erityisesti maa- ja metsätalouden) harjoittamiseen. Myös haja-asutusluonteinen rakentaminen on mahdollista. Merkintä mahdollistaa sellaisen yritys-toiminnan harjoittamisen, jonka ympäristövaikutukset vastaavat maa- ja metsätalouden ympäristövaikutuksia tai ovat niitä vähäisempiä.”

Iisalmen kaupunki on käynnistänyt strategisen yleiskaavan osa-alueen kaavamuutostyön datakeskushankkeen myötä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 15.6-3.7.2026.



Kuva 3-2. Datakeskusalueen viitteellinen sijainti Iisalmen strategisen yleiskaavan alueella. Kaavakartta: Iisalmen kaupunki. Muokattu lisäämällä hankealueen rajausta.

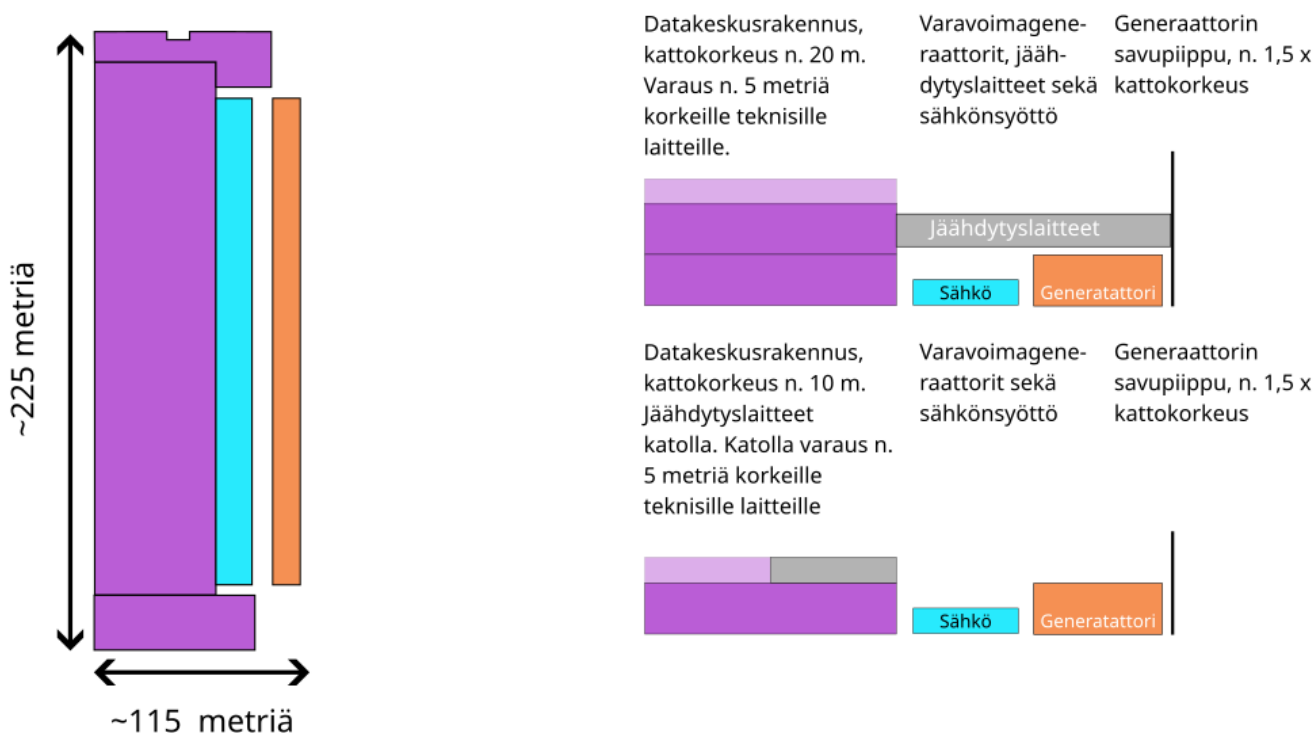
3.3.4 Asemakaava

Hankealueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Asemakaavan tekeminen vaatii yleiskaavan muuttamisen. Asemakaavahankkeesta vastaa Iisalmen kaupunki, joka on palkannut kaavahankkeeseen konsultiksi Pro-joplan Oy:n. Asemakaavahanke käynnistyi elokuussa 2026. OAS-vaiheen yleisötilaisuus pidetään 25.11.2026. Hankealue on tarkoitus kaavoittaa Seveso-toiminnan mahdollistavaan maankäyttöön.

4 Tekninen kuvaus

Datakeskus koostuu datakeskusrakennuksista sekä toimintaa tukevista erillisistä rakennuksista ja rakenteista. Datakeskus toteutetaan vaiheittain yksi datakeskushalli kerrallaan. Datakeskushalliin kuuluvat niin konesalitilat, jotka sisältävät palvelimet ja IT-laitteet kuin toimintaa tukevat toimisto- ja logistiikkatilat. Tässä YVAssa suunnittelun lähtökohtana on IT-teholta noin 83 MW:n rakennus, jonka kokonaissähköteho on noin 100 MW. Arviointivaihtoehtoon VE2 kuuluu myös sähköteholtaan noin 200 MW (noin 16 % laitoksen sähkötehosta tai 100 % kahden datakeskusrakennuksen tarpeesta) kaasumoottorivoimala.

Alla olevassa kuvassa 4-1 on viitteellinen poikkileikkaus yksittäisestä datakeskusrakennuksesta. Rakennusten korkeus ja jäähdytyslaitteiden sijoittelu ovat vielä epävarmoja.



Kuva 4-1. Alustavaan massoitteeluun pohjautuva viitteellinen poikkileikkaus datakeskusrakennuksesta kahdessa eri kattokorkeudessa. Rakennuksen kattokorkeus ja generaattoreiden savupiippujen pituudet ovat viitteellisiä. Korkean rakennuksen vaihtoehtossa sähkö- ja generaattorikonttien ja jäähdytyslaitteiden väliin asennettava tukirakenne on poistettu kuvasta.

4.1 Datakeskuksen toiminta

Hankkeella ei ole vielä tässä vaiheessa vuokralaista, eikä datakeskuksen tyyppiä ole vielä päätetty. Tämän kokuksen datakeskuksien voidaan yleistää olevan joko pilvipalveluihin (mm. sosiaalisen median, sähköposti-, video- ja pankkipalveluita) tai laskentaan (mm. tekoäly) erikoistuneita datakeskuksia. Eri datakeskustyypeillä on joitakin eroavaisuuksia, joilla ei kuitenkaan ole merkitystä YVAn kannalta, sillä YVAssa huomioidaan molempien datakeskustyyppien osalta merkittävämpi vaikutus. Erot liittyvät mm. rakkitehoihin, jäähdytysjärjestelmän tehoon ja mahdollisesti myös varavoiman tarpeeseen ja laajuuteen.

Normaalissa käyttötilanteessa laitos toimii valtakunnan verkosta saatavalla sähköllä. Datakeskukselle suunnitellaan kuitenkin asennettavaksi varavoimajärjestelmä sähkökatkojen varalta. Järjestelmä kattaa laitoksen sähköntarpeen kokonaisuudessaan, minkä lisäksi järjestelmään kuuluu varalla olevia varavoimageneraattoreita. Toiminnallisessa vaiheessa datakeskuksen ympäristövaikutukset muodostuvat energiankulutuksesta, hukkalämmön poistosta, työpaikkaliikenteestä ja tavarakuljetuksista sekä varavoimajärjestelmän koekäytöstä.

Yleisellä tasolla datakeskukseen asennetaan erittäin suuri määrä tietokoneita eli palvelimia sekä verkkolaitteita, joihin viitataan yhteisnimityksellä IT-laitteet. Laitteilla voidaan tuottaa erilaisia IT-palveluja. IT-laitteet sijoitetaan rakkisiin. Räkki on kirjahyllyn kaltainen teline, joka on tyypillisesti noin 60 cm leveä, 91 cm syvä ja 186 cm korkea. Laitteet asennetaan rakkisiin päällekkäin omille hyllyilleen. Tyypilliseen rakkisiin on integroitu sekä sähkö-

könsyöttö että verkkoyhteydet. Räkkiteho tarkoittaa räkkiin asennettujen laitteiden yhteenlaskettua sähkötehoa. Mitä suurempi räkkiteho on, sitä tehokkaampaa jäähdytystä tarvitaan. Räkkitehot vaihtelevat muutamasta kymmenestä kilowatista noin 100 kilowattiin. Vertailun vuoksi kotisaunan sähköiukaan teho on tyypillisesti noin 5–10 kW. Räkkitehosta riippuen lämpö siirretään konesalitiloista jäähdytysjärjestelmään joko ilma- tai nestejäähdytyksellä. Mitä suurempi räkkiteho on, sitä todennäköisemmin tarvitaan nestejäähdytystä.

Datakeskukset luokitellaan Uptime Institutin kehittämällä neliportaisella tier-luokituksella saatavuuden ja vikasietoisuuden perusteella. Hanke kuuluu alustavasti toiseksi korkeimpaan eli tier 3 -luokkaan. Tämä tarkoittaa yksinkertaistettuna sitä, että palvelut ovat saatavilla vähintään 99,982 % vuodesta eli saavuttamattomissa korkeintaan noin 96 minuuttia vuodessa. Lisäksi kriittisissä järjestelmissä on redundanssia eli varalla olevia laitteita. YVAN ja ympäristövaikutusten kannalta olennaista on, että laitoksella on enemmän varavoimageraattoreita ja jäähdytyslaitteita kuin laitoksen sähköntarpeen kattaminen edellyttäisi.

4.1.1 Sähkösaanti

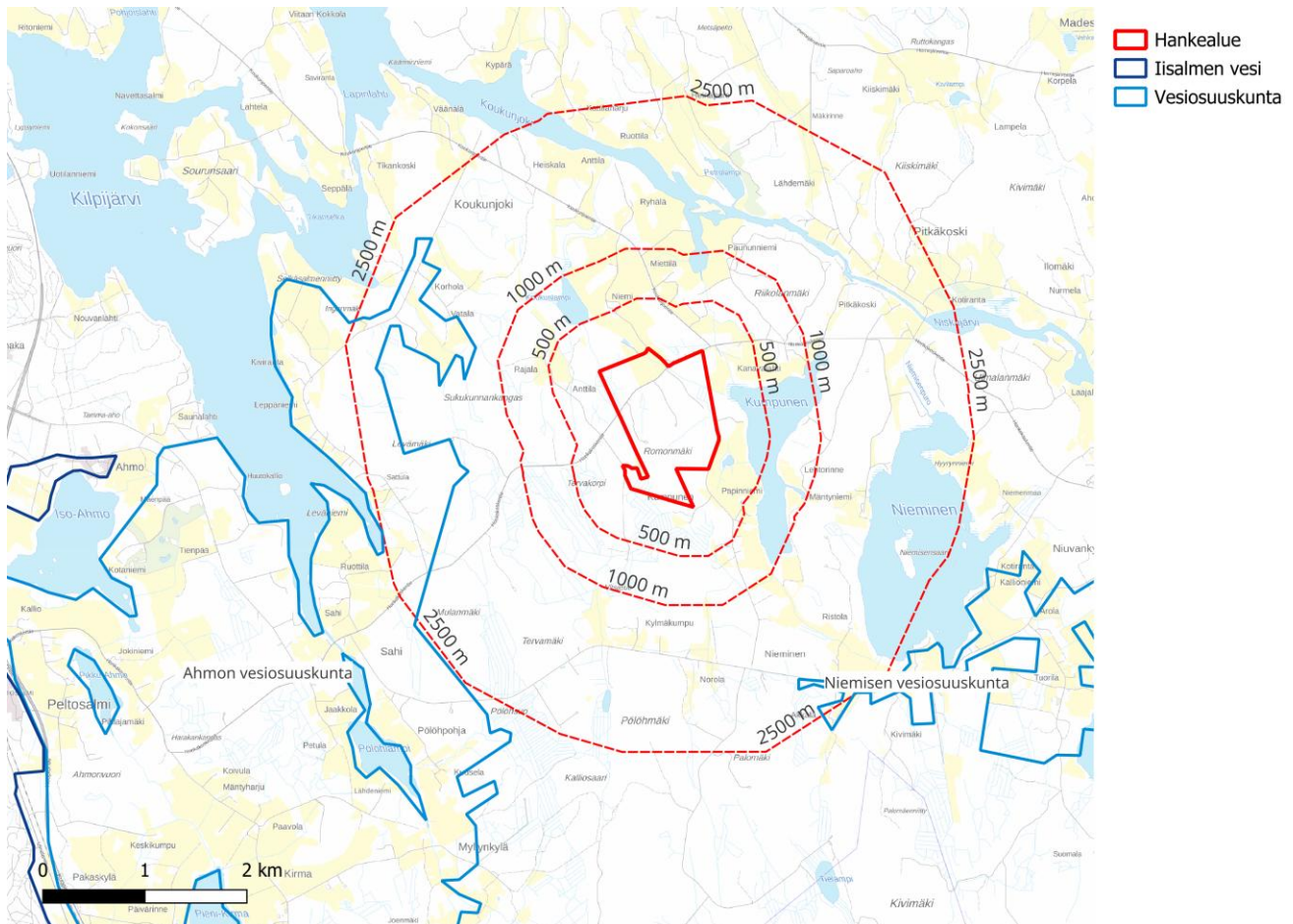
Normaalissa käyttötilanteessa laitos käyttää ainoastaan valtakunnan verkosta saatavaa sähköä. Hankkeesta vastaava on käynyt keskusteluita Fingridin kanssa siitä, kuinka datakeskus kytkeytyy valtakunnan verkkoon. Liityntäpiste tulee todennäköisesti olemaan Fingridin suunnitteilla oleva Tervämäen sähköasema hankealueen lounaispuolella. Yhteys tulee todennäköisesti olemaan maanalaisilla 110 ja/tai 400 kV:n voimajohdoilla, ja hanke liittyy valtakunnan verkkoon useampaa reittiä pitkin, jolloin yhden syötön vikatilanne ei aiheuta sähkökatkoa.

Hankealueelle rakennetaan oma sähköasema, jonka suunnittelu on vielä kesken. Tällä hetkellä ei ole tietoa siitä, toteutetaanko sähköasema 110 vai 400 kV:n jännitetasolle. Näistä vaihtoehdoista 400 kV:n sähköasema tarvitsee enemmän tilaa kuin esimerkiksi asemapiirustuksessa nyt esitetty 110 kV:n sähköasema.

4.1.2 Vesi ja jätevesi

Hankealue ei ole lisalmen veden eikä paikallisten vesiosuuskuntien toiminta-alueella (Kuva 4-2). Pitkällä aikavälillä hanke on tarkoitus liittää lisalmen Veden vesi- ja viemäriverkostoon. lisalmen Veden lähin vesijohdon runkolinja sijaitsee Honkakoskentie ja Koukunjoentie risteyksessä muutaman sadan metrin etäisyydellä hankealueesta. Etäisyys hankealueelta lisalmen Veden viemäriverkoston toiminta-alueelle on noin 4,8 kilometriä länteen. Ahmon vesiosuuskunnan toiminta-alue sijaitsee lähimmillään 1,2 kilometriä hankealueesta länteen ja Niemisen vesiosuuskunnan toiminta-alue 1,9 kilometriä kaakkoon. Alustavan tiedon perusteella myös Ahmon vesiosuuskunnan viemäriverkosto johtaa kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Tällä hetkellä ei ole tietoa siitä, onko jätevedenpuhdistamolla kapasiteettia vastaanottaa datakeskuksen jätevesiä.

Hankkeen vedenkulutuksen oletetaan olevan melko vähäistä, sillä prosessissa ei käytetä vettä. Laitoksella on kuitenkin tapahtumia, joissa käytetään kertaluontoisesti paljon vettä. Näitä tapahtumia ovat suljettujen jäähdytyskiertojen täytöt sekä mahdollisten sammutus- ja sprinklerijärjestelmien varastosäiliöiden täytöt.



Kuva 4-2. Hankealuetta lähimmät Iisalmen veden ja vesiosuuskuntien toiminta-alueet. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa (7/2026). Toiminta-alueet: Iisalmen kaupunki.

4.1.3 Hulevesi

Hankealueen hulevesien käsittelyn suunnittelu on vielä kesken, eikä käsittelystä ole tässä vaiheessa keskusteltu kaavoituksesta vastaavien tahojen kanssa. Lähtökohtaisesti hankealueella syntyvät hulevedet käsitellään hankealueella siten, että pinnoittamattomien alueiden hulevedet pyritään imeyttämään maaperään ja pinnoitettujen alueiden hulevedet kerätään viivytysaltaaseen tai -altaisiin. Liikennöintialueiden hulevedet ja puhtaat niin sanotut kattovedet pyritään pitämään erillään viivytysaltaalle asti. Näin liikennöintialueiden hulevedet voidaan käsitellä hiekan- ja öljynerotuskaivoissa ilman puhtaiden vesien laimentavaa vaikutusta.

Viemärointi- ja viivytysaltaiden kapasiteetit määräytyvät asemakaavan vaatimusten mukaisesti. On myös mahdollista, että altaat mitoitetaan niin, että niihin voidaan pidättää mahdollisia sammutusjätevesiä sekä mahdollisia kemikaalivuotoja.

4.1.4 Varavoima

Datakeskuksen laitteisto vaatii keskeytymättömän sähkönsyötön, minkä vuoksi datakeskukselle rakennetaan varavoimajärjestelmä. Varavoima koostuu kahdesta erillisestä järjestelmästä: akkujärjestelmästä (UPS ja BESS) ja varavoimageneraattoreista. Akkujärjestelmästä (UPS) saadaan varavoimaa noin 30–60 sekunnin ajan ennen generaattoreiden käynnistymistä ja/tai sähkönsyötön siirtoa BESSIin. Sähköasemalle tulee myös sähkövarasto (BESS), jonka kapasiteetti ei ole vielä varmistunut.

Koska varavoimageneraattoreiden on käynnistytävä nopeasti, laitokselle tullaan asentamaan sähköteholtaan lähtökohtaisesti noin 2–4 megawatin (MW) generaattoreita, koska pienemmät laitteet käynnistyvät nopeammin ja käynnistettävien laitteiden määrä voidaan optimoida paremmin. On myös mahdollista, että laitokselle tulisi myös suurempia varavoimayksiköitä. Varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu sähköteho on noin 1,6 GW ja polttoainetehto noin 4 GW. Yksittäiset varavoimageneraattorit kuuluvat keskisuurten energiantuotantoyksiköiden ja -laitosten ns. PIPO-asetuksen (VNa 1065/2017) piiriin siltä osin kuin asetus pätee alle 500 tuntia

vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona käytössä oleviin yksiköihin. Tietyissä suunnitteluvaihtoehtoissa on mahdollista, että teknisistä ratkaisuista riippuen osa varavoimasta luokiteltaisiin polttoaineteholtaan vähintään 50 MW:n suurten polttolaitosten (ympäristönsuojelulaki 527/2014, pykälä 97) kategoriaan.

Varavoimageneraattorit käyttävät polttoaineena nestemäisiä polttoaineita kuten dieseliä, kevyttä polttoöljyä tai HVO:ta. On myös mahdollista, että laitoksella olisi myös kaasumaisia polttoaineita (uusiutuva tai fossiilinen LNG) käyttäviä yksiköitä. Varavoimageneraattorit sijoitetaan erillisiin kontteihin yhteen tasoon. Konttiin sijoitetaan sekä polttoainesäiliö (runkosäiliö) että varavoimageneraattorin savupiippu. Kaasumaiset polttoaineet sijoitettaisiin todennäköisesti erillisiin säiliöihin generaattorikontin ulkopuolelle. Jokaisella generaattorilla on oma savupiippunsa.

Redundanssivaatimusten vuoksi laitokselle asennetaan tietty määrä varalla olevia varavoimageneraattoreita, eli laitoksella tulee olemaan laitoksen kokonaissähkötehoa suurempi määrä varavoimaa.

4.1.5 Kaasumoottorivoimala

Helios selvittää nesteytettyä maakaasua (LNG) tai maakaasua polttoaineena käyttävän kaasumoottorivoimalan rakentamista hankealueelle (taulukko 4-1). Kaasumoottorivoimalan tarkoituksena olisi tuottaa sähköä säästösähkömarkkinoille sähköjärjestelmän kulutushuippuja, sähköverkon häiriötilanteita sekä sähkömarkkinoiden joustotarpeita varten. Laitos ei ole jatkuvassa käytössä, vaan sitä käytetään tarpeen mukaan enintään noin 500 tuntia vuodessa. Kaasumoottorivoimala voisi mahdollisesti korvata osan varavoimageneraattoreista.

Suunnitellun voimalaitoksen sähköteho on tällä hetkellä vielä epävarma, johtuen varhaisesta suunnitteluasteesta sekä kaasun saatavuudesta hankealueelle. Tämänhetkisen oletuksen perusteella voimalan kokoa rajaa eniten kaasun saatavuus, koska hankealueen läheisyydessä ei ole maakaasun jakeluverkostoa, minkä vuoksi moottorikaasuvoimala toimisi lähtökohtaisesti nesteytettyä maakaasulla (LNG). LNG:tä käytettäessä oletuksena on, että voimalaitos voisi olla noin suurimmassa laajuudessa sähköteholtaan noin 200 MW (noin 16 % hankkeen kokonaissähkötehosta ja 100 % kahden datakeskusrakennuksen tarpeesta).

Alustavan suunnitelman perusteella voimalaitos koostuisi sähköteholtaan noin 15 MW:n kaasumoottorigeneraattoreista. Useiden erillisten generaattoriyksiköiden käyttö mahdollistaa tuotannon joustavan säädön kulloisenkin sähköntarpeen mukaisesti sekä parantaa laitoksen käyttövarmuutta. Generaattoreita voidaan käynnistää ja pysäyttää yksitellen, jolloin tuotantokapasiteetti voidaan sovittaa tarkasti sähkömarkkinoiden ja sähköverkon tarpeisiin.

Tämänhetkinen kaasun saatavuus hankealueen läheisyydessä huomioiden kaasumoottorigeneraattorit käyttävät polttoaineena nesteytettyä maakaasua (LNG), jota varastoidaan alueella sijaitsevilla säiliöillä. LNG höyrytetään ennen käyttöä kaasumaiseen muotoon. LNG:n konservatiivinen kulutusarvio on noin 180–190 kg/MWh.

Taulukko 4-1. 200 MW:n kaasumoottorivoimalan polttoaineenkulutus tunti- ja päivätasolla. Kulutus perustuu LNG:n kulutusoletamaan 180–190 kg/MWh.

Parametri	200 MW voimala
Sähköteho	200 MW
LNG:n kulutus täydellä teholla	
Tunnissa	noin 36–38 t/h
Vuorokaudessa	noin 864–912 t/d
Arvioitu polttoaineteho	noin 445–510 MW

Voimalaitosta on alustavasti suunniteltu sijoitettavaksi erilliseen voimalarakennukseen tai useampaan tekniseen rakennukseen hankealueen sisällä. Generaattoriyksiköiden lisäksi alueelle sijoitetaan muuntajat, sähköasemat, polttoaineen vastaanotto- ja varastointijärjestelmät, höyrystinallaitteistot, jäähdytysjärjestelmät sekä muut voimalaitoksen toiminnan kannalta tarpeelliset apulaitteet. Voimalaitosalueen pinta-alatarve on alustavasti vähintään kaksi hehtaaria. LNG-säiliöt ja mm. höyrytyslaitos vaativat varsinaisen tilavarauksen lisäksi ympärilleen suojavyöhykkeitä, joiden laajuudet eivät ole tällä hetkellä vielä tiedossa.

Alustavan suunnitelman mukaan kaasumoottoreiden pakokaasut johdetaan ilmaan muutamien yksiköiden (kymmenen tai alle) yhteisen savupiipun kautta. Savupiippujen määrä ja tarkka korkeus määritetään myöhemmissä suunnitteluvaiheissa melu-, ilmanlaatu- ja leviämismallinnusten perusteella.

Yksittäisten kaasumoottoreiden sähköteho on noin 15 MW, eli niiden polttoaineteho on noin 35 MW (noin 42 %

hyötysuhde). Koska yksiköt käyttävät alustavan suunnitelman mukaan jaettuja savupiippuja, suunnitellut tuotantoyksiköt kuuluvat todennäköisesti ympäristönsuojelulain pykälän 98 yhteenlaskusääntöjen nojalla suurten polttolaitosten päästöjen rajoittamista koskevan niin sanotun SUPO-asetuksen (VNa 936/2014) soveltamisalaan. Yksittäisten energiantuotantoyksiköiden alustava vuotuinen käyttöaika on noin 300–500 tuntia ja yleisesti alle 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona, eli yksiköihin sovelletaan asetuksen rajoitettua käyttöaika koskevia säännöksiä. Sähköteholtaan 200 MW voimalaitoksen polttoaineteho on yhteensä noin 445–510 MW riippuen valittavasta moottoritekniologiasta, hyötysuhteesta ja generaattoreiden määrästä.

Kaasumoottorivoimala vaatisi myös oman jäähdytysjärjestelmän. Järjestelmää ei ole vielä suunniteltu muuten kuin toteamalla, ettei tässä hankkeessa voida käyttää pintavesiin pohjautuvaa jäähdytysjärjestelmää.

4.1.6 Jäähdytysjärjestelmä

Laitoksen jäähdytysjärjestelmä perustuu vapaajäähdytyksen ja kylmäaineita hyödyntävän jäähdytysjärjestelmän yhdistelmään. Laitoksen koko jäähdytystarve voidaan kattaa vapaajäähdytyksellä noin 10–15 asteen ulkolämpötilaan asti. Tätä korkeammassa ulkolämpötiloissa vapaajäähdytystä täydennetään kylmäaineita käyttävillä vedenjäähdytyskoneilla. Vapaajäähdytyksen energiankulutus ja meluvaikutus ovat vähäisiä verrattuna vedenjäähdytyskoneilla toteutettuun jäähdytykseen. Vapaajäähdytyksessä ja kylmäaineisiin perustuvassa jäähdytyksessä ei käytetä vettä lukuun ottamatta mahdollista ilmankosteutusta erityisesti kuivimpina talvikuukausina. Vedenjäähdytyskone jäähdyttää kylmäaineella suljetun primäärikierron vettä. Datakeskukseen ei siten tule sellaista vesistöön tai pohjaveteen perustuvaa jäähdytysjärjestelmää, jossa hyödynnettäisiin pinta- tai pohjavettä. Tällaisia järjestelmiä ovat esimerkiksi läpivirtausjäähdytys ja jäähdytystorneihin perustuvat järjestelmät.

Jäähdytys voidaan toteuttaa niin, että kaikki tuotantotilat pidetään tietyssä vakiolämpötilassa tai vaihtoehtoisesti niin, että eri osa-alueet ovat eri lämpötiloissa. Jäähdytysprofiili valitaan käyttäjän, yleisemmin käytettävän laitteiston, vaatimusten perusteella. Erilaisten jäähdytysprofiilien käytöllä voidaan vähentää jäähdytystarvetta ja siten parantaa energiatehokkuutta.

Konesaleilta lämpö siirretään varsinaiseen jäähdytysjärjestelmään joko ilma- tai nestejäähdytyksellä. Suurimpien rakkitehojen datakeskuksissa ilmajäähdytys ei välttämättä ole riittävän tehokas, jolloin lämpö siirretään konesalista nesteeseen. Nestejäähdytys siirtää lämpöä tehokkaammin kuin ilmajäähdytys, mutta sen energiantarve riippuu käytettävästä järjestelmästä.

Konesalien jäähdytystavasta riippumatta jäähdytysjärjestelmä koostuu kahdesta osasta: primaari- ja sekundaarikierrosta. Primaarikierto kuljettaa viileää nestettä, tavallisesti vettä, lämmönvaihtimelta palvelintiloihin. Ilmajäähdytetyssä järjestelmässä viileä ilma puhalletaan laitteistoon, jolloin laitteisto jäähtyy ja ilma lämpee. Lämmennyt ilma nousee ja johdetaan primaarikierron paluulinjaan. Nestejäähdytyksessä viileä vesi johdetaan suoraan rakkiin, josta lämpö siirtyy primaarikierron paluulinjaan. Lämmin primaarikierron vesi johdetaan lämmönvaihtimille, joissa se jäähdytetään sekundaarikierron avulla. Sekundaarikierrossa hyödynnetään mahdollisimman paljon vapaajäähdytystä eli ilmakehän viileää ilmaa. Vapaajäähdytystä tukevissa vedenjäähdytyskoneissa käytettävää kylmäainetta ei ole vielä päätetty. Tyypillisesti laitteissa käytetään erittäin alhaisen GWP-arvon kylmäaineita, kuten R1234ze:tä (GWP 7).

4.1.7 Kemikaalit

Varavoimageneraattoreiden polttoaineita lukuun ottamatta datakeskuksella varastoidaan rakennusten pinta-alan nähden vain vähäisiä määriä kemikaaleja. Kemikaalien käsittelyn suunnittelussa huomioidaan Tukesin 9.12.2024 julkaisema datakeskusten kemikaaliturvallisuutta koskeva ohjeistus. Hanke tulee todennäköisesti olemaan Tukesin valvoma lupalaitos, ja varastoitavien kemikaalien kokonaismäärä voi ylittää toimintaperiaateasiakirjatason.

Varavoimageneraattoreiden polttoainevarasto määritetään hyperscale-luokan datakeskuksissa tyypillisesti varavoimageneraattoreiden 24 tunnin kulutuksen perusteella. Tässä hankkeessa polttoaineen varastomäärä tulee ylittämään ns. toimintaperiaateasiakirjatason (2500 tonnia, noin 3000 m³) noin kolminkertaisesti, sillä suunniteltu varavoimajärjestelmä vaatii noin 8000 tonnin varastomäärän. Polttoaineet varastoidaan todennäköisimmin hajautetusti varavoimageneraattorikontteihin sijoitetuissa runkosäiliöissä. Runkosäiliöiden koot ovat viitteellisesti noin 15–25 m³.

Kaasumoottorivoimala käyttää polttoaineena nesteytettyä maakaasua (LNG), jota varastoidaan hankealueella varastosäiliöissä. Alustavan suunnitelman perusteella varastomäärä vastaisi 14 vuorokauden käyttömäärää,

eli noin 12 000—13 000 tonnia. Varastomäärä ylittää turvallisuusselvityksen rajan (200 tonnia) usealla kertaluokalla. LNG-varastoa ei ole vielä suunniteltu tarkemmin, mutta todennäköisesti alueella olisi useampia säiliöitä. Muiden kemikaalien kuin polttoaineiden varastointi- ja käyttömäärät tulevat olemaan vähäisiä, kun määrät suhteutetaan rakennusten pinta-aloihin. Datakeskuksella tullaan varastoimaan ja käyttämään pääosin tyypillisiä huolto- ja ylläpitokemikaaleja. Merkittävimmät yksittäiset aineet ovat vedenjäähdytyskoneiden kylmäaineet sekä suljetussa jäähdytyskierrrossa sekä generaattoreiden jäähdytysjärjestelmässä oleva vesi-glykoliseos (etyleeni- tai propyleeniglykoli). Datakeskuksella varastoidaan myös voitelu- ja hydraulikkaöljyjä. Varastomääriä ei ole vielä arvioitu.

4.1.8 Energiankäyttö ja energiatehokkuus

Energiankäytön tehokkuus on olennainen osa datakeskuksen toimintaa. Jos tavanomaisessa teollisessa toiminnassa laitos käyttää pääraaka-aineena esimerkiksi puuta, metallia tai kemikaaleja, sähkön voidaan katsoa olevan datakeskustoiminnan pääraaka-aine. Datakeskusliiketoiminnassa energiankäytön tehokkuutta mitataan ns. PUE-arvolla (Power Usage Effectiveness, Energiankäytön tehokkuus). PUE kuvaa energian kokonaiskulutuksen ja IT-laitteiston energiankulutuksen suhdetta. Ideaalilanteessa PUE-arvo olisi 1, eli kaikki laitoksen kuluttama energia olisi käytetty IT-laitteistossa. Kaikki IT-laitteiston ulkopuolinen energiankulutus, esimerkiksi jäähdytyslaitteiston ja valaistuksen käyttämä energia, kasvattaa PUE-arvoa. Tässä YVAssa laitoksen suunniteltu-PUE on noin 1,2 PUE.

PUE-arvossa on huomioitava, ettei PUE huomioi laitoksen sijaintia, eli arvossa ei huomioida esimerkiksi ilmastotekijöitä tai hukkalämmön hyödyntämistä. Hukkalämmön hyödyntäminen voi jopa heikentää PUEa, jos hukkalämpö hyödynnetään kaukolämpönä, koska hukkalämmön lämpötila pitää nostaa kaukolämpöverkon vaatimalle tasolle, mikä vaatii energiaa. Datakeskusten PUE-arvot eivät ole suoraan sellaisenaan vertailukelpoisia. PUE ei myöskään huomioi sitä, että nestejäähdytetty suuremman räkkitehon tila vaatii tehokkaampaa jäähdytystä ilmajäähdytykseen verrattuna ja siten sillä on suurempi PUE kuin ilmajäähdytetyllä tilalla. Nestejäähdytetty tila voidaan kuitenkin toteuttaa pinta-alallisesti pienempään tilaan.

Kuten aiemmin todettiin, yksi oleellinen tekijä energiankäytössä on se, missä lämpötilassa palvelintilaa pidetään. Mitä lämpimämpi tila on, sitä vähemmän sitä tarvitsee jäähdyttää. Toisaalta taas liian korkea lämpötila lisää laiterikkoja ja/tai lyhentää laitteiden elinikää. Datakeskuksen palvelintilojen lämpötila on tulevasta toiminnanharjoittajasta riippuva tekijä, tai millaiseen toimintaan datakeskusta käytetään. Myös datakeskuksen kuormitus vaikuttaa PUEen. PUE on lähtökohtaisesti pienempi kuormituksen ollessa suurempi, koska laitteistoa voidaan tällöin käyttää tehokkaammin.

Laitoksella syntyvän hukkalämmön määrä on erittäin suuri. Energian säilymislain mukaisesti energia ei häviä, vaan se muuttaa muotoaan, eli datakeskus tuottaa noin sähkönkulutusmäärää vastaavan määrän hukkalämpöä. Hukkalämmön määrä riippuu siis täysin sähkönkulutuksesta, eli kääntäen keskimäärisestä kuormitustasosta ja siitä, kuinka suuri osuus jäähdytystarpeesta voidaan kattaa vapaajäähdytyksellä. Osa hukkalämmöstä hyödynnetään rakennuksien lämmityksessä. Datakeskus varustellaan mahdollisuudella johtaa hukkalämpöä laitoksen ulkopuoliselle vastaanottajalle. Vastaanottaja voi olla esimerkiksi kaukolämpöverkko ja/tai lähistöllä sijaitseva teollinen toimija.

Energiankäytön kannalta on myös oleellista huomioida, että ilmastonmuutos voi vaikuttaa laitoksen jäähdytystarpeeseen ja -ratkaisuun: jos keskilämpötila nousee, laitoksella joudutaan todennäköisesti käyttämään kylmäaineisiin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää useammin kuin tällä hetkellä.

5 Hankkeen kuvaus

Hankkeessa on tarkoitus rakentaa lisälmen Tervämäen alueelle datakeskus, jonka IT-teho on noin 1 GW ja kokonaissähköteho noin 1,2 GW. Hankkeen koko on määritetty sähkönsaannin sekä datakeskusalueen pinta-alan perusteella. Laajentuminen enimmäissähkötehoon kestää useita vuosia, mahdollisesti jopa muutamia vuosikymmeniä. Ilmoitettu sähköteho kuvaa enimmäiskapasiteettia 100 prosentin kuormitusasteella. Datakeskuksen tyypillinen kuormitusaste on noin 50–60 prosenttia, mikä vaikuttaa suoraan laitoksen sähkönkulutukseen. Arviointivaihtoehtoon VE2 sisältyy datakeskuksen lisäksi sähköteholtaan noin 200 MW:n kaasumoottorivoimala (polttoainetehtäminen noin 445–510 MW). Kaasumoottorivoimala tuottaisi sähköä säätösähkömarkkinoille, ja koostuisi useasta kaasumoottorista, jotka käyttävät polttoaineenaan ensisijaisesti nesteytettyä maakaasua (LNG). Polttoaineen varastomäärän on alustavasti arvioitu vastaavan 14 vuorokauden käyntiaikaa. Vuoden aikana voimalaitosta käytettäisiin alle 500 tuntia kolmen vuoden liukuvana keskiarvona.

Hankkeen varhaisen suunnitteluvaiheen vuoksi hankkeeseen liittyy useita sen laajuutta, tekniikkaa sekä kaasumootorivoimalan yleistä toteutettavuutta koskevia epävarmuuksia. YVA tukee suunnittelua, mahdollistaa vuoropuhelun eri sidosryhmien kanssa ja auttaa vertailemaan toteutustapoja sulkematta pois toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja.

5.1 Hankkeen tavoitteet ja viitteellinen toteutusaikataulu

Tämän ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on arvioida Tervämäen datakeskuksen rakentamisen ja toiminnan aikaiset ympäristövaikutukset. YVAN tavoitteena on selvittää, millaisia ympäristövaikutuksia hankealueen kehittämällä datakeskuskäyttöön tämänhetkisen suunnitelman mukaisessa laajuudessa olisi.

Hankkeen toteutusaikataulu riippuu useista tekijöistä, kuten sähkönsaannista, datakeskuskapasiteetin kysynnästä ja hankkeen yleisestä toteutettavuudesta. Hanke voidaan toteuttaa vaiheittain tai rakentamalla useampi rakennus kerrallaan. Yksittäisen rakennuksen rakentaminen kestää viitteellisesti noin 2–4 vuotta siten, että ensimmäisen vuoden aikana tehdään pohjatyöt ja rakennetaan rakennuksen runko. Rungon valmistumisen jälkeen sisätyöt valmistuvat noin 1–2 vuoden aikana. Tässä rakentamisvaiheessa tehdään myös käyttöönotto-testaukset. Arviointivaihtoehdon VE2 kaasumootorivoimalaitos toteutettaisiin todennäköisesti myös useamassa vaiheessa.

Selvytyden vuoksi todetaan, että hankkeeseen liittyvä ylijäämämaiden maankaatopaikka on tarkoitettu ainoastaan hankkeen omaan käyttöön, eikä sinne sijoiteta hankealueen ulkopuolisia ylijäämämaita. Maankaatopaikka on käytössä vain hankkeen maanrakennustöiden ajan. Vaikka hankkeessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman suuri osa ylijäämämaista, maanrakennusvaiheen lyhyen keston ja oletetun suuren massamäärän vuoksi kaikkea pintamaata ei voida hyödyntää hankealueella tai sen ulkopuolella. Maankaatopaikalle sijoitetaan siten vain hyödyntämättä jäänyt maa-aines, kuten pintamaita ja muuta runsaasti orgaanista ainesta sisältävää maa-ainesta.

5.2 Hankkeen suunniteltu elinkaari

Datakeskusrakennusten suunniteltu elinkaari on 50 vuotta. Tänä aikana laitoksen IT-laitteisto tullaan uusimaan useaan kertaan.

5.3 Arvioitavat vaihtoehdot

Tämä ympäristövaikutusten arviointi kattaa kaksi erillistä vaihetta: rakennusvaiheen ja toiminnallisen vaiheen. Tälle datakeskushankkeelle on kaksi arviointivaihtoehtoa (VE1 ja VE2). Arviointivaihtoehtojen ainoa ero on se, että arviointivaihtoehdossa VE2 on mukana myös kaasumootorivoimala. Kaasumootorilaitosta lukuun ottamatta hankkeella ei ole sellaista teknistä parametria, jota varioimalla arvioinnin lopputuloksen voitaisiin olettaa muuttuvan merkittävästi: Laitosalueen läheisyydessä ei ole suuria vesistöjä, minkä vuoksi pintavesiin perustuva jäähdytysratkaisu on poissuljettu vaihtoehto. Konesalitiilojen ilma- ja nestejäähdytys taas ei tee merkittävää eroa, sillä alueella tai jopa samassa rakennuksessa voi olla sekä ilma- että nestejäähdytettyjä tiloja.

Aiempien datakeskushankkeiden arviointien perusteella hankealueen pinta-alaan perustuvat arviointivaihtoehdot eivät aiheuta merkittävää eroa arviointien lopputuloksiin, vaan käytännössä laajuudeltaan pienemmällä hankkeella on samat vaikutukset kuin laajemmalla hankkeella lukuun ottamatta yksittäisiä arviointeja, joissa laajuudeltaan pienemmällä hankkeella arvioinnin lopputulos on hieman pienempi kuin laajemmassa vaihtoehdossa.

Datakeskushankkeiden toiminnallisen vaiheen vaikutuksiin vaikuttavat erityisesti laitoksella käytettävä jäähdytysjärjestelmä sekä se, kuinka suuri osa laitoksen kokonaissähkötehosta on varavoimajärjestelmän piirissä. Laitokselle on suunniteltu vapaajäähdytyksen ja kylmäaineita hyödyntävien vedenjäähdytyskoneiden yhdistelmää, koska vesistöön tai pohjaveteen perustuva jäähdytys ei ole teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoinen vaihtoehto.

Laitoksen kokonaissähköteho on noin 1,2 GW. Laitokselle tulee varavoimajärjestelmä. Varavoimajärjestelmän kapasiteetti ylittää YVA-lain liitteen 1 kohdan 7a mukaisen 300 MW polttoaihetehon rajan. Mahdollinen kaasumootorivoimala ylittää myös 300 MW polttoainetehon rajan. Mahdollinen ylijäämämaiden maankaatopaikka ylittää liitteen 1 kohdan 11b mukaisen vuotuisen 50 000 tonnin loppusijoitusmäärän rajan. Arviointivaihtoehdot VE1 ja VE2 on tehty PUE-arvolla 1,2. Arviointi kattaa

- Rakennusvaiheen: Arviointi rakennusvaiheen ympäristövaikutuksista keskittyen etenkin maanrakennustöihin sekä hulevesi-, melu- ja maisemavaikutuksiin. Rakennusvaiheen arviointiin kuuluu myös mahdollinen ylijäämämaiden maankaatopaikka.

- Toiminnallisen vaiheen:

VE1: IT-teholtaan noin 1 GW:n datakeskus. Datakeskuksen yhteenlaskettu kokonaissähköteho on noin 1,2 GW. Laitokselle suunnitellaan varavoimajärjestelmää, jonka lämpöteho on yli 300 MW ja jonka yhteenlaskettu polttoaineen varastointimäärä ylittää toimintaperiaateasiakirjatason (2500 tonnia).

VE2: Sama kuin VE1, mutta hankealueelle tulee myös 200 MW kaasumoottorivoimala, jonka polttoainetehto on noin 445–510 MW.

Nollavaihtoehto (**VE0**) on, ettei hanketta toteuteta, jolloin alue jää nykyiselle maankäytölle.

5.3.1 Perustelu varsinaisen datakeskustoiminnan yhteen arviointivaihtoehtoon

Ympäristövaikutusten kannalta merkittävimmät vaikutukset datakeskushankkeissa riippuvat yleistäen kolmesta tekijästä: 1) alueen ja rakennusten koosta (1a) ja alueen sijainnista (1b) riippuvista rakentamisvaiheen aikaisista ja toiminnallisen vaiheen vaikutuksista, 2) käytettävästä jäähdytystekniikasta, ja 3) varavoimageraattoreiden suunnittelusta käyttötavasta. Kappaleessa 7.2 on esitetty hankkeen merkittäväksi oletetut vaikutukset, joihin alla olevia perusteluita tulisi verrata.

- 1a) Tämän hankkeen tarkoituksena on selvittää suurimman alueelle mahtuvan datakeskuskokonaisuuden ympäristövaikutuksia, minkä vuoksi alueen ja rakennusten pinta-alaa ei voida varioida. Aiempien datakeskushankkeiden arviointien perusteella saman hankealueen eri pinta-aloihin perustuvat arviointivaihtoehdot eivät ole vaikuttaneet merkittävästi arviointien lopputuloksiin, vaan käytännössä laajuudeltaan pienemmällä hankkeella on samat vaikutukset kuin laajemmalla hankkeella lukuun ottamatta yksittäisiä arviointeja, joissa laajuudeltaan pienemmällä hankkeella on joidenkin osa-alueiden osalta hieman vähäisemmät vaikutukset kuin laajemmalla hankkeella.
- 1b) Tällä hankkeella on ainoastaan yksi mahdollinen sijoituspaikka, minkä vuoksi hankealueen sijainnista riippuvat tekijät olisivat kaikissa hankevaihtoehdoissa samat. Muut yhtiön hankkeet ovat erillisiä hankkeita, eikä muiden hankkeiden toteutuminen tai toteutumatta jääminen vaikuta tämän hankkeen toteutumiseen.
- 2) Yleistäen datakeskuksilla on joko ilmajäähdytykseen tai vesijäähdytykseen perustuva jäähdytysjärjestelmä. Tämän hankkeen alueella ei ole mahdollista käyttää vesipohjaista jäähdytysjärjestelmää, kuten läpivirtausjärjestelmää tai jäähdytystorneja, koska hankealueen läheisyydessä ei ole riittävän suuria vesistöjä. Lähin edes teoreettisesti mahdollinen vesistö on lisälmen keskustaajamaa ympäröivä Poro-vesi, jonne on matkaa hankealueelta linnuntietä yli seitsemän kilometriä. Tämän vuoksi ilmajäähdytys on ainoa tähän hankkeeseen soveltuva jäähdytysmuoto. Mikäli hanke voisi hyödyntää lämmityskaudella 10–20 % hukkalämmöstä kaukolämpönä tai muuten, pääosa hankkeen jäähdytystarpeesta kattettaisiin kuitenkin ilmajäähdytykseen perustuvalla jäähdytysjärjestelmällä, eikä hukkalämmön hyödyntämisestä saatava hyöty todennäköisesti vaikuttaisi merkittävästi jäähdytysjärjestelmän ympäristövaikutuksiin. Koska laitoksella on jatkuva, kuormitusasteesta riippuva jäähdytystarve, jäähdytyskapasiteetin määrää ei voida varioida, kun huomioidaan, että YVAN tarkoituksena on arvioida suurinta mahdollista datakeskuskokonaisuutta.
- 3) Mitä enemmän laitoksella on varavoimakapasiteettia ja mitä enemmän varavoimaa käytetään, sitä suuremmat ovat varavoiman käytön ympäristövaikutukset. Hankkeen lähtökohtana on minimoida varavoiman käyttö. Tavoitteena on varmistaa laitoksen sähkönsyöttö useilla rinnakkaisilla järjestelmillä siten, ettei varavoimaa jouduta käyttämään sähkökatkojen vuoksi.

5.4 Hanketta varten jo laaditut ja käynnissä olevat selvitykset

Hanketta varten laaditaan eri asiantuntijoiden toimesta selvityksiä, jotka palvelevat sekä YVAN että kaavahankkeiden tarpeita. Kaikki luetellut selvitykset ovat hanketoimijan tilaamia. Jo laaditut selvitykset ovat:

- Swecon laatima alustava massoittelu ja tasaussuunnitelma. Tasaussuunnitelma laadittiin kesäkuussa 2026.
- Heilu Oy:n tekemä arkeologinen inventointi. Kenttäkäynti tehtiin 23.6.2026 ja raportti laadittiin elokuussa 2026.
- Envineer Oy:n laatima rakennettavuusselvitys. Maastokäynti tehtiin 16.6.2026 ja raportti laadittiin kesäkuun 2026 lopussa.

Käynnissä olevat selvitykset ovat:

- Luontopihlaja Oy:n tekemät luontoselvitykset. Kenttäkäyntejä on tehty maastokaudella 2026. Raportin arvioidaan valmistuvan syyskuun 2026 aikana, jolloin tiedot ovat käytössä selostusvaiheessa.
- Swecon laatima alustava hulevesisuunnitelma. Suunnitelma valmistuu syksyn 2026 aikana.
- Envineer Oy:n tekemä pintavesiselvitys. Pintavesinäytteitä on otettu 24.6.2026. Syksyn näytteenotto-kierros tehdään syys—lokakuun aikana.
- Envineer Oy:n alustava geotekninen pohjatutkimus, joka toteutetaan loka—marraskuussa 2026.
- Envineer Oy:n hankealueen ulkopuolisia lähteitä sekä Kurnihta-lampea koskeva selvitys, joka toteutetaan lokakuun 2026 alussa.

5.5 Suhde muihin hankkeisiin ja ohjelmiin

Yleis- ja asemakaavahankkeiden sekä Fingridin suunnitteleman Tervamäen sähköasemahankkeen lisäksi hankkeesta vastaavalla ei ole tällä hetkellä tietoa muista alueelle suunnitelluista hankkeista, joilla voisi olla merkittäviä yhteisvaikutuksia datakeskushankkeen kanssa. Iisalmen kaupunki on kertonut suullisesti saaneensa muilta datakeskustoimijoilta tiedusteluja datakeskusten sijoittamisesta suunnitellun Tervamäen sähköaseman läheisyyteen. Näistä hankkeista ei kuitenkaan ole tässä vaiheessa tarkempia tietoja lukuun ottamatta yhtä hanketta, joka voisi mahdollisesti sijoittua suunnitellun Tervamäen sähköaseman pohjois- tai luo- teispuolelle noin 20 hehtaarin alueelle. Koukunjoentien parantamiseen on myönnetty valtion rahoitusta. Tien- parannustoimenpiteiden oletetaan alkavan vuonna 2027.

Julkisen tiedon perusteella hankealueen läheisyydessä ei ole käynnissä yhteis- tai velvoitetarkkailuita, joilla voisi olla merkittävää vaikutusta tähän hankkeeseen. Tällaisia ohjelmia olisivat esimerkiksi melua ja ilmanlaa- tua koskevat tarkkailut. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevia vesistöjä ei tarkkailla säännöllisesti, ja suurinta osaa ei ole tarkkailtu ainakaan viimeisen viiden vuoden aikana.

5.6 Hankkeesta vastaavat

Taulukossa 5-1 on kuvattu tämän YVA-ohjelman laadinnasta vastanneet henkilöt. Selvyiden vuoksi todetaan, että YVA-hankkeeseen osallistuvaa asiantuntijarinkiä laajennetaan YVA-selostusvaiheessa, ja alla olevat En- vineerin työntekijät ovat keskustelleet tehtävistä arvioinneista sisäisesti eri alojen asiantuntijoiden kanssa.

Taulukko 5-1. YVA-ohjelman laatimisesta vastanneet henkilöt.

Nimi	Yritys	Tehtävä
Mikko Vuorela	Anthesis Finland Oy	Projektipäällikkö / YVA-yhteyshenkilö. Mikko on ympäristögeologian mais- teri, jolla on yli 16 vuoden kokemus ympäristö- ja työterveys- sekä -turval- lisuuskonsultoinnista. Mikko on ollut mukana datakeskuksia koskevissa hankkeissa vuodesta 2010 niin Suomessa kuin ulkomailla.
Satu Juntunen	Anthesis Finland Oy	Projektijohtaja. Satu on kemiantekniikan diplomi-insinööri, jolla on yli 25 vuoden kokemus ympäristö- ja työterveys- sekä -turvallisuuskonsultoin- nista. Satu on ollut projektinjohtajan roolissa useissa suomalaisissa data- keskushankkeissa vuodesta 2009 asti.
Iiris Turunen	Anthesis Finland Oy	Iiris on maanmittaustekniikan diplomi-insinööri, jolla on neljän vuoden ko- kemus energia- ja kiinteistökehityshankkeista. Iiris on ollut mukana useissa datakeskuksia koskevissa hankkeissa Anthesisilla.
Paula Salonen	Envineer Oy	Paulalla on noin kymmenen vuoden kokemus maiseman ja luonnonhoi- don suunnittelutehtävästä ja kulttuuriympäristön hoidon kehittämishank- keista. Paulalla on kokemusta maisemaselvityksistä ja näkemäalueana- lyyseistä sekä niihin liittyvistä arvioinneista. Paula laati alustavan näke- mäalueanalyysin sekä tarkasti maisema-arviointia koskevat osuudet.
Kaisa Tarhonen	Envineer Oy	Kaisa on ympäristötekniikan insinööri, jolla on yli kolmen vuoden koke- mus ympäristöalan työtehtävistä. Kaisa on laatinut liikenteen nykytilan- netta koskevan osion ja tarkastanut liikennevaikutusarviointia koskevan osuuden.
Tarkastus ja kommentointi		
Maija Ahola	Envineer Oy	Maija on ympäristötieteen maisteri, joka on ollut mukana ympäristöalan konsultointitehtävissä vuodesta 2023 asti. Maija on tarkastanut melua koskevat osa-alueet.

Nimi	Yritys	Tehtävä
Eeva Kauppi- nen	Envineer Oy	Eeva Kauppisella (FM, maaperägeologia) on noin 20 vuoden kokemus vesistöihin liittyvistä asiantuntijatehtävistä. Eevalla on pitkä kokemus vesistöjen nykytila-arvioinneista, seurantojen suunnittelusta ja raportoinnista, sekä järvikunnostusten suunnittelusta. Viime vuosina painotus on ollut vesistövaikutusarvioinneissa, ympäristölupa- ja YVA-hankkeisiin liittyen, sekä vesistömallinnuksissa GoldSim-ohjelmistolla. Eeva on tarkastanut pintavesiä koskevat osiot, ja oli mukana määrittämässä käynnissä olevan pintavesiä koskevan näytteenotto-ohjelman näytepisteiden sijainteja.
Petri Tiitta	Envineer Oy	Petri on ympäristöfysiikan tohtori, jolla on yli 20 vuoden kokemus ympäristöalan hankkeista, erityisesti ilmanlaatuun ja meluun liittyvistä projekteista. Petri on tarkastanut ilmanlaatuvaikutuksia koskevat osa-alueet.
Joonatan Lohi	Envineer Oy	Joonatan on filosofian maisteri (maantiede), jolla on kolmen vuoden kokemus luontoasiantuntijan tehtävistä, erityisosaamisalueena linnusto. Joonatan on tarkastanut luontovaikutusten arviointia koskevat osa-alueet.
Janne Nuutinen	Envineer Oy	Janne on ympäristötekniikan insinööri, jolla on noin 25 vuoden kokemus ympäristökonsultoinnista. Janne on ollut mukana kymmenissä YVA-hankkeissa asiantuntijana sekä projektipäällikkönä tuulivoimaan liittyvissä YVA- ja kaavahankkeissa. Janne on ohjelmavaiheessa koordinoanut hanketta Envineerillä.

5.7 Datakeskuksen sulkeminen

Datakeskuksen sulkemistoimenpiteitä voidaan tässä vaiheessa kuvata vain yleisellä tasolla, koska ne riippuvat useista tekijöistä, kuten rakennusten mahdollisesta jatkokäytöstä. Sulkemisen yhteydessä datakeskuksesta poistetaan tarvittavassa laajuudessa sellaiset rakenteet ja kemikaalit, joista voi aiheutua ympäristö-, terveys- tai ekologisia riskejä. Toimenpiteet toteutetaan sulkemishetkellä voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

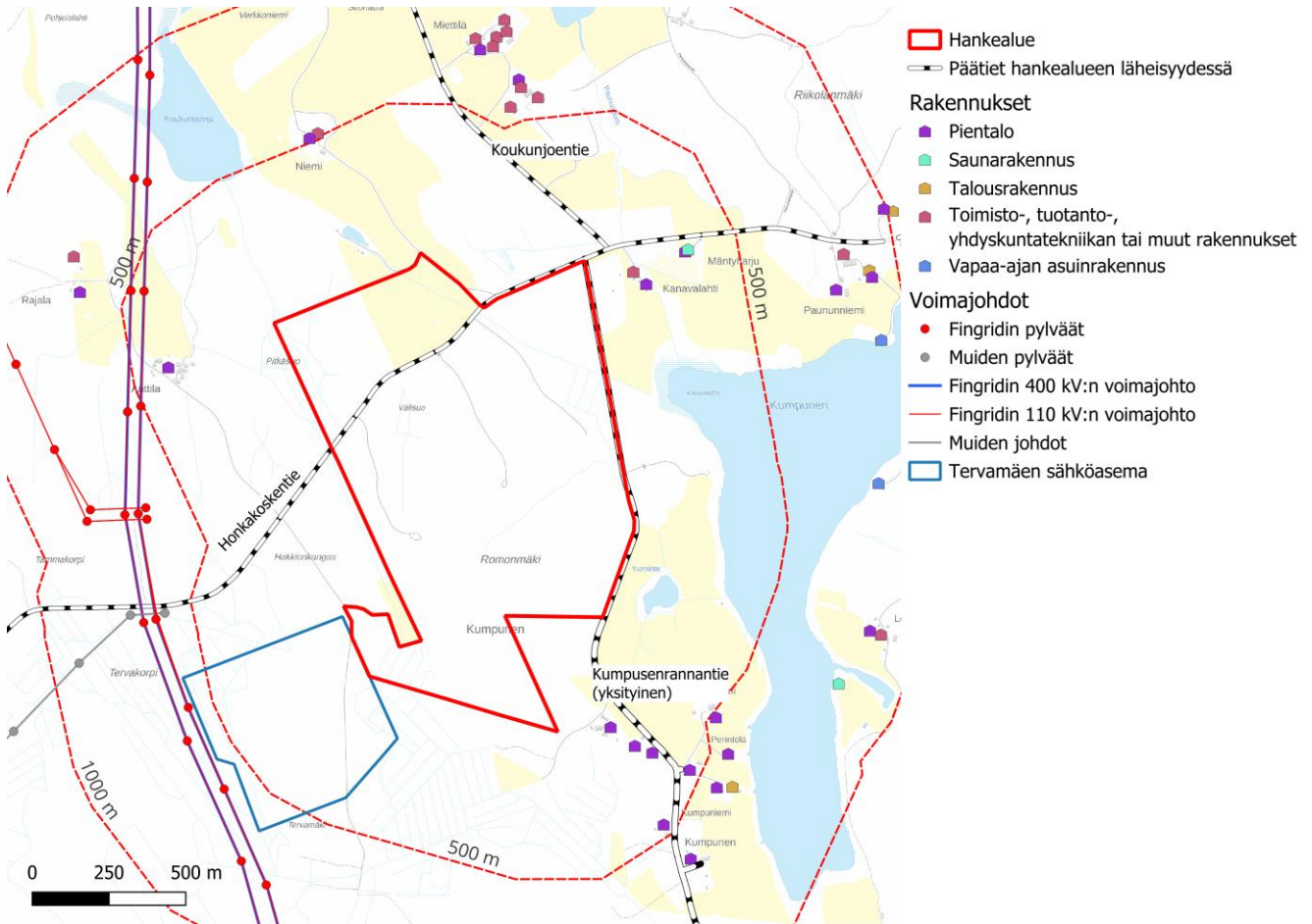
6 Hankealueen ympäristön kuvaus ja tila

Seuraavissa kappaleissa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta olennaisten osa-alueiden nykytilan kuvaus. Liitteessä A on esitetty herkkien kohteiden sijainti suhteessa hankealueeseen.

6.1 Hankealue ja hankealueen naapurit

Hankkeen sijainnin osalta olennaisimmat tähän mennessä todetut tekijät ovat asutuksen läheisyys hankealueen kaakkois- ja koillispuolilla, alueen vaihteleva topografia ja geologia, alueen jakautuminen useampaan valuma-alueeseen sekä mahdolliset lähteet alueen eteläpuolella (kuva 6-1, sama kuin kuva 3-1).

Hankealuetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Kumpusenrannantien varrella hankealueen kaakkoispuolella sekä Honkakoskentien varrella Koukunjoentien itäpuolella.



Kuva 6-1. Hankealueen sijainti ja lähimmät rakennukset. Tervämäen sähköasema on Fingridin hanke. Sähköasemaa ei ole vielä rakennettu. Sisältää Fintrafficin, Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen (Ryhti-tietokanta) avointa aineistoa (7/2026).

6.2 Maa- ja kallioperä

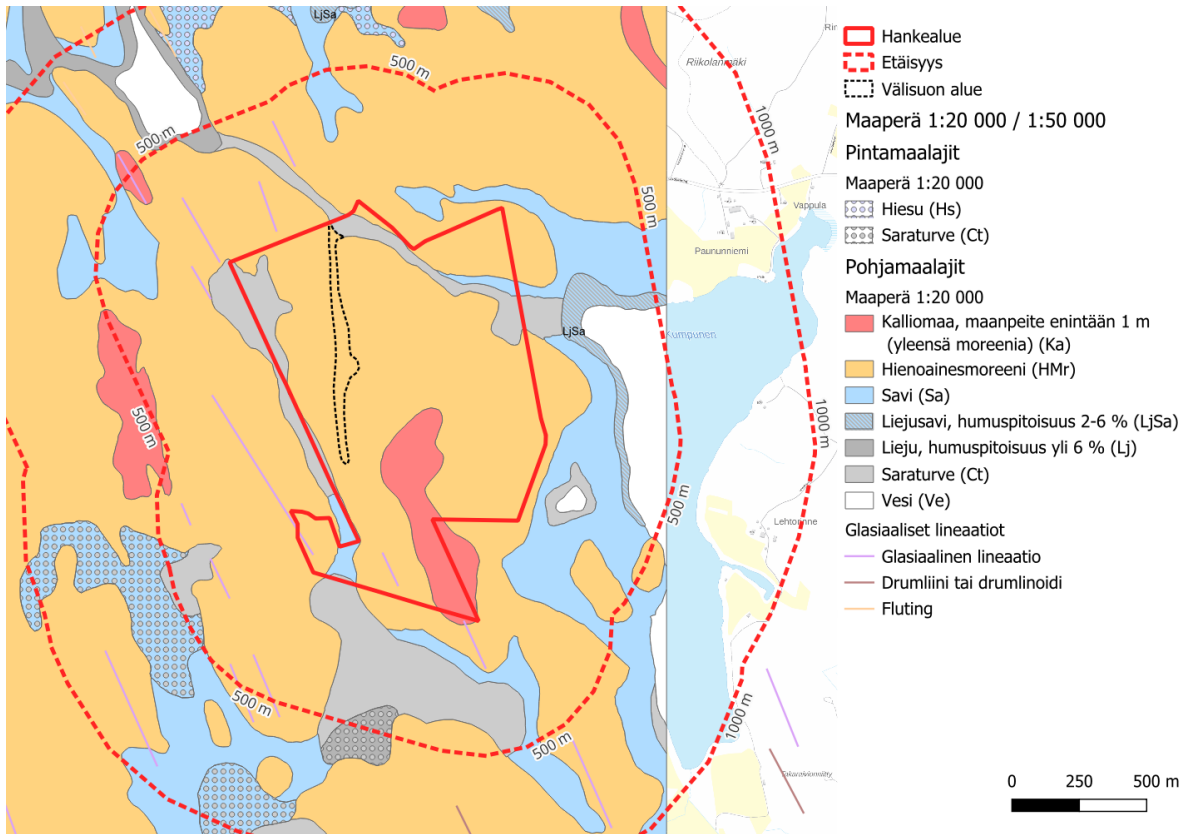
Tämänhetkiset tiedot hankealueen maa- ja kallioperästä perustuvat julkisiin lähteisiin, Envineerin laatimaan alustavaan rakennettavuusselvitykseen sekä Anthesuksen (3.6.2026) ja Envineerin (16.6.2026) maastokäynteillä tehtyihin havaintoihin.

Hankealue on maastonmuodoiltaan ja maaperältään vaihteleva. Alueella on sekä kumpuilevaa että tasaista maastoa samoin kuin loiva- ja jyrkkäpiirteisiä alueita. Suurin osa hankealueesta on talousmetsää. Alueen pohjoisosassa on muutaman hehtaarin laajuinen viljelykäytössä oleva alue.

Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan (1:20 000, Kuva 6-2) mukaan alueen maaperä koostuu pääosin hienoainesmoreenista. Romonmäki on maaperäkartan perusteella kalliomaata. Alueella on maaperäkartan perusteella myös muutamia soistumia ja savikkoalueita. Maastokäyntien perusteella kooltaan vaihtelevia soistumia ja kosteikkoalueita on myös muualla hankealueella. Laajin hankealueen sisällä oleva, selvästi ympäristöä kosteampi alue on likimain etelä-pohjoissuuntainen Välisuo. Hankealueen luoteisrajalla, osin hankealueen

ulkopuolella, sijaitsee Pitkäsuo, joka on myös selvästi ympäröiviä alueita kosteampi. Hankealueella ja sen lähiympäristössä on lisäksi jäätikkösyntyisiä lineaatioita, joiden tyyppiä ei ole määritelty tarkemmin.

Kuvissa 6-3—6-6 on valokuvia hankealueelta. Maastohavaintojen perusteella alueella on jonkin verran erikoisia siirtolohkareita, joista suurimmat ovat tilavuudeltaan muutamia kuutiometrejä. Metsäautoteiden rakentamisen yhteydessä kiviä on paikoin siirretty teiden reunustoille. Envineer Oy havaitsi Romonmäen laella mahdollisia kalliopaljastumia. Ilmakuvan perusteella myös hankealueen pohjoisosan peltoalueella on todennäköisesti pienialainen kalliopaljastuma (Kuva 6-9).



Kuva 6-2. Ote Geologian tutkimuskeskuksen 1:20 000 maaperäkartasta, jota on täydennetty glasiaalilineaatioiden aineistolla sekä Envineerin maastokartoituksen yhteydessä tunnistamalla Välisuon alueen rajauksella. Maaperäkarta leikkaantuu poikki hankealueen itäpuolella, koska itäpuolista aluetta ei ole kartoitettu 1:20 000 tarkkuudella. Kuvan lähteet: Geologian tutkimuskeskuksen sekä Maanmittauslaitoksen avoimet aineistot 6/2026 sekä Envineerin alustava rakennettavuusselvitys (2026).



Kuva 6-3. Kuvassa kaatuneen puun alta paljastunut leikkaus, jossa näkyy alueelle tyypillistä hienoaainesmoreenia.



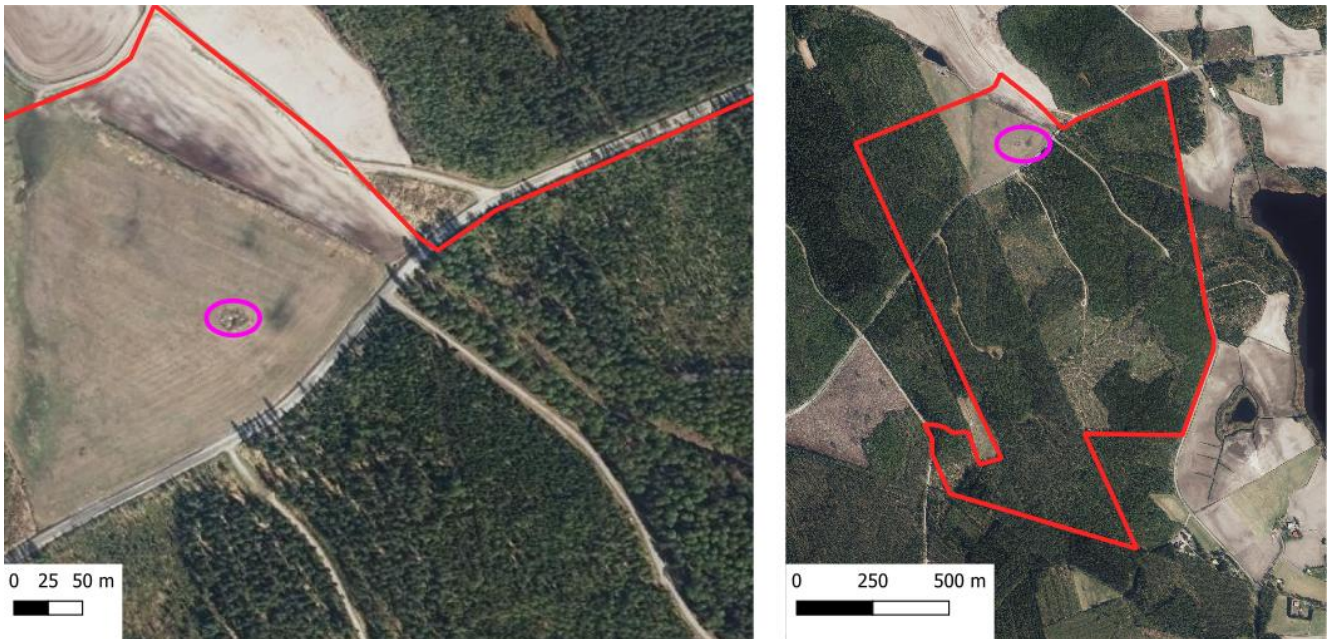
Kuva 6-4. Kuvassa näkyy Romonmäelle johtavan metsäautotien varrelle pinottuja kiviä ja alueelle tyypillinen pieni vettä keräävä painuma.



Kuva 6-5. Alueella on siirtolohkareita. Romonmäen laella lohkareet ovat paljastuneita. Topografiassa alemmilla alueilla siirtolohkareet ovat pääosin hautautuneena maahan ja paljastuneilta osin kasvillisuuden peittämiä. Suurimmat nähdyt lohkareet ovat kooltaan kuvan lohkareen kokoisia, eli tilavuudeltaan muutaman kuutiometrin kokoisia.



Kuva 6-6. Mahdollinen kalliopaljastuma Romonmäen laella. Kuva: Mikko Pieviläinen, Envineer Oy.

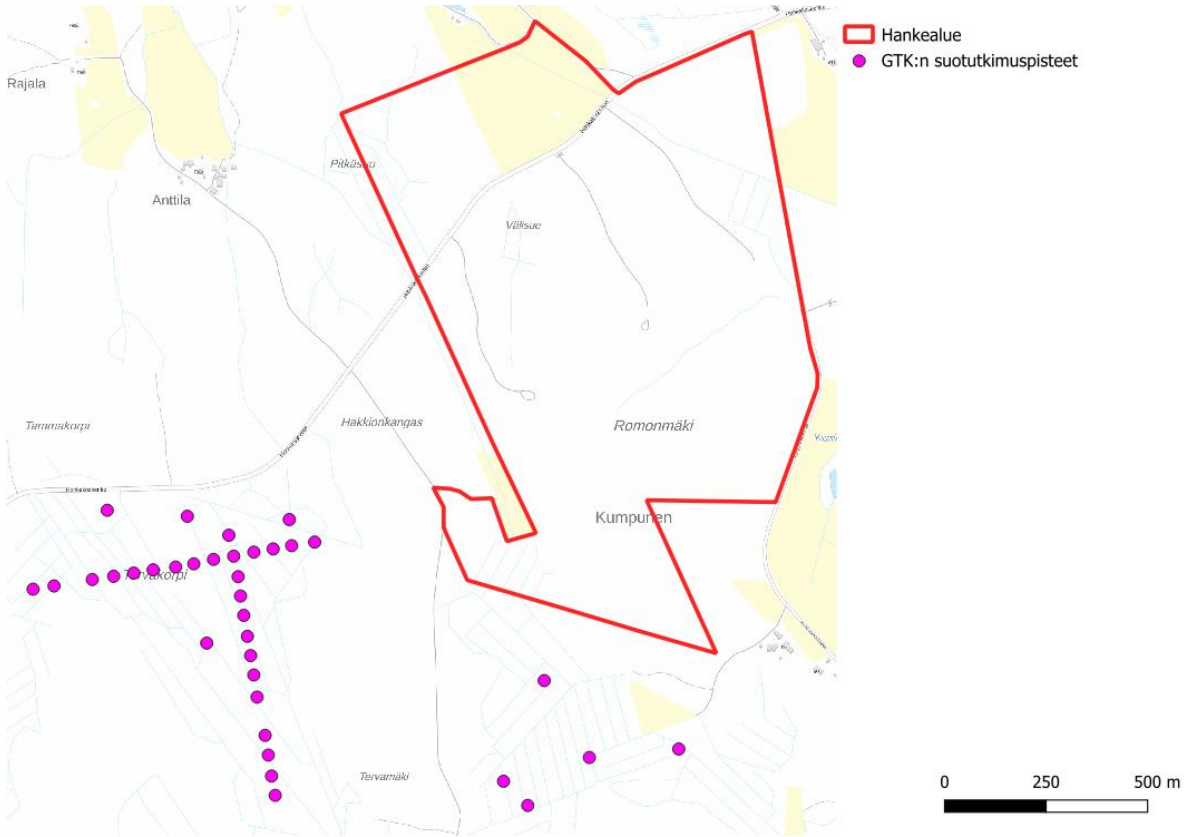


Kuva 6-7. Ilmakuvasta tulkittu mahdollinen kalliopaljastuma hankealueen pohjoisosan peltoalueella. Kyseessä voi myös olla pelolta kerätyistä kivistä tehty kasa. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 8/2026.

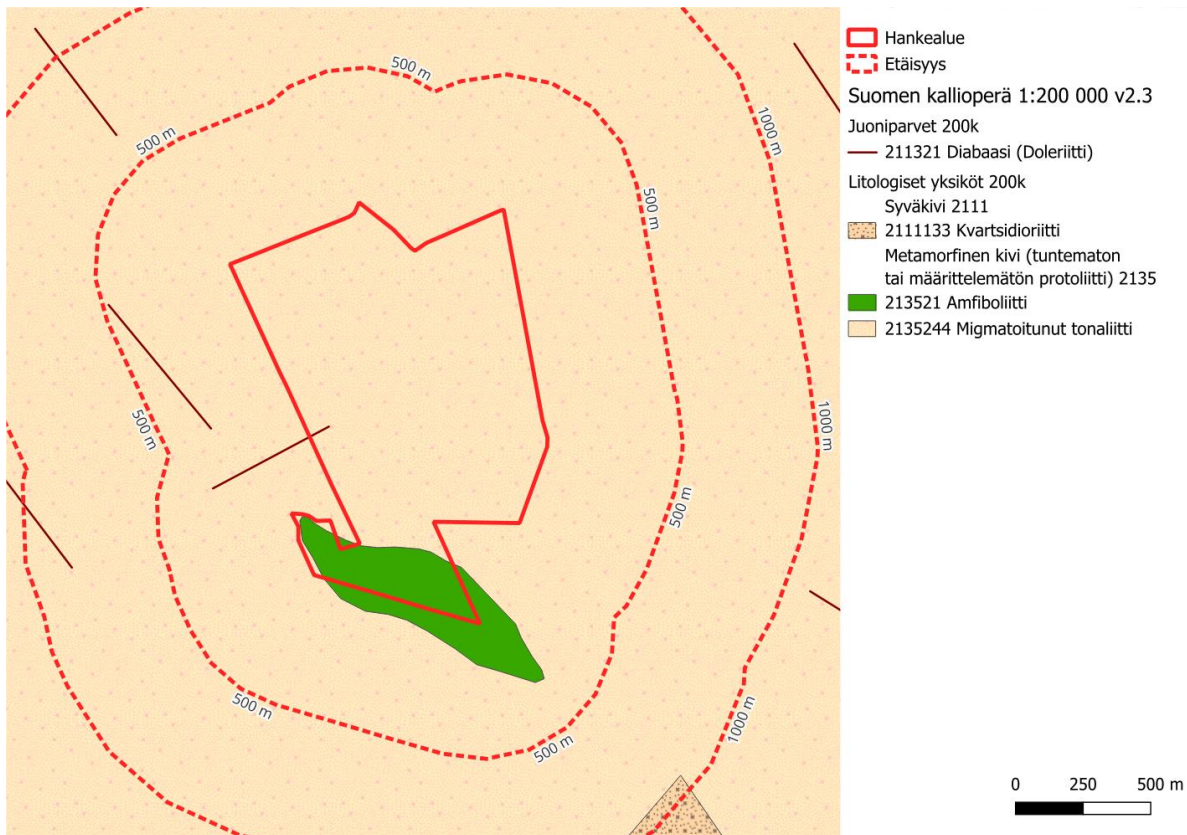
Geologian tutkimuskeskus on tutkinut (Kuva 6-8) hankealueen lounais- ja eteläpuolella sijaitsevat Tervakorven (2005) sekä Kumpusensuon (1990). Tervakorven osalta tutkimusraportti toteaa alueen kasvillisuuden ja vesitalouden olevan kauttaaltaan muuttuneita. Suosta noin 5 hehtaaria on energiantuotantoon soveltuvaa (n. 0,06 miljoonaa suokuutiometriä). Koko turvekerrostuman keskimääräinen paksuus on 4,8 ja tumman turpeen 5,6. Suon ympäristö on raportin mukaan hienoainesmoreenia eteläpäästä lukuun ottamatta, jossa pohjamaa on hiesunsekaista savea. Kumpusensuon osalta tutkimusraportissa todetaan suon olevan kauttaaltaan ojitettu, ja suolla olevan 13 hehtaarin alueella noin 0,13 miljoonaa suokuutiometriä energiantuotantoon soveltuvaa turvetta. Turvekerrostuman keskipaksuus on 1,1 m ja keskimääräinen paksuusaste oli vuonna 1990 vain 3,9. Turpeen alapuoliset maakerrokset koostuvat savesta.

Kallioperäkartan (1:200 000, Kuva 6-9) mukaan alueen kallioperä koostuu pääosin migmatoituneesta tonaliitista lukuun ottamatta alueen eteläosassa olevaa amfiboliittilinjaa. Alueella on kallioperäkartan mukaan muutamia diabaasijuonia. Juonet ovat pääasiassa luode-kaakkoissuuntaisia lukuun ottamatta yhtä lounas-koillisuuntaista juonta.

Geologian tutkimuskeskuksen aineiston mukaan hankealue on vedenkoskettamaa aluetta, mutta alue on kuorutunut ennen Itämeren Litorina-vaihetta, minkä vuoksi alueella ja sen läheisyydessä ei ole happamia sulfaattimaita. Geologian tutkimuskeskuksen tietojen perusteella hankealueella ja sen läheisyydessä ei ole tunnettuja mustaliuskealueita.



Kuva 6-8. Geologian tutkimuskeskuksen suotutkimuspisteet Tervakorven (lännessä) ja Kumpusensuolla (idässä). Sisältää Geologiantutkimuskeskuksen ja Maanmittauslaitoksen avointa tietoa. Tutkimuspisteiden sijainnit on digitoitu GTK:n karttapalvelusta.



Kuva 6-9. Ote Geologian tutkimuskeskuksen 1:200 000 kallioperäkartasta sekä juoniparviaineistosta. Kuvan lähteet: Geologian tutkimuskeskuksen avoimet aineistot 6/2026.

6.3 Pohjavesi

Pohjavesi on vettä, joka täyttää maaperän mineraaliaineksen välissä olevan tyhjän huokostilan. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa (1299/2004) säädetään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmista. Suojelusuunnitelmia laaditaan pohjavesialueille, jotta voidaan ylläpitää tietyllä alueella pohjaveden määrä ja laatu ja suojella kyseinen pohjavesialue. Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain luvun 2a (muutettu lailla 816/2025) mukaisesti Lupa- ja valvontavirasto luokittelee pohjavesialueet kolmeen luokkaan. Pohjavesialue luokitellaan luokkaan 1, mikäli se on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin. Pohjavesialue luokitellaan luokkaan 2, mikäli se on muu kuin tärkeä vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1-luokan pohjavesialueen mukaiseen käyttöön. E-luokkaan luokitellaan pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

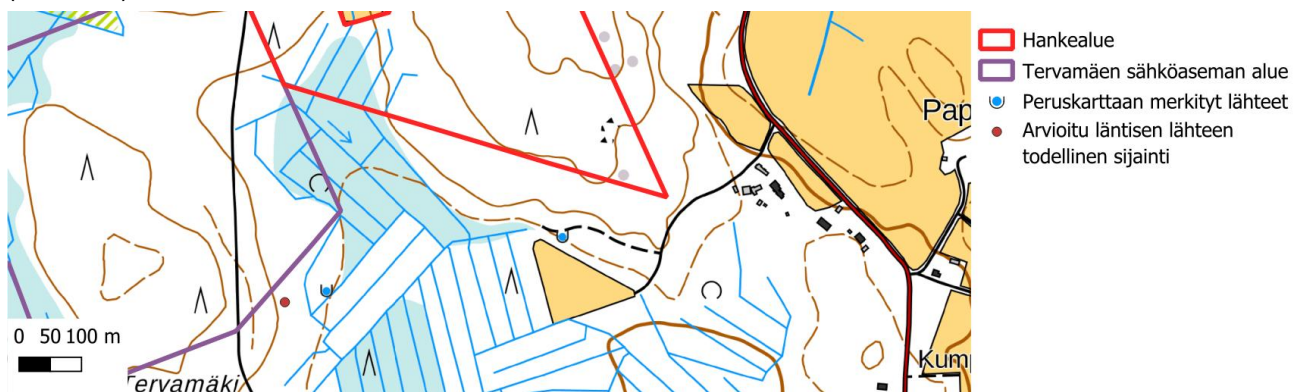
Suomen ympäristökeskuksen Karpalo-karttapalvelun mukaan hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Hankealuetta lähin luokiteltu pohjavesialue on Niemisen 1. luokan pohjavesialue (tunnus 0814051), joka sijaitsee noin 4 km hankealueelta kaakkoon.

Hankealueella ei ole julkisen tiedon perusteella pohjaveden havaintoputkia, eikä hankealueelta noin 2 km säteellä ole Hertta-järjestelmän tietojen perusteella ainuttakaan pohjaveden havaintoputkea.

Hankealuetta koskevaa tarkkaa pohjavesitietoa ei ole vielä käytettävissä. Alueen geologiset ominaisuudet sekä maastohavainnot huomioiden alueella on todennäköisesti pohjavettä lähellä maanpintaa Romonmäen alueen ulkopuolella. Pohjaveden päävirtaussuunnan oletetaan noudattelevan pääasiassa alueen topografiaa. Lähimillä asuinrakennuksilla on mahdollisesti talous- ja/tai juomavesikaivoja. Tällä hetkellä ei ole tietoa, ovatko mahdolliset kaivot porakaivoja vai rengaskaivoja.

6.3.1 Mahdolliset lähteet

Hankealueen lounais- ja eteläpuolella sijaitsee kaksi mahdollista lähdettä (Kuva 6-10). Hankealueen lounaispuolella, noin 330 metrin etäisyydellä, sijaitsee kartta- ja maastohavaintojen perusteella tulkittu lähde. Kohde sijaitsee suunnitellun Tervämäen sähköaseman kiinteistön kaakkoispuolella, noin 30 metrin etäisyydellä sähköasemasta. Maastohavaintojen perusteella lähde sijaitsee noin 70 metriä peruskarttaan merkittyä kohtaa idempänä. Peruskartan sijaintimerkintä voi olla epätarkka, sillä lähde on merkitty jo vuoden 1973 peruskarttaan. Karttaan merkityssä kohdassa on kuivatusoja, mutta niiden läheisyydessä ei havaittu veden purkautumista. Sen sijaan noin 70 metriä merkitystä kohdasta itään havaittiin suhteellisen voimakas virtaus, joka purkautui maan alta kaatuneen puun alta ja jatkui noin 20 cm leveää uomaa pitkin itään lähimpään kuivatusojaan (Kuva 6-11).



Kuva 6-10. Hankealueen lounais- ja eteläpuolella sijaitsevat mahdolliset lähteet. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 9/2026.

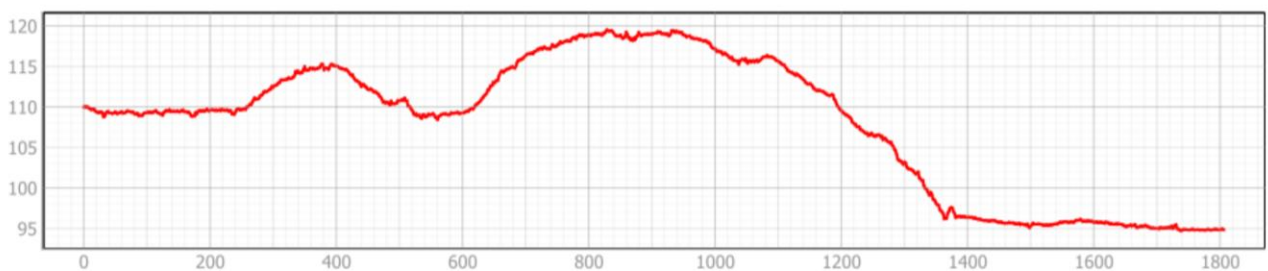
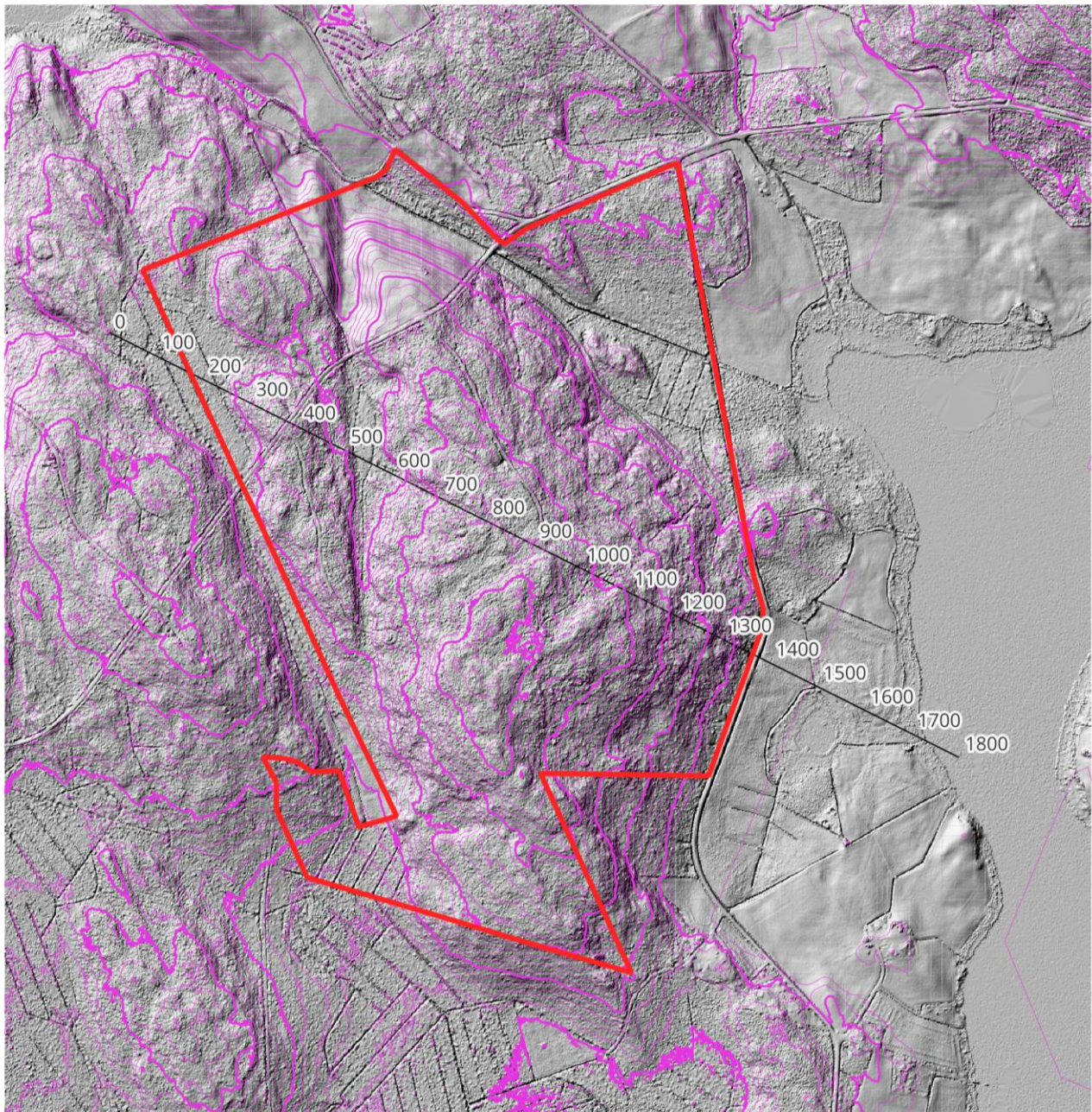


Kuva 6-11. Kuva oletetulta hankealueen lounaispuolella sijaitsevalta mahdolliselta lähteeltä. Kohteen koordinaatit ovat 518511 E, 7045350 N (ETRS-TM35FIN).

Toinen mahdollinen lähde sijaitsee noin 100 metrin etäisyydellä hankealueelta etelään. Kyseinen kohde on erityisen tärkeitä elinympäristökuvioita (Metsälain 10 § kohteita) kuvaavan karttapalvelun mukaan lähde. Aluetta ei ole vielä kartoitettu tämän YVAn puitteissa.

6.4 Topografia

Hankealue on topografialtaan erittäin vaihtelevaa. Alueen voisi yleistää koostuvan mäennyppylästä ja osin sitä ympäröivistä alavammista notkelmista. Maanpinnan korkeusasema vaihtelee noin +96...+124 m (N2000) välillä. Hankealueen reunoilla, erityisesti itä- ja kaakkoisreunassa, on suhteellisen jyrkkiä alueita. Hankealueen läntisimmän ja koillisosan läpi kulkevan ojan alue taas on lähes tasamaata. Kuvassa 6-12 on hankealue ja sen lähiympäristö rinnevarjostuskuvan päällä.



 Hankealue — Poikkileikkaus
 Korkeuskäyrät
 — 1 m
 — 5 m

0 250 500 m

Kuva 6-12. Hankealue rinnevarjostuskuvan päällä. Rinnevarjostuskuva perustuu Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon. Y-akseli on skaalattu kuusinkertaiseksi. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 9/2026.

6.5 Pintavedet

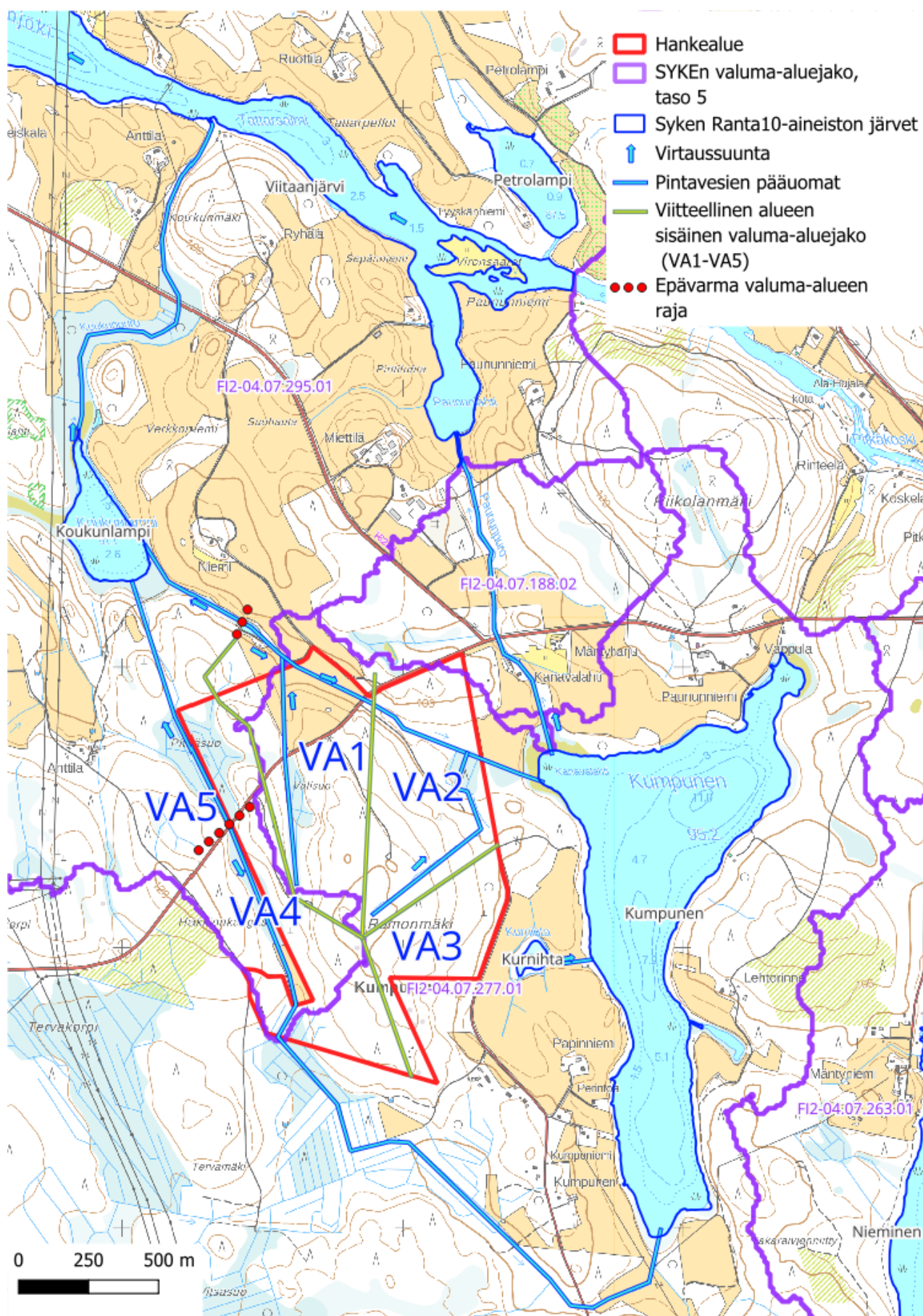
Hankealue kuuluu Vuokseen vesistöalueeseen (tunnus on 4). Kolmannen jakovaiheen vesistö on Kilpijärven - Hernejärven alue (04.581). Alue kuuluu lisälmen reittiin, joka on 11 kunnan alueelle jakautuva ja Kallaveteen päätyvä vesireitti.

Hankealuetta lähimmät luokitellut vesistöt ovat Kumpunen ja Viitaanjärvi. Kumpunen (04.581.1.016) on pinta-alaltaan noin 0,6504 km² järvi. Järven syvin kohta on noin 11 metriä syvä ja järven korkeus merenpinnasta on noin 95,2 m. Kumpusen ekologinen tila on tyydyttävä. Kumpunen laskee Paununpuroa pitkin Viitaanjärven (04.581.1.012) Paununlahteen. Viitaanjärven ekologinen tila on hyvä. Järven pinta-ala on 3,6166 km².

Hankealueen vaikutusalueella on myös Koukunlampi (04.581.1.013), joka on matala järvi (syvin kohta n. 2,6 m) ja pinta-alaltaan 0,0674 km² kokoinen luokittelematon vesistö. Koukunlammen korkeus merenpinnasta on noin 91,1 m. Koukunlampi laskee Koukunpuroa pitkin Viitaanjärveen linnuntietä noin 1,4 km luoteeseen Paununlahdelta. Edellä mainittujen vesistöjen lisäksi hankealueen kaakkoispuolella sijaitsee Kurnihta-niminen lampi. Lammen pinta-ala on noin 0,835 ha ja korkeus merenpinnasta noin 95,3 m. Kurnihta laskee Kumpuseen nimeämätöntä ojaa pitkin. Kurnihtan luonnontilaisuudesta ei ole tällä hetkellä tietoa. Alueen ensimmäinen ilmakeku on vuodelta 1949, jolloin lampi on jo ollut peltojen ympäröimä.

Hankealue jakautuu pääosin kahdelle viidennen jakovaiheen valuma-alueelle. Suurin osa kuuluu Kumpuseen laskevaan valuma-alueeseen FI2-04.07.277.01, ja alueen itäosa Koukunlampeen laskevaan valuma-alueeseen FI2-04.07.295.01. Lisäksi pieni osa hankealueen kaakkoiskulmasta sijoittuu valuma-alueelle FI2-04.07.188.02. Hankealueen pintavedet päätyvät lopulta Viitaanjärveen useaa reittiä. Hankealuetta koskeva pintavesiselvitys ei ollut ohjelmaa kirjoitettaessa valmis. Seuraava kuvaus perustuu Swecon pintavesiselvityksen luonnokseen, avoimiin aineistoihin ja rajattuihin kenttähavaintoihin. Alustavan tarkastelun mukaan hankealue jakautuu edelleen noin 4–7 pienempään sisäiseen valuma-alueeseen jakotavasta riippuen ((kuva 6-13). Alueilta VA1 ja VA2 vedet virtaavat hankealueen koillisosan kautta Kumpuseen laskevaan ojaan. VA1:n vedet kulkevat Välisuon kautta, kun taas VA2:n vedet laskevat ojaan joko suoraan tai pienen soistuman kautta. VA3:n vedet virtaavat osittain Kurnihtaan laskevaan ojaverkostoon ja edelleen Kumpuseen. VA4:n vedet laskevat hankealueen länsireunan suuntaisesti kulkevaan ojaan ja edelleen pitkää ojaverkostoa pitkin Kumpusen eteläosaan. VA5:n vedet laskevat Koukunlampeen. VA4 ja VA5 ovat ainoat alueet, joille tulee vettä myös hankealueen ulkopuolelta. Sisäisten valuma-alueiden rajat poikkeavat hieman SYKEN mallintamista rajoista. Alustavien kenttähavaintojen perusteella VA4:n ja VA5:n välinen raja kulkee Honkakoskentien läheisyydessä, ja VA1:n ja VA5:n välinen raja hieman lännempänä.

Hankkeen ennakkoneuvottelussa LVV:n edustaja kertoi paikkatietoaineiston perusteella tunnistetusta kahdesta norosta Romonmäen itäreunalla. Luontokartoituksen tehneen Luontopihlaja Oy:n edustajan mukaan Romonmäen itäreunalla ei havaittu noroja.



Kuva 6-13. Hankealueen pintavedet, SYKEN valuma-aluejako sekä Swecon alustavaan pintavesiselvitykseen perustuva yksinkertaistettu sisäinen valuma-aluejako. Sisältää Maanmittauslaitoksen ja Suomen Ympäristökeskuksen avointa aineistoa 9/2026.

6.6 Tulvariski

Suomen ympäristökeskuksen tulvariskiaineiston perusteella hankealueen vesistötulvariskiä ei ole arvioitu. Lähimmät tulvariskialueet sijaitsevat linnuntietä noin 2,7–3 kilometrin etäisyydellä hankealueesta länteen ja luoteeseen Kilpijärven rannoilla.

6.7 Arkeologinen kulttuuriperintö

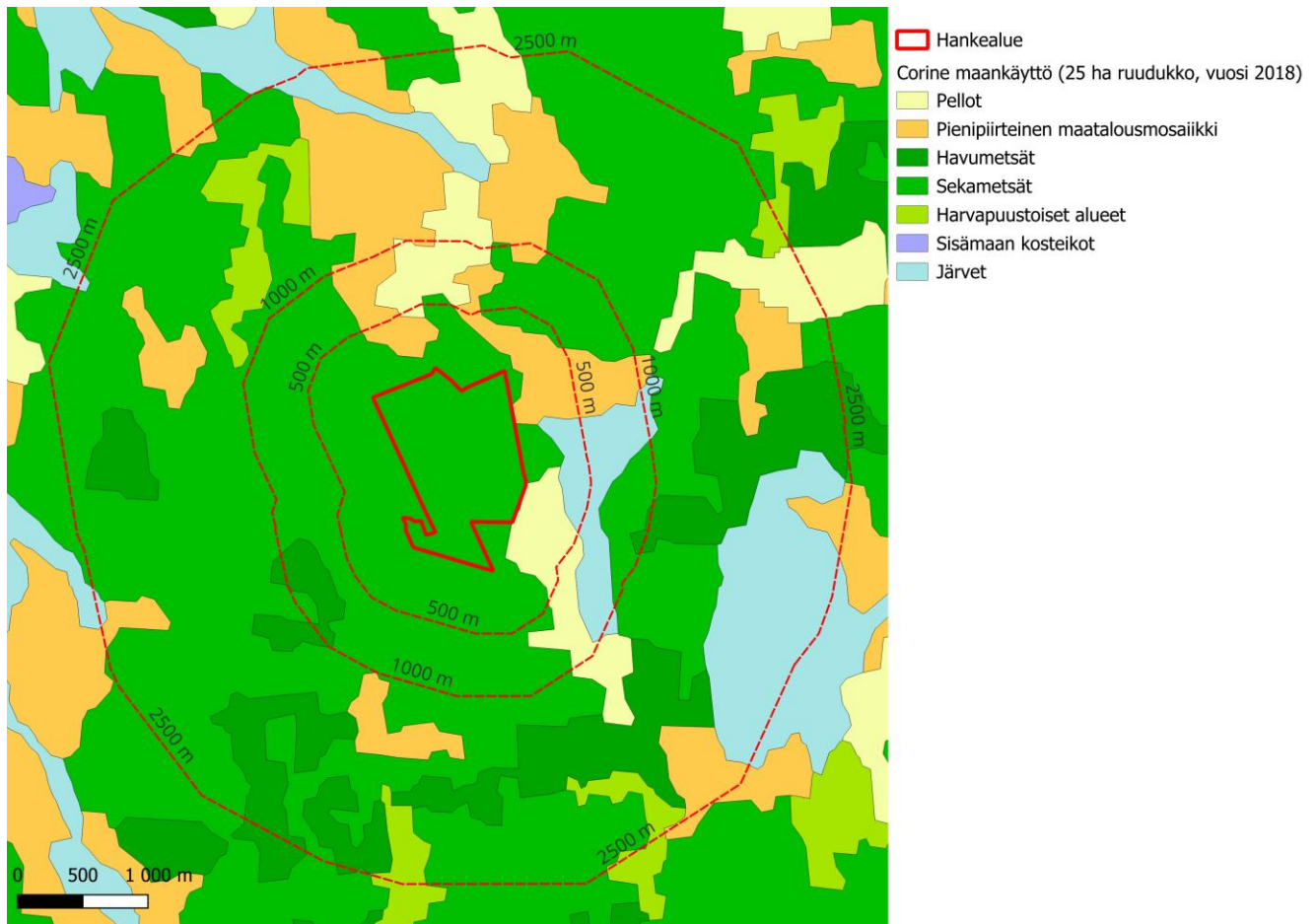
Arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä.

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei tunneta muinaisjäännösrekisterin mukaan arkeologisia kohteita. Lähin arkeologinen kohde on 3 km päässä hankealueesta itään.

Datakeskuksen alueella tehtiin arkeologinen selvitys Heilu Oy:n toimesta ja se valmistui 6.8.2026. Heilu Oy:n toteuttamassa inventoinnissa ei löytynyt uusia havaintoja arkeologisista kohteista hankealueella.

6.8 Alueen luonto

Corine 2018 -aineiston (25 ha, Kuva 6-14) perusteella hankealue on sekametsää. Historiallisten ilmakuvien (Kuva 6-15) ja peruskarttojen perusteella alue on ollut pitkään metsää. Laji.fi-palveluun on tehty yksi kirjaus hankealueella (tarkistettu 22.6.2026). Kirjaus on ritariperhosesta hankealueen länsireunassa. Laji on luokiteltu elinvoimaiseksi.



Kuva 6-14. Corine 2018 -aineistosta (25 ha) haettu maanpeite datakeskuksen alueella ja sen läheisyydessä. Sisältää Suomen Ympäristökeskuksen avointa aineistoa, 7/2026.



1949



1964



1994



2023

Kuva 6-15. Ilmakuvia datakeskusalueelta vuosilta 1949—2023. Kuvien lähde: paikkatietoikkuna.fi.

Hankealueella ja sitä ympäröivällä alueella on käynnissä luontoselvitykset Luontopihlaja Oy:n toimesta. Raportti valmistuu ennen selostusvaihetta. Luontopihlajalta saatujen alustavien tietojen perusteella alueella ei havaittu merkittäviä luontoarvoja eikä luontodirektiivin tiukkaa suojelua edellyttäviä lajeja. Hankealueella todettiin olevan niukasti liito-oravalle soveltuvaa ympäristöä. Viitasammakoiden lisääntymispaikoista ei tehty

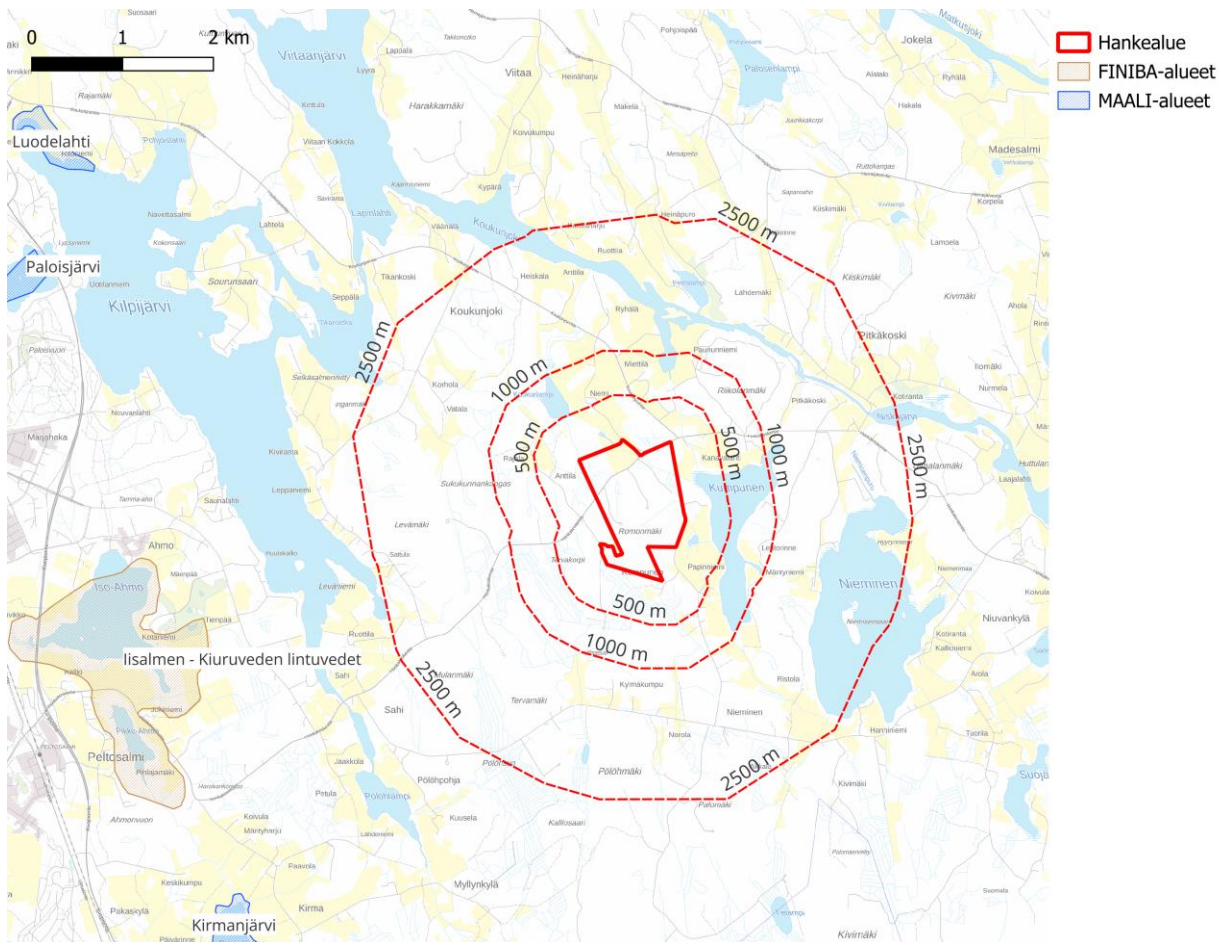
hankealueella havaintoja. Uhanalaisista kasvilajeista ei tehty havaintoja.

6.8.1 Lintualueet (IBA, FINIBA ja MAALI)

Kansainvälisesti tärkeät lintualueet (IBA-alueet; Important Bird and Biodiversity Areas), Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA-alueet; Finnish Important Bird Areas) ja maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI-alueet) ovat Birdlifen Internationalin ja Birdlife Suomen koostamia paikkatietoaineistoja, joista IBA- ja FINIBA-alueet kuvaavat luonnonsuojelun kannalta merkittäviä uhanalaisten, silmällä pidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- tai kerääntymisalueita ja MAALI-alueet kuvaavat maakunnan tärkeimpiä lintujen kerääntymisalueita. FINIBA- ja MAALI-kohteet voivat olla osin tai täysin päällekkäisiä.

Hankealuetta lähin FINIBA-alue, Iisalmen ja Kiuruveden lintuvedet, on noin 4 km hankealueelta länteen. Alue on FINIBA-raportin mukaan yksi koko Suomen merkittävimmistä lintuvesistä. Lähin MAALI-alue, Kirmanjärvi, on noin 5 km lounaaseen hankealueelta. Lintuyhdistys Kuikan vuonna 2018 julkaiseman ”Pohjois-Savon maakunnallisesti arvokkaat lintualueet” -raportin mukaan alueen kriteerilajit ovat laulujoutsen, uivelo, isokoskelo ja kalalokki. Kirmanjärven alue on etenkin syksyinen muuttolintujen levähdysalue. FINIBA- ja MAALI-alueet on esitetty kuvassa 6-16.

Yllä mainittujen alueiden lisäksi hankealueelta noin 5 km säteellä ei sijaitse muita FINIBA- tai MAALI-alueita tai IBA-alueita. Kartassa näkyville Paloisjärven ja Luodelahden MAALI-alueille on yli 6 kilometriä.



Kuva 6-16. FINIBA- ja MAALI-alueet hankealueen läheisyydessä. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 7/2026 sekä Birdlife Suomen FINIBA-ainestoa ja Lintuyhdistys Kuikka Ry:n MAALI-ainestoa.

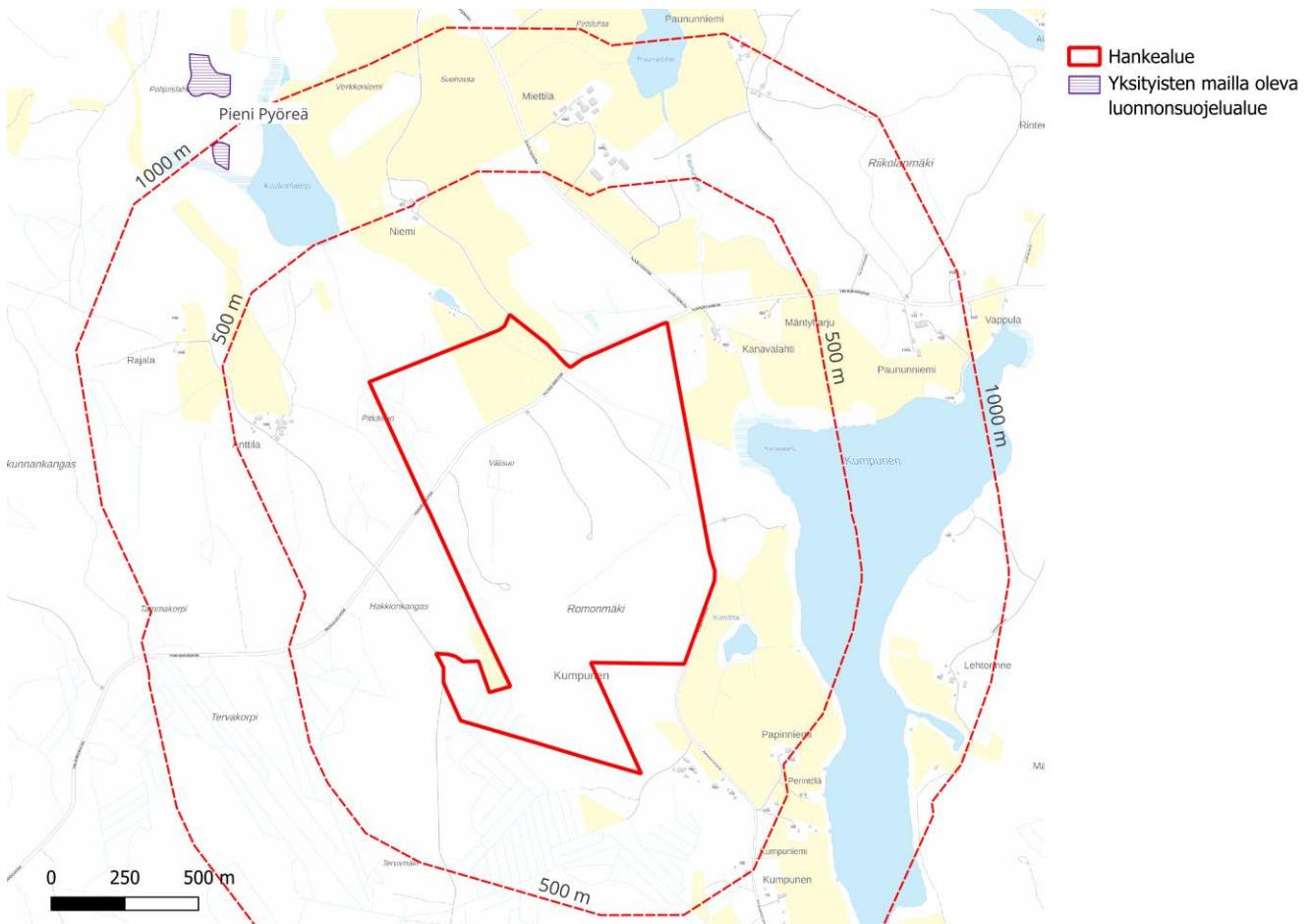
6.8.2 Luonnonsuojelualueet ja muut arvokkaat luontoalueet

Luonnonsuojelualue on alue, jolla laji tai elinympäristö on määrätty suojeltavaksi luonnon monimuotoisuuden säilymistä turvaamiseksi. Suomessa luonnonsuojelusta vastaa ympäristöministeriö. Suojeltuja alueita on kolmea tyyppiä: yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet, valtion omistamat luonnonsuojelualueet ja Natura 2000 -suojelualueet. Yksityisten mailla olevat luonnonsuojelualueet ovat tyypillisesti alaltaan pieniä ja suojeltu maanomistajan tai ELY-keskuksen (vuoteen 2025 asti) pyynnöstä. Elinvoimakeskukset tai Lupa- ja val-

vontavirasto vastaavat yksityisten mailla sijaitsevista luonnonsuojelualueista. Valtion omistamiin luonnonsuojelualueisiin kuuluvat muissa kansallispuistot, maisema-alueet ja erämaa-alueet Pohjois-Suomessa. Suuri osa valtion omistamista luonnonsuojelualueista kuuluu Natura 2000 -verkostoon.

Natura 2000 -verkosto on Euroopan unionin luonnonsuojeluverkosto, jonka tarkoituksena on turvata luontodirektiivissä määritettyjen lajien elinympäristöjä ja luontotyyppisiä sekä lintudirektiivissä tarkoitettujen lintulajien elinympäristöjä. Jäsenvaltiot ehdottavat luontodirektiivin mukaisia alueita yhteisön tärkeinä pitämiksi alueiksi (SCI, Sites of Community Importance), minkä jälkeen ne osoitetaan erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC, Special Areas of Conservation). Lintudirektiivin mukaiset alueet ovat erityisiä suojelualueita (SPA, Special Protection Areas).

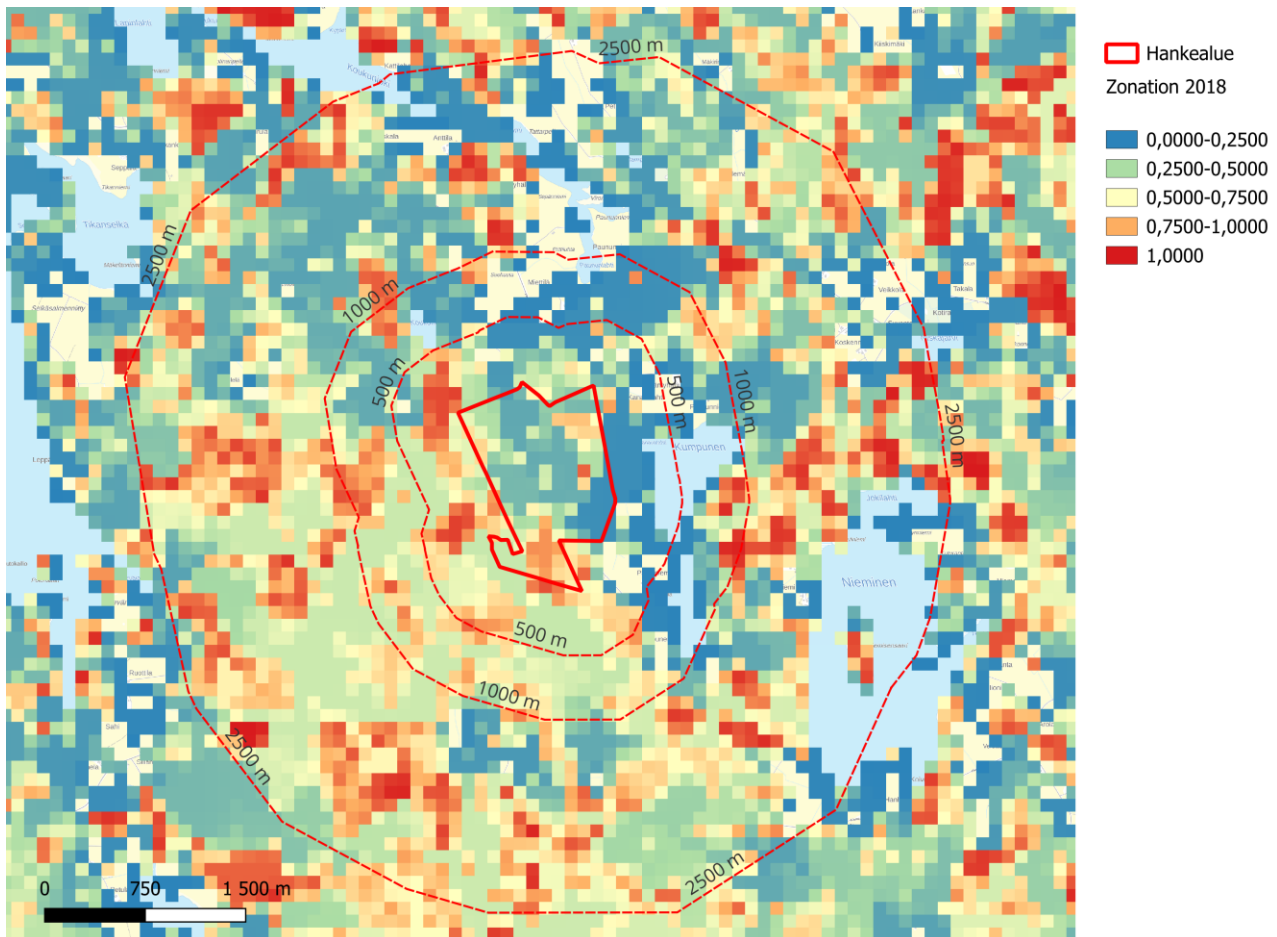
Hankealue ei sijaitse luonnonsuojelualueella. Hankealuetta lähin suojelualue on noin 850 metriä datakeskus-alueesta luoteeseen sijaitseva Pieni Pyöreä -niminen yksityisten mailla oleva suojelualue (määräaikainen rauhoitusalue vuoteen 2035 asti, MRA273444). Suojelualueen suojeluperuste ei ole tällä hetkellä tiedossa.



Kuva 6-17. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä. Sisältää Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen avointa aineistoa, 7/2026.

6.8.2.1 Metsiä koskeva Zonation-malli

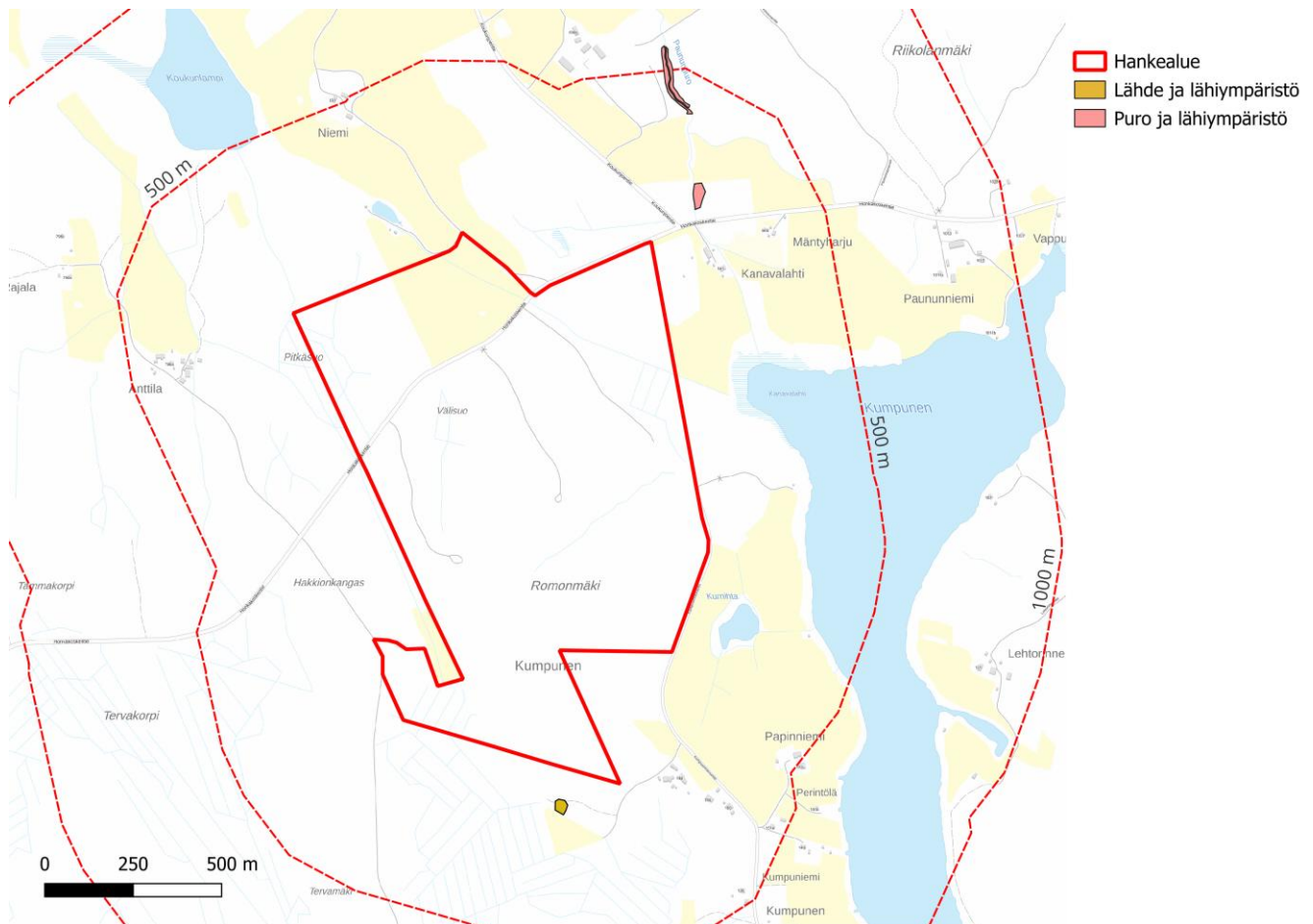
Zonation on Helsingin yliopistossa kehitetty paikkatietopohjainen suojelusuunnittelumenetelmä, jolla alueita priorisoidaan luontoarvojen perusteella. Menetelmä auttaa kohdentamaan suojelu- ja hoitotoimia alueille, joilla niistä arvioidaan olevan suurin hyöty luonnon monimuotoisuudelle ja ekologiselle kytkeytyvyydelle. Metsähallitus ylläpitää valtakunnallista metsiä koskevaa Zonation-aineistoa, joka on yleistetty 96 metrin hilaan. Kuvassa 6-18 esitetään hankealueen ja sen lähiympäristön alueellisen Zonation-mallin versio 6. Malli huomioi lahoppupotentiaalin, monimuotoisuutta heikentäneet toimenpiteet, kuten ojituksen ja metsänhoidon, metsikkötason kytkeytyvyyden, punaisen listan metsälajihavainnot, metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt sekä kytkeytyvyyden pysyville suojelualueille. Suurempi indeksiluku ja punaisempi väri osoittavat suurempaa prioriteettia. Hankealue on pääosin melko matalan prioriteetin aluetta lukuun ottamatta eteläosan pieneköjä korkeamman prioriteetin alueita.



Kuva 6-18. Luonnonmonimuotoisuudelle arvokkaiden metsäalueiden prioriteetti. Valkoinen alue tarkoittaa aluetta, jonka potentiaalia ei ole arvioitu (esimerkiksi taajamaa ja peltoa). Mallissa huomioidaan lahoppupotentiaali, monimuotoisuutta heikentäneet toimenpiteet (kuten ojitus tai metsänhoito), metsikkötason kytkeytyvyys, punaisen listan metsälajihavainnot ja metsälain §10 mukaiset rauhoitetut kohteet sekä kytkeytyvyys pysyville suojelualueille. Sisältää Maanmittauslaitoksen, Suomen Ympäristökeskuksen ja Metsähallituksen avointa aineistoa, 7/2026.

6.8.2.2 Metsälain §10 mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt

Metsälain (1093/1996) pykälässä 10 kuvatut suojellut ”metsälakikohteet” ovat erityisen tärkeitä luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia elinympäristöjä, jotka erottuvat selvästi ympäristöstään. Kuvassa 6-19 on esitetty hankealueen läheisyydessä sijaitsevat metsälakikohteet. Datakeskuksen alueella ei ole Metsälain § 10 mukaisia kohteita. Lähin kohde sijaitsee noin 100 metriä etelään hankealueesta. Alue on luokiteltu pienvesistön välittömäksi elinympäristöksi, tarkemmin kuvattuna lähteen ympäristöksi. Noin 150 ja 350 metriä hankealueelta koilliseen, Paununpuron varrella, sijaitsevat purojen ympäristöiksi luokitellut metsälain kohteet. Näitä on yhteensä kolme, joista kaksi on Paununpuron vastakkaisilla rannoilla (Kuva 6-19). Tiedot ovat paikkatietoaineistojen tietokuvauksen perusteella vuodelta 2019. Kohteista eteläinen näkyy Metsäkeskuksen rajapintapalvelussa. Koillisen purot näkyvät ainoastaan Metsäkeskuksen sivuilta ladattavissa olevalla karttatasolla. Eteläisen lähteen tietoja on päivitetty vuonna 2026, kun taas koillisen puron tietoja on päivitetty vuonna 2025.



Kuva 6-19. Metsälain 10 § mukaiset monimuotoisuuden säilyttämisen kannalta erityisen tärkeät elinympäristöt hankealueen läheisyydessä. Sisältää Maanmittauslaitoksen ja Metsäkeskuksen avointa aineistoa, 9/2026.

6.8.2.3 Ekologiset verkostot

Pohjois-Savon ekologisista verkostoista, siniviherverkostoista, on arvioitu osana Pohjois-Savon maakuntakaavaa 2040 2. vaihetta. Kaavaa varten tehtiin taustaselvitys Pohjois-Savon liiton toimesta vuonna 2023. Datakeskusalue ei sijoitu tunnistettujen ekologisten verkostojen alueille. Lähin maakuntakaavassa esitetty luonnon ydinalue on yli 10 kilometrin päässä hankealueelta länteen.

6.9 Melu

Hankealueella ei ole tällä hetkellä merkittäviä melulähteitä. Lähialueiden merkittävin melulähde on Honkakoskientien sekä Koukunjoentien tiemelu. Hankealueen kohdalla Honkakoskientien nopeusrajoitus on 80 km/h ja keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL) 124, eli noin viisi autoa tunnissa. Koukunjoentien nopeusrajoitus on 80 km/h ja KVL on 322, eli noin 13 autoa tunnissa.

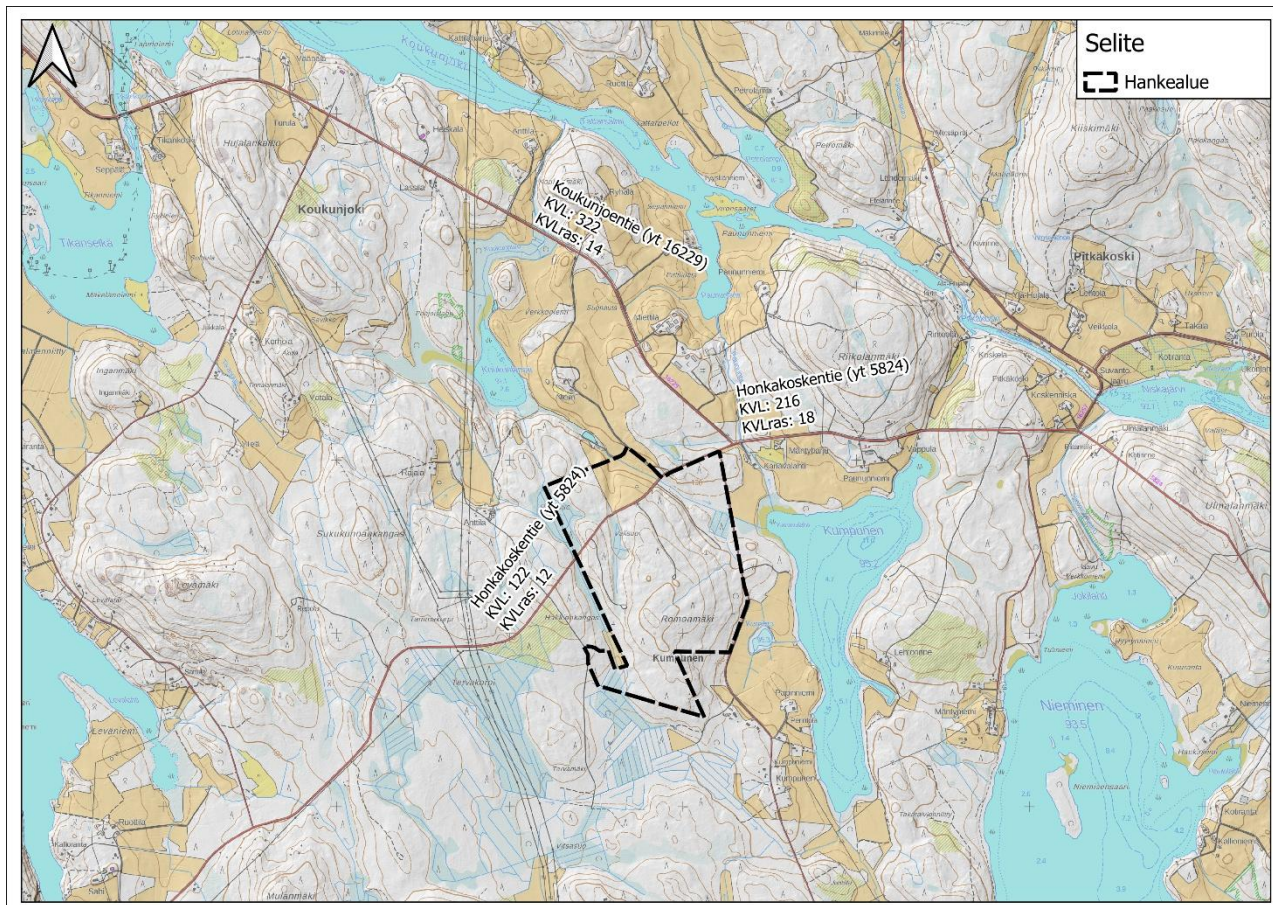
6.10 Liikenne

Hankkeen liikennesuunnittelu on tällä hetkellä vasta alkuvaiheessa. Tämänhetkisen oletuksen perusteella liikenne hankealueelle ja hankealueelta kulkee suurimmaksi osaksi valtatiötä 5 sekä valtatiien ja hankealueen välillä Koukunjoentietä ja Honkakoskientietä pitkin. Tässä suunnitteluvaiheessa Koukunjoentien on arvioitu olevan pääreitti. Hankkeen kuljetusten todennäköisin satama on Oulun satama. Seuraava liikenteen nykytilan kuvaus perustuu edellä mainittuihin oletusreitteihin.

Alla olevaan kuvaan (Kuva 6-20) ja taulukkoon (Taulukko 6-1) on koostettu Väyläviraston kokoaman liikennemääräkartan viimeisimpiin laskentavuosiin perustuvat vuoden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen ja Oulun sataman välillä. Oulun satamasta tuodaan datakeskuksen komponentit. Lisäksi kuvassa (Kuva 6-21) on esitetty tarkemmin liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.



Kuva 6-20. Suunniteltu liennöintireitti Oulun sataman ja hankealueen välillä. Kuva: Envineer Oy.



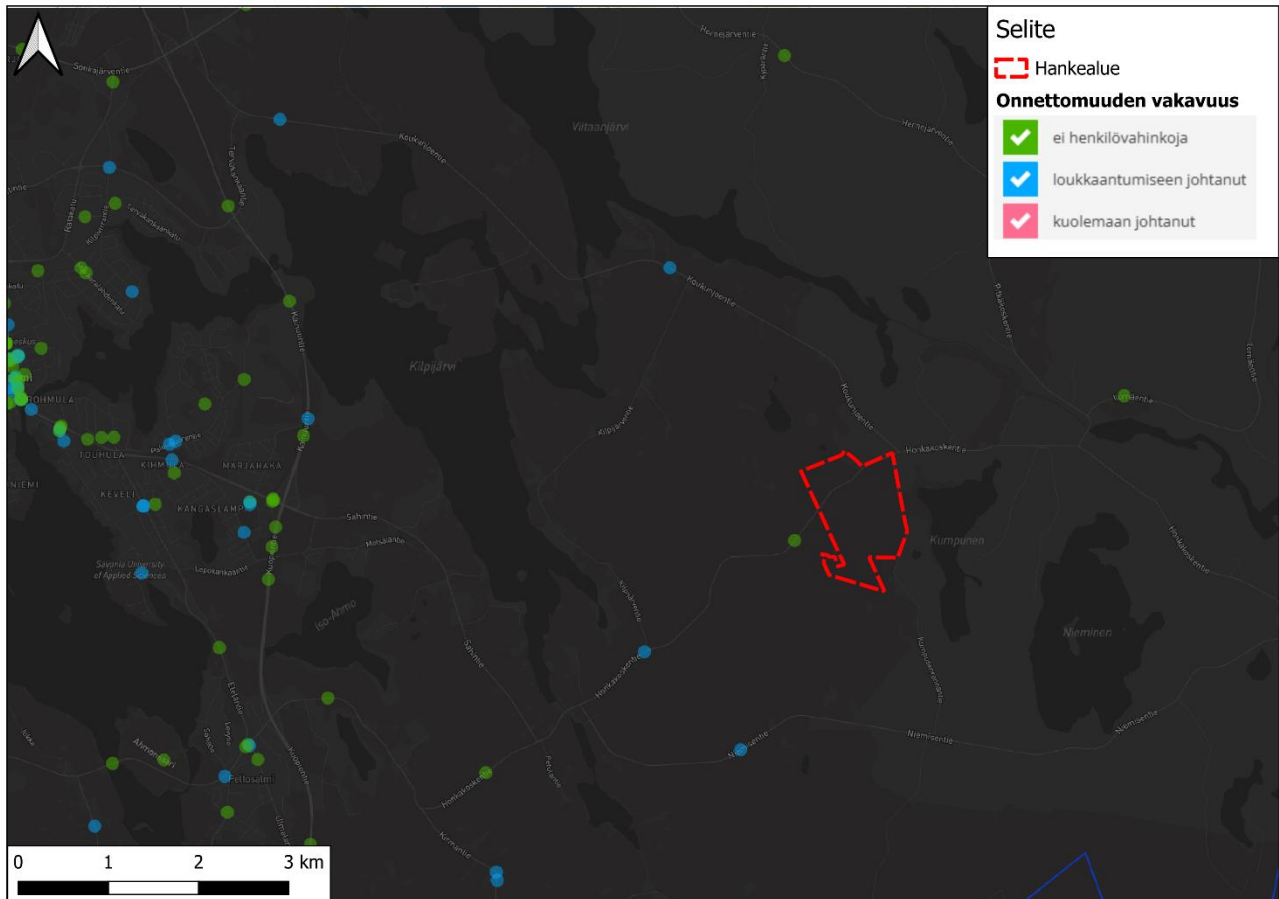
Kuva 6-21. Kokonaisliennemäärä (KVL) ja raskaan liikenteen määrä (KVLras) hankealueen läheisyydessä. Kuva: Envineer Oy.

Taulukko 6-1. Viimeisimmät liikennemäärät Oulun sataman ja hankealueen välillä.

Oulun satama – Hankealue		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoja/vuorokausi)	
Tienumero	Osuus	Ajoneuvoja	Raskaita ajoneuvoja
yt 8155	Terminaalitie-Äimäraution ramppi	5515	843
yt 8155	Äimäraution ramppi - Lintulammentie	11 884	1375
yt 8155	Lintulammentie - ramppi 28401	15 517	1361
ramppi 28401	ramppi 28401 (alku)	3042	195
ramppi 28401	ramppi 28401 (loppu)	4642	407
vt 4	Kaukovainio - Kaakkuri	47 541	2245
vt 4	Kaakkuri - Kuivala	36 367	2249
vt 4	Kuivala - Linnankangas	32 039	1871
vt 4	Linnankangas - Ylikylä	27 186	1686
vt 4	Ylikylä - Tupos	20 504	1586
vt 4	Tupos - Haaransilta	16 817	1198
vt 4	Haaransilta - Ala-Temmes	6734	652
vt 4	Ala-Temmes - Kakarasuo	6552	635
vt 4	Kakarasuo - Temmes	5723	684
vt 4	Temmes - Meijerinkylä	6013	950
vt 4	Meijerinkylä - Ojakylä	5126	532
vt 4	Ojakylä - Rantsila	49 836	719
vt 4	Rantsila - Terskanperä	4732	599
vt 4	Terskanperä - Pulkki	5053	693
kt 88	Pulkki - Piippola	1472	162
kt 88	Piippola - Siltaräme	1409	190
kt 88	Siltaräme - Pyhäntä	1705	185
kt 88	Pyhäntä - Ahokylä	1005	118
kt 88	Ahokylä - Lehtoranta	1131	194
kt 88	Lehtoranta - Kauniskangas	1600	229
kt 88	Kauniskangas - Vieremä	1706	221
kt 88	Vieremä - Valkeiskylä	2649	267
kt 88	Valkeiskylä - Puromäki	2810	311
kt 27	Puromäki - Koljonvirta	6418	515
kt 27	Koljonvirta - Auvila	6846	515
kt 27	Auvila - Suurisuo	3116	400
kt 27	Suurisuo - Peltomäki	4747	493
yt 16229	Peltomäki - Kanavalahti	1910	170

6.10.1 Tieliikenneonnettomuudet

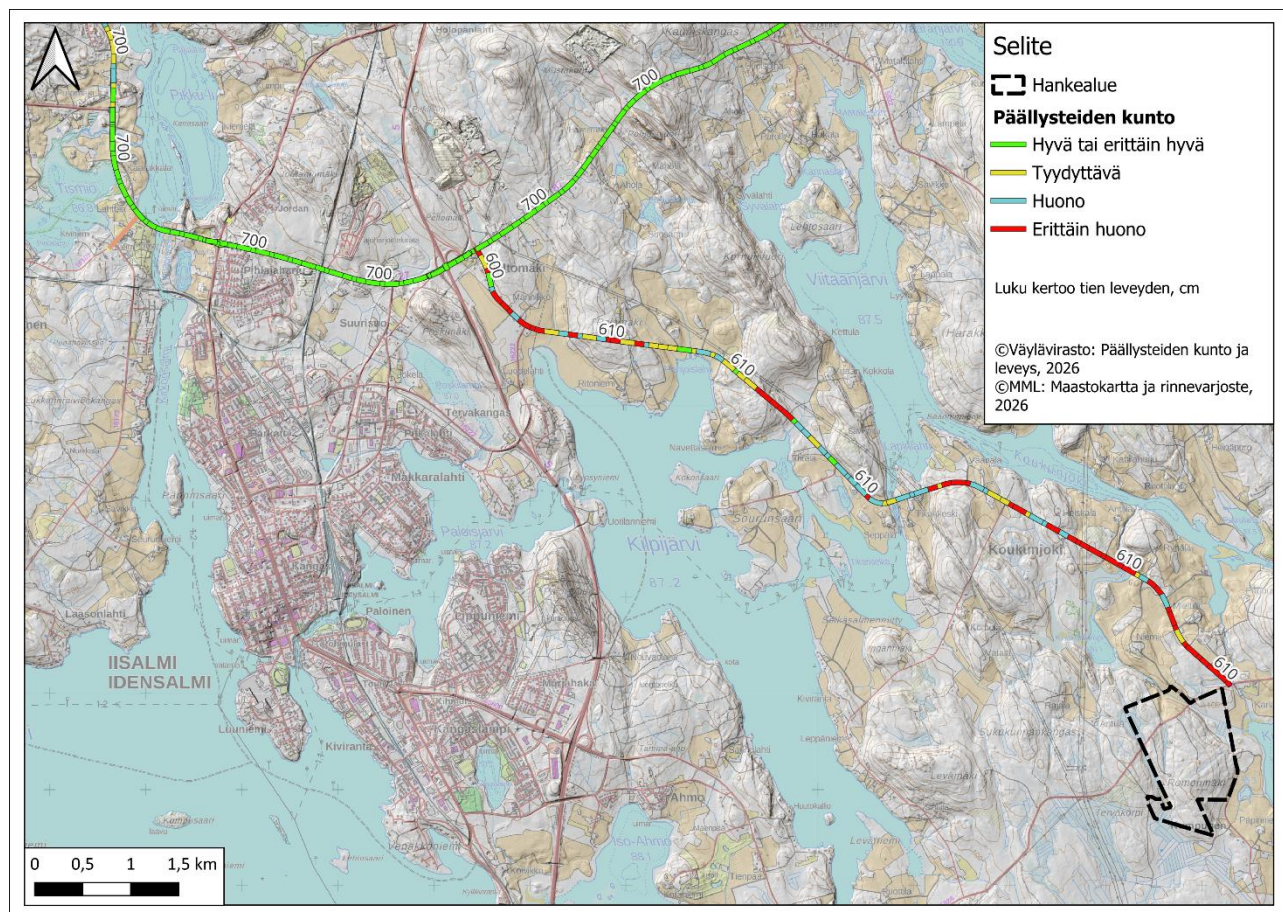
Ramboll Finland Oy ylläpitää karttasovellusta tieliikenneonnettomuuksista Suomessa. Karttasovelluksen läh-
töaineistona ovat tieliikenneonnettomuuksien tilastot vuosilta 2021–2025 (Kuva 6-22). Tilastojen perusteella
hankkeen suunnitellun liikennereitin lähistöllä on sattunut kaksi loukkaantumiseen johtanutta onnettomuutta,
molemmat vuonna 2023. Onnettomuudet olivat kohtaamisonnettomuus sekä kääntymisonnettomuus (Ram-
boll Finland Oy, 2026).



Kuva 6-22. Liikenneonnettomuudet hankealueen läheisyydessä vuosina 2021–2025 (Ramboll Finland Oy, 2026).

6.10.2 Tieverkoston kunto

Väyläviraston ylläpitämän Suomen väylät -palvelun perusteella hankkeen suunnitellulla liikennereitillä (yt 16229, eli Koukunjoentie) tiestön kunto vaihtelee paikoin suurestikin hyvän ja erittäin hyvän tai osin erittäin huonon välillä (Kuva 6-23, Väylävirasto, 2026b). Hankealueelle johtavan liikennöintireitin tien leveys on 600 tai 610 cm. Yhdystien 16229 parantamiseen on myönnetty valtion rahoitusta. Iisalmen kaupungilta suullisesti saadun tiedon perusteella rahoituksella voidaan kunnostaa noin kolmasosa Koukunjoentien huonokuntoisista osuuk-



Kuva 6-23. Päällysteiden kunto ja tien leveys suunnitellulla liikennöintireitillä. Kuva: Envineer Oy.

6.10.3 Erikoiskuljetukset

Erikoiskuljetusreittejä selvitetään tällä hetkellä osana datakeskuksen suunnittelua. Tällä hetkellä on oletettavaa, että erikoiskuljetukset voidaan tehdä aiemmin mainittuja reittejä pitkin. Reitti riippuu siitä, millainen raskein, pisin ja/tai levein kuljetus on.

6.11 Ilmanlaatu

Iisalmen alueella ei ole ilmanlaadun seuranta-asemia, eikä Iisalmi julkaise tietoa kaupungin ilmanlaadusta. Tyypillisesti kaupunkien ilmanlaatuun vaikuttavat liikenteen aiheuttamat typen oksidien (NOx) päästöt sekä katupöly, joka näkyy hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuuksien nousuna. Teollisuuden ja energiantuotannon vaikutukset ovat paikallisia. Hankealueen läheisyydessä on ainoastaan hajapäästölähteitä, kuten peltoja ja teitä, joiden olennaisimmat päästöt ovat hiukkasia eli pölyä sekä typen oksideja.

6.12 Maisema

Hankealue on pääosin talousmetsää. Iisalmen alue kuuluu Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunnan ja Pohjois-Savon järvisuon -maisemaseudun alueelle kokonaisuudessaan. Pohjois-Savon järvisuon edustaa maisemamaakunnan jyrkkäpiirteistä aluetta. Viljelymaisemat hallitsevat maisemaseudun keskiosia. Koko maisemaseudulle on tyypillistä kuusivaltaiset metsät, järvet sekä pienialaiset viljelykset. Iisalmen alueella ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA2021-alueita). Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on 4,4 km päässä hankealueesta. Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) on 7,5 km etäisyydellä hankealueesta ja lähimmät maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt Iisalmen keskustan tuntumassa, n. 6,6 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei tunneta muinaisjäännösrekisterin mukaan arkeologisia kohteita.

6.13 Ihmisten hyvinvointi ja elinolosuhteet

Datakeskusalueella lähin suuri väestökeskittymä on Iisalmen keskustan alue, joka päättyy noin 5 kilometriä län-

teen hankealueesta. Lisäksi alueen läheisyydessä on useita haja-asutusalueita, joista lähimmät ovat Kumpusenrannantien ja Honkakoskentien varsilla.

6.13.1 Rakennukset hankealueen läheisyydessä ja viitteellinen asukasmäärä

Taulukossa 6-2 on esitetty hankealuetta lähimmät rakennukset rakennusluokituskoodiston mukaisesti ryhmiteltynä. Tiedot on saatu Syken Ryhti-tietojärjestelmästä 22.8.2026 ("valmiit rakennukset", WFS-palvelu). Rakennusten sijainti ja merkittävimmät rakennetut alueet on esitetty aiemmin mm. kuvassa 3-1 ja tarkemmin liitteessä A.

Taulukko 6-2. Rakennukset hankealueella ja sen läheisyydessä 5000 metrin etäisyydelle asti. Rakennustyyppien luokitus on rakennusluokituskoodiston mukainen. Tietolähde: Syken Ryhti-tietojärjestelmä, 22.8.2026.

Tyyppi	Alue – 500 m	500–1000 m	1000—2500 m	2500—5000 m
Vapaa-ajan asuinrakennus	0	2	23	87
Toimisto-, tuotanto- tai yhdyskuntatekniikan rakennus	1	12	17	56
Talousrakennus	11	4	48	167
Saunarakennus	1	1	13	63
Pientalo	8	13	70	158
Kerrostalo	0	0	1	0
Julkinen rakennus	0	0	0	3
Yhteensä rakennuksia	21	32	172	534

Uusimman, vuotta 2024 koskevan, tiedon perusteella Ritonien 74140 postinumeroalueella asui 1106 asukasta ja postinumeroalueella oli 533 asuntoa. Hankealueen läheiset asuinrakennukset ovat pääosin pientaloja.

6.13.2 Herkät kohteet ja virkistyskäyttö

Karttatarkastelun perusteella hankealueen lähimmät herkät kohteet, päiväkotia ja koulu, sijaitsevat yli neljän kilometrin päässä hankealueelta. Muita herkkiä kohteita ei tunnistettu lähialueella. Hankealueella ei kulje polkuja tai muita kulkuväyliä, joten sen virkistyskäyttö on vähäistä.

7 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa sovelletaan pääasiassa IMPERIA-hankkeessa kehitettyjä arviointikriteerejä (Marttunen ym., 2016).

7.1 Vaikutusten merkittävyys

Hankkeella on toteutusvaihtoehtoista riippumatta useita **vaikutuksia** ja ne aiheuttavat **muutoksia**. Muutoksella tarkoitetaan fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristön vallitseviin olosuhteisiin. Vaikutuksella tarkoitetaan taloudellista, biologista tai sosiaalista seurausta ihmisille tai luonnolle. Esimerkiksi tämän hankkeen toteutus muuttaa niin maisemaa kuin alueen luontotyyppiä, ja toteutuessaan hankealueen vähäiset ulkoilukäyttömahdollisuudet poistuvat.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi tehdään tapauskohtaisesti, sillä muutokset vallitseviin olosuhteisiin koetaan eri tavoin eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä. Toisin sanoen, vaikutuksen merkittävyys riippuu alueen **herkyydestä** ja **vaikutuksen suuruudesta** sekä siitä, tulkitaanko vaikutukset positiivisiksi vai negatiivisiksi. Esimerkki vaikutusten merkittävyyden arvioinnista on esitetty taulukossa 7-1.

Vaikutuskohteen herkkyys on yhdistelmä sovellettavaa lainsäädäntöä, yhteiskunnallista merkitystä ja alttiutta muutoksille.

Lainsäädäntö:	Lainsäädäntö, ohjeistus ja esimerkiksi kaavoitus vaikuttavat herkkyyteen. Esimerkiksi teollisuusalueella sijaitsevaan kohteeseen kohdistuu todennäköisesti vähemmän lainsäädännöstä ja kaavoituksesta aiheutuvia rajoituksia kuin kohteeseen, joka sijaitsee suojellun tai asuinkäytössä olevan alueen välittömässä läheisyydessä. Lainsäädäntö ja kaavoitus vaikuttavat myös kohteen sijaintipaikan valintaan mahdollistamalla tiettyjen toimintojen sijoittamisen kyseiselle alueelle.
Yhteiskunnallinen merkitys:	Hanke voi vaikuttaa yhteiskunnallisiin tekijöihin vaihtelevalla laajuudella ja vaikutusalue voi olla sekä paikallinen (esim. ihmisten hyvinvointi ja maankäyttö-rajaukset) että alueellinen (työllisyys).
Altius muutoksille:	Altituden arvioimiseen vaikuttaa vaikutuskohteiden kyky sietää muutoksia ja herkkien kohteiden lukumäärä. Muutoksen suuruuden arvioinnissa tulee huomioida vaikutuksen kesto, laajuus sekä voimakkuus ja suunta.
Kesto:	Hankkeen vaikutukset voivat olla kestoaltaan lyhyt-, keskipitkä- tai pitkäaikaisia sekä luonteeltaan väliaikaisia tai pysyviä. Vaikutuksen kesto voi vaihdella hankkeen elinkaaren aikana, minkä vuoksi rakentamisen ja toiminnallisen vaiheen vaikutukset arvioidaan erikseen.
Laajuus:	Hankkeen vaikutukset voivat vaihdella paikallisista globaaleihin. Vaikka suurin osa vaikutuksista rajoittuu toiminta-alueen lähiympäristöön, osalla vaikutuksista voi olla laaja-alaisia seurauksia. Esimerkiksi laitoksella tapahtuva häiriö voi vaikuttaa tiettyjen IT-palvelujen saatavuuteen Suomessa tai maailmanlaajuisesti.
Voimakkuus:	Voimakkuus: Hankkeen vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia ja voimakkuudeltaan vaihtelevia. Vaikutuksen voimakkuus ja suunta voivat myös muuttua hankkeen elinkaaren aikana. Hankkeella oletetaan esimerkiksi olevan suuri positiivinen työllisyysvaikutus rakennusvaiheessa, mutta datakeskuksen toiminnan aikana vaikutuksen oletetaan olevan pienempi, koska datakeskuksen toiminta työllistää tyypillisesti vähemmän ihmisiä kuin sen rakentaminen. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnin tulee perustua YVA-hankkeen aikana mallinnusten, tutkimusten, selvitysten ja sidosryhmäpalautteen avulla kerättyyn tietoon sekä muista vastaavista hankkeista saatuu tietoon.

Taulukko 7-1. Esimerkkimatriisi vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi. Oranssi väri kuvaa negatiivisia vaikutuksia ja sininen positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi kohtalainen negatiivinen vaikutus herkässä ympäristössä johtaa vaikutuksen suureen merkittävyyteen. Mikäli arviointivaihtoehdoilla on herkkyyden ja muutoksen voimakkuuden välisiä eroavaisuuksia, arviointivaihtoehdot kuvataan taulukossa erikseen.

Muutoksen voimakkuus									
Herkkyys	Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

7.2 Arviointien tekijät

Vaikutusarviointit laaditaan asiantuntija-arvioina, ja niistä vastaavat tämän YVA-ohjelman laatineet yritykset. Ydintiimi on sama kuin Anthesiksen ja Envineerin aiemmissa yhteisissä YVA-hankkeissa.

7.3 Arviointien kohdentaminen olennaisimpiin vaikutuksiin

YVA-ohjelman laatinut asiantuntijatiimi on alustavasti arvioinut, mitkä hankkeen tekijät vaikuttavat merkittävimmin arvioitaviin aihealueisiin. Tarkoituksena on ollut tunnistaa keskeiset tekijät, niiden vaikutukset ja vaikutusten hallintakeinot, jotta arvioinnit voidaan kohdentaa olennaisimpiin osa-alueisiin. Alustava arvio perustuu erityisesti kokemuksiin aiemmista datakeskushankkeista ja muista vastaavan tyyppisistä hankkeista. Arviossa on sovellettu varovaisuusperiaatetta, koska hankkeen liikennejärjestelyistä, maanrakennustöistä ja toiminnallisen vaiheen meluvaikutuksista on tässä vaiheessa vain rajallisesti tietoa. Varovaisuusperiaatteen vuoksi hankkeen vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja virkistysmahdollisuuksiin arvioidaan alustavasti merkittäviksi.

Taulukossa 7-2 esitetään, miten alustavassa arvioinnissa tunnistetut tekijät vaikuttavat arvioitaviin aihealueisiin ja kuinka merkittävästi ne vaikuttavat kunkin aihealueen arviointiin. Arvio ei kuvaa suoraan varsinaisen vaikutusarvioinnin tulosta, vaan tunnistettujen tekijöiden merkitystä arviointikokonaisuudelle. Arvioinnit kohdennetaan merkittävimiksi tunnistettuihin osa-alueisiin. Vähäisen vaikutuksen aihealueita arvioidaan siinä laajuudessa, että niiden vaikutusten voidaan perustellusti osoittaa olevan vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia.

Rakennusvaihe: Rakennusvaiheella on useita merkittäviä vaikutuksia. Maanrakennustyöt, joihin sisältyvät kaivu- ja täyttötyöt sekä mahdollinen louhinta ja paalutus, aiheuttavat melua, tärinää ja pölyämistä. Rakennustöillä on myös merkittäviä liikennevaikutuksia, ja rakentaminen aiheuttaa pysyvän muutoksen alueen luontotyyppiin ja maisemaan.

Rakennusvaiheen vaikutukset kohdistuvat Kumpusenrannantien alueen asuinviihtyvyyteen erityisesti melun, pölyn, liikennemäärän kasvun ja maiseman muutoksen vuoksi. Laajemmin tieverkoston varrella asuvat voivat kokea liikennemäärän kasvun turvallisuutta ja asuinviihtyvyyttä heikentävänä, koska liikennemäärät moninkertaistuvat Honkakoskentiellä ja Koukunjoentiellä. Tavara- ja henkilöliikenne voi aiheuttaa paikallisia ruuhkia. Rakennusvaihe voi vaikuttaa lähialueen vesistöihin, mutta hankkeessa varmistetaan, että vesienkäsitteilyrakenteet ovat käytössä jo rakennustöiden alkaessa.

Toiminnallinen vaihe: Toiminnallisen vaiheen merkittävimpien vaikutusten oletetaan liittyvän energiankäyttöön, jäähdytysjärjestelmien meluvaikutuksiin sekä varavoimageneraattoreiden ilmanlaatu- ja meluvaikutuksiin. Laitos käyttää toiminnallisessa vaiheessa jatkuvasti sähköä, ja jäähdytysjärjestelmä on jatkuvasti käytössä. Liikennevaikutukset voivat olla merkittäviä, mutta ne ovat pienempiä kuin rakennusvaiheessa. Liikennevaikutuksia lukuun ottamatta vaikutusten oletetaan kohdistuvan hankealueen läheisyyteen.

Arviointivaihtoehdossa VE2 on vastaavat vaikutukset kuin VE1:ssä, eli kaasumoottorivoimalan käytöstä aiheutuu melu- ja ilmapäästöjä. Jos polttoaineen oletetaan olevan laitosalueella varastoitava LNG, polttoaineen kuljetuksesta aiheutuu vähäisiä liikennevaikutuksia ja polttoaineen varastoinnista mahdollisesti maankäyttörajoitteita.

Taulukko 7-2. Alustava arvio tunnistettujen tekijöiden merkityksestä arvioitaville osa-alueille. Arvioinnit kohdennetaan osa-alueisiin, joihin tunnistettujen tekijöiden arvioidaan vaikuttavan merkittävimmin.

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Maankäyttö ja kaavoitus		
Molemmat vaiheet, VE1	Vähäinen	Nykyinen maankäyttö estyy ja hankkeella on hankealueen ulkopuolisia liikennevaikutuksia. Hanke kuitenkin edistää yhdyskuntarakenteen kehitystä ja edistää (tulevan) kaavoituksen toteutumista.
Molemmat vaiheet, VE2	Kohtalainen tai suuri	Hankkeen vaikutus on muuten sama kuin vaihtoehdossa VE1, mutta kaasumoottorivoimalan LNG-varasto rajoittaa ympäröivien alueiden käyttöä.
Maisema ja kulttuuriympäristö		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Alue sijaitsee mäellä, minkä vuoksi rakennukset voivat näkyä ympäristön avoimille alueille. Hankkeen näkemiin vaikuttavat rakennusten korkeudet, perustamistasot sekä ympäröivät puuston korkeus sekä tiheys. Alueella ei ole kulttuuriympäristön arvokohteita.
Luonto ja luonnonsuojelu		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Suuri	Laaja-alainen ja pysyvä luontotyyppin muutos. Rakennus- ja toimintavaiheessa mahdollisia häiriövaikutuksia mm. linnustolle liikenteen, melun, tärinän ja/tai pölyn osalta. Hanke pirstoo elinympäristöjä ja voi aiheuttaa estevaikutuksen. Muutoksen arvioidaan olevan pysyvä ja jatkuvan niin kauan kuin laitos on toiminnassa. Vaikutus kuitenkin vähenee mm. liikenne-, melu-, tärinä- ja pölyvaikutusten vähentyessä siirryttäessä rakentamisvaiheesta toiminnalliseen vaiheeseen.
Maa- ja kallioperä		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Alueella ei ole geologisia arvokohteita. Rakentamistoilla voi kuitenkin olla suuri pysyvä vaikutus lähes luonnontilaiseen alueeseen erityisesti, jos alueella joudutaan louhimaan.
Pohjavesi		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Alueen reunoilla oletetaan olevan pohjavettä lähellä maanpintaa. Alueen etelä- ja kaakkoispuolella hankealueen ulkopuolella mahdollisesti kaksi lähdettä. Hanke tulee todennäköisesti vaikuttamaan pohjaveden muodostumiseen hankealueella, koska hankealueella tehdään laajoja maanrakennustöitä ja alueelle tulee paljon vettä läpäisemätöntä pinta-alaa.
Pintavedet		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Kohtalainen tai suuri	Hankkeen toteutus vaikuttaa pintavesien virtaukseen ja imeytymiseen. Etenkin rakentamisvaiheen alussa, mutta myös toiminnan aikana hulevesistä voi aiheutua niin kiintoaines- kuin ravinnekuormituksen kasvua. Kuormitusta pyritään vähentämään ja virtaamat pitämään alkuperäisellä tasolla viivytysratkaisuin. Ilman hallintatoimenpiteitä hankkeella voisi olla merkittävä vaikutus pintavesiin.
Melu		
Rakentamisvaihe	Kohtalainen tai suuri	Rakentamisesta ja liikenteestä aiheutuu meluvaikutuksia erityisesti hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Liikenteen melu nostaa melutasoa hanke-

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
		alueen kuljetusreittien varrella niin, että olennaisin vaikutus kohdistuu todennäköisesti noin 200 metrin säteelle Honkakosken- ja Koukunjoenteistä. Rakennustöiden melutaso vaihtelee rakennusvaiheesta toiseen. Alustavasti oletetaan, että mahdollisella louhinnalla, murskauksella sekä paalutuksella on merkittävin meluvaikutus. Maa- ja kiviaineksen siirrosta ja käsittelystä aiheutuu myös melua. Itse rakentamisen meluvaikutuksen oletetaan olevan vähäisempi kuin maanrakennustyön. Meluvaikutus vähenee rakennuksen ulkokuoren valmistuttua. Sisätoista aiheutuva melu rajautuu oletettavasti rakennusten sisäpuolelle.
Toiminnallinen vaihe, VE1	Vähäinen tai kohtalainen	Toiminnallisen vaiheen merkittävin meluvaikutus liittyy jäähdytysjärjestelmään. Liikenteen meluvaikutuksen arvioidaan olevan merkittävästi vähäisempi kuin rakentamisvaiheessa, koska liikennemäärät ovat pienemmät niin henkilöautojen kuin kuljetusten osalta. Varavoimageneraattoreiden koekäytöstä aiheutuu vähäisiä meluvaikutuksia. Mahdollisessa sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden käytöstä voi aiheutua merkittävä meluvaikutus.
Toiminnallinen vaihe, VE2	Kohtalainen	Vaikutus on muuten sama kuin VE1:ssä, mutta kaasumootorivoimalan käytöstä ja koeajoista aiheutuu meluvaikutuksia.
Sähkökatko, VE1 ja VE2	Suuri	Mahdollisessa toiminnallisen vaiheen sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden (ja mahdollisesti kaasumootorivoiman) käytöstä aiheutuu merkittävä ja laaja-alainen meluvaikutus. Vaikutusalue ja voimakkuus riippuvat niin säätilasta kuin katkon kestosta. Sähkökatkon todennäköisyyttä pidetään vähäisenä, koska hanke liittyy kantaverkkoon useampaa reittiä pitkin, minkä lisäksi muut kriittiset sähköjärjestelmät kahdennetaan.
Ilma ja ilmanlaatu		
Rakentamisvaihe	Kohtalainen	Rakentamisvaiheen maanrakennustöistä voi aiheutua pölypäästöjä. Liikenteellä voi myös olla ilmanlaatuvaikutuksia.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Vähäinen	Varavoimageneraattoreiden ja kaasumootorivoimalan koeajoista aiheutuu vähäisiä ilmanlaatuvaikutuksia erityisesti typenoksidien osalta. Vaikutus oletetaan kuitenkin vähäiseksi, koska koeajoajat ovat lyhyitä, joskin koeajoja tehdään päivittäin.
Sähkökatko, VE1 ja VE2	Suuri	Mahdollisessa toiminnallisen vaiheen sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden (ja mahdollisesti kaasumootorivoimalan) käytöstä aiheutuu merkittävä ja laaja-alainen ilmanlaatuvaikutus erityisesti typen oksidien osalta. Vaikutusalue ja voimakkuus riippuvat niin säätilasta kuin katkon kestosta. Sähkökatkon todennäköisyyttä pidetään vähäisenä, koska hanke liittyy kantaverkkoon useampaa reittiä pitkin, minkä lisäksi muut kriittiset sähköjärjestelmät kahdennetaan.
Liikenne		
Rakentamisvaihe	Suuri	Rakentamisvaiheessa hankealueen lähiteiden liikennemäärät kasvavat merkittävästi henkilöliikenteen, tavarakuljetusten ja mahdollisten maa-ainekuljetusten myötä. Tieverkosto vaatii todennäköisesti myös parantamista, mistä voi aiheutua vaikutuksia liikenteelle.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Kohtalainen tai suuri	Toiminnallisen vaiheen liikennemäärien oletetaan olevan vähäisemmät kuin rakentamisvaiheessa, mutta liikennemäärä kasvaa henkilöliikenteen osalta lähemmäksi rakentamisvaiheen liikennemäärää laitoksen laajentuessa. Alueelle tehdään vähemmän kuljetuksia kuin rakentamisvaiheessa. Alueen tieverkon oletetaan myös olevan alkuperäistä tilannetta paremmassa

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
		kunnossa, mikä edesauttaa liikenteen sujuvuutta sekä liikenneturvallisuutta. LNG-kuljetukset voivat vaikuttaa hieman VE2:n liikennemääriin. Kuljetusten määrä riippuu kaasumootorivoimalan käyttötunneista.
Ihmisten hyvinvointi, elinolot ja terveys		
Rakentamisvaihe	Suuri	Rakentamisvaiheessa alueella tapahtuu merkittävä muutos nykytilanteeseen nähden. Liikenteellä ja maanrakennustöillä voi olla merkittäviä vaikutuksia asuinmukavuuteen melun, ilmanlaatuvaikutusten ja maisemamuutoksen myötä. Luontotyyppien muutoksen sekä alueen aitaamisen myötä alue poistuu virkistyskäytöstä kattaen niin esimerkiksi mahdollisen marjastuksen ja sienestyksen. Rakentamisella voi olla laajempaa vaikutusta esimerkiksi metsästyksen hankealueen läheisyydessä.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Kohtalainen	Toiminnallisessa vaiheessa hankkeen vaikutuksen oletetaan olevan vähäisempi, koska toiminnallisessa vaiheessa melutaso sekä liikennemäärät ovat vähäisemmät.
Luonnonvarat		
Rakentamisvaihe	Kohtalainen tai suuri	On todennäköistä, että maanrakennustöiden yhteydessä syntyy paljon vaikeasti hyödynnettäviä pintamaita ja muita mahdollisia orgaanista ainesta sisältäviä maamassoja (mm. turvetta). Alueen topografian vuoksi on mahdollista, alueen geologiasta riippuen, että alueen täyttö tarvittavaan korkotason vaatii paljon ulkopuolisia maa- ja kiviaineksia. Ylijäämämaille voidaan tarvita maankaatopaikkoja.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Vähäinen	Hankkeen toiminnallisen vaiheen vaikutukset luonnonvaroihin kohdistuvat hankintaketjuun, ja ne toteutuvat hankealueen ulkopuolella. Toiminnallisen vaiheen vaikutusta luonnonvaroihin ei todennäköisesti voida arvioida.
Maankäytön ilmastovaikutukset		
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Kohtalainen	Hankkeen maankäyttöön liittyvät ilmastovaikutukset realisoituvat rakentamisvaiheessa. Alueen suuren pinta-alan sekä topografian vuoksi vaadittavan tasaamisen vuoksi hankkeella on suuri vaikutus hiilinieluihin. Toiminnallisessa vaiheessa ei aiheudu enää lisävaikutuksia hiilitaseeseen.

7.4 Ehdotettu arviointialueiden laajuus

Alla esitetyt ehdotetut arviointialueiden laajuudet on määritelty hankkeen oletettujen vaikutusten perusteella. Yhteenvedo ja arviointirajausten kattavuus on kuvattu taulukossa 7-3 ja kuvassa 7-1. Arvontien etäisyyksiä laajennetaan, jos vaikutuksen arvioinnin yhteydessä todetaan vaikutusalueen olevan oletettua vaikutusaluetta laajempi. Toiminnallisen vaiheen osalta laajuus on sama molemmissa arviointivaihtoehdoissa (VE1 ja VE2).

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen. Ehdotettu arviointialueen laajuus on 500 m datakeskusalueen rajalta. Rajausta on määritetty käynnissä olevien kaavahankkeiden ja Tervämäen sähköaseman hankkeiden laajuuden, lähimpien asuinrakennusten sekä Tukesin määrittämän konsultaatiovyöhykkeen oletetun laajuuden perusteella. Oletuksena on, että konsultointivyöhyke on 500 metriä, vaikka hanke ylittäisi toimintaperiaateasiakirjan tason, koska toimintaperiaateasiakirjan raja ylittyy erittäin hajautetun polttoainevaraston vuoksi.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Ehdotettu arviointialueen laajuus maisema-alueisiin on 2500 m datakeskusalueen rajalta. Rajausta perustuu alustavaan näkemäanalyysiin, joka on tehty 25 metriä korkeilla rakennuksilla konservatiivisin oletuksin. Kulttuuriympäristön osalta arviointia ei tehdä, koska hankealueella ja hankealueelta 500 metrin säteellä ei ole kulttuuriympäristöjä tai muinaismuistoja.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun. Ehdotettu arviointialue on 500 metriä kattaen arvion hankkeen

mahdollisesta estevaikutuksesta.

Vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveteen. Ehdotettu arviointialueen laajuus on 500 m datakeskusalueen rajalta, kuitenkin niin, että arviointi keskittyy maaperään, kallioperään ja pohjaveteen datakeskusalueen sisäpuolella ja hankkeen mahdollisiin pohjavesivaikutuksiin hankealueella sekä sen ulkopuolella.

Vaikutukset pintavesiin. Ehdotettu arviointialueen laajuus on 500 m datakeskusalueen rajalta sekä hulevesien johtamiseen alustavasti suunnitellut alueet. Arvioon sisältyy arvio hankkeen mahdollisista hulevesien kautta muodostuvista vaikutuksista.

Melun vaikutukset. Ehdotettu arviointialueen laajuus on 1000 m datakeskusalueen rajalta, mutta arvioinnissa huomioidaan mahdollisen sähkökatkotilanteen laajempi meluvaikutus, mikäli melualue ulottuu yli 1000 metrin etäisyydelle hankealueesta. Todennäköisesti olennaisin melualue rajautuu noin 200 metrin etäisyydelle datakeskusalueesta. Arvio ei kuitenkaan perustu mallinnukseen, ja alueen topografia voi vaikuttaa melun leviämiseen alueella. Meluvaikutusta arvioidaan erikseen rakennusvaiheessa ja toiminnallisessa vaiheessa. Toiminnallisessa vaiheessa arvioidaan erikseen normaalikäyttötilanne sekä sähkökatkon aikainen käyttötilanne. Liikennemelun osalta huomioidaan hankkeen aiheuttama liikennemelu valtatie 5:ltä hankealueelle johtavien teiden, Koukunjoen- ja Honkakosken, varsilla. Liikennemelun oletetaan rajautuvan noin 200 metrin säteelle tien keskilinjasta. Esitetyt arviot vaikutusalueesta perustuvat vastaavien hankkeiden aiemmin tehtyihin mallinnuksiin.

Vaikutukset ilmanlaatuun. Vaikutukset ilmanlaatuun arvioidaan pääasiassa päästömallinnuksella. Rakennustöiden pölypäästöjen vaikutusten arvioidaan rajautuvan korkeintaan 500 metrin säteelle datakeskusalueesta. Varavoimageneraattoreilla oletetaan olevan laajempi vaikutusalue. Normaalisessa käyttötilanteessa vaikutus rajautuu oletettavasti datakeskusalueelle, mutta sähkökatkossa vaikutus voi ulottua jopa 2500 m etäisyydelle datakeskusalueesta. Arviot vaikutusalueesta perustuvat vastaavien hankkeiden aiemmin tehtyihin mallinnuksiin.

Vaikutukset liikenteeseen. Hankkeen liikennevaikutukset arvioidaan olettamalla, että rakennusvaiheessa alueella työskentelee 1500 henkilöä ja että alueelle tehdään arkipäivisin noin 150 raskaan liikenteen kuljetusta, jos alueella rakennetaan samanaikaisesti kahta datakeskusrakennusta. Yhtä rakennusta rakennettaessa liikennemäärät ovat 1000 henkilöä ja 100 raskaan liikenteen kuljetusta. Toiminnallinen vaihe vaatii noin yhden työntekijän jokaista IT-tehon megawattia kohti, eli suurimmassa laajuudessa työntekijöitä on noin 1000. Liikennereitit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Hankkeen liikennevaikutus arvioidaan koko reitin osalta.

Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen. Ehdotettu arviointialue on 2500 m datakeskusalueen rajalta sekä noin 200 metrin etäisyys valtatieltä 5 hankealueelle johtavien Koukunjoen- ja Honkakosken keskilinjasta. Edellä mainitulla alueella toteutetaan asukaskysely viitteellisesti alkutalvella 2027.

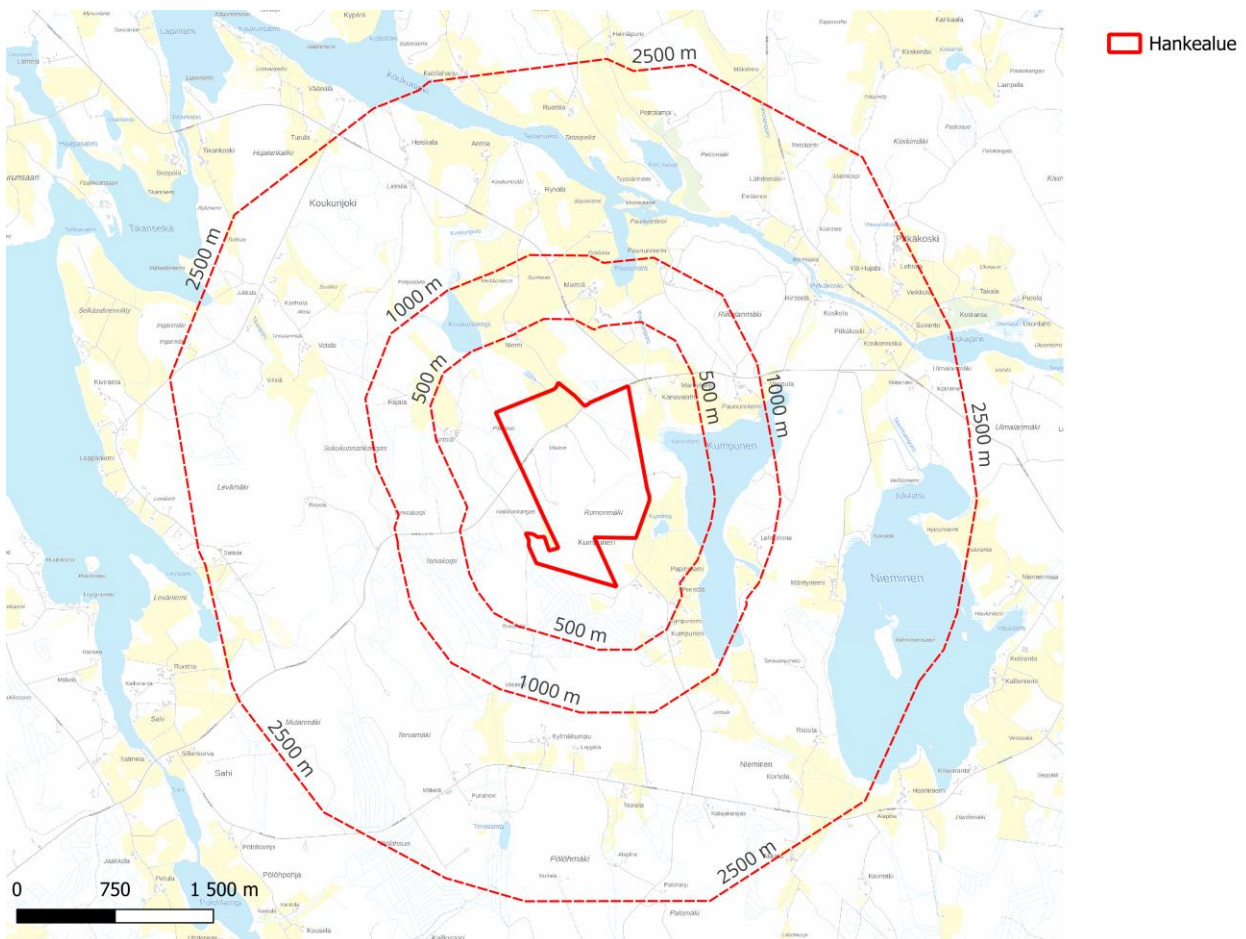
Vaikutukset luonnonvaroihin. Luonnonvaroihin kohdistuvien vaikutusten arviointi rajautuu datakeskusalueelle, sillä hankkeen vaikutusten luonnonvaroihin ei oleteta ulottuvan tätä laajemmalle alueelle. Selvyden vuoksi todetaan, että hanke tarvitsee todennäköisesti ulkopuolista maa- ja kiviainesta, mutta kivi- ja maa-aines ostetaan kolmansilta osapuolilta kolmansien osapuolien luvittamista kohteista. Hanke ei arvioi datakeskusalueen ulkopuolisen maa- ja kiviaineksen oton vaikutuksia ottopaikkoihin, koska ottopaikkoja ei perusteta tämän hankkeen vuoksi, vaan kyseessä on kolmansien osapuolien omistamat ottopaikat, jotka myyvät maa- ja kiviainesta yleisillä markkinoilla.

Vaikutukset ilmastoon. Vaikutukset arvioidaan ainoastaan hankkeen kehittämisen vuoksi tapahtuvan hiilinielun häviämisen osalta sekä tavanomaisen toiminnan varavoiman käytön kasvihuonekaasupäästöjen sekä sähkönkulutuksen kasvihuonekaasupäästöjen osalta.

Taulukko 7-3. Arviointikohteet ja arviointien laajuus sekä yhteenveto arvioinnin kattavuusalueesta.

Arviointikohde	Arvioinnin laajuus	Alueellinen kattavuus
Ilmastovaikutukset, hiilinielun häviäminen	Hankealue	Hankealue
Vaikutukset luonnonvaroihin		
Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen	500 m säteellä hankealueesta	
Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun		

Arviointikohde	Arvioinnin laajuus	Alueellinen kattavuus
Vaikutukset maaperään, kallioperään ja pohjaveeseen		Hankealue, lähimmät asuinalueet, suunniteltu Tervämäen sähköasema. Arviointialue kattaa mahdolliset lähteet, Kurnihta-lampi, Koukunlampi, Kumpusen järvi, Viitaanjärvi sekä lampien ja järvien väliset ojat.
Vaikutukset pintavesistöihin		
Vaikutukset ilmanlaatuun rakennusaikana		
Vaikutukset ilmanlaatuun normaalitoiminnassa		
Rakentamisen ja toiminnan meluvaikutukset	1000 m säteellä hankealueesta	Lähimmät herkätkohteet.
Vaikutukset maisemaan	2500 m säteellä hankealueesta	Laajin oletettu vaikutusalue.
Ilmapäästöt hätäkäytössä		
Liikennevaikutukset	Koko matkalta (tiemeluru 200 m etäisyydellä tien keskilinjasta)	Hankealue, sekä valtatie 5:ltä hankealueelle johtavat osat Koukunjoen- ja Honkakoskenteistä.
Liikenteen melu		
Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen (sisältäen asukaskyselyn)	2500 m säteellä hankealueesta + liikennevaikutusten alue	Lähimmät asuinalueet sekä oletettu tiemelun alue.



Kuva 7-1. Arviointietäisyydet. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa (8/2026).

7.5 YVA-ohjelman rinnalla tehtävät muut arvioinnit.

Hanke arvioi kaasumoottorivoimalan toteutettavuutta YVA-ohjelman ja laajemmin koko YVA-prosessin aikana. Muita rinnakkaisia arviointeja ei tehdä.

7.6 Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1	Vähäinen	Nykyinen maankäyttö estyy ja hankkeella on hankealueen ulkopuolisia liikennevaikutuksia. Hanke kuitenkin edistää yhdyskuntarakenteen kehitystä ja edistää (tulevan) kaavoituksen toteutumista.
Molemmat vaiheet, VE2	Kohtalainen tai suuri	Hankkeen vaikutus on muuten sama kuin vaihtoehdossa VE1, mutta kaasumoottorivoimalan LNG-varasto rajoittaa ympäröivien alueiden käyttöä.

Hankkeen suorat vaikutukset maankäyttöön muodostuvat, kun hanke rakennetaan ja otetaan käyttöön. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen arvioidaan alustavasti olevan vähäiset. Vaikutukset kohdistuvat arvion mukaan pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Arvioinnissa huomioidaan kuitenkin se, että hanke tulee suurella todennäköisyydellä olemaan ns. SEVESO-kohde. Hanke olettaa, että ns. konsultaatiovyöhyke tulee olemana 500 metriä, sillä hanke on SEVESO-kohde ainoastaan polttoaineiden varastoinnin vuoksi. Hankkeen polttoainevarasto jakautuu erittäin moneen pieneen säiliöön, eli kemikaalien teollinen käsittely ja varastointi ei aiheuta vastaavaa riskiä kuin esimerkiksi vastaavan polttoainemäärän varastointi yhdessä tai muutamassa isossa säiliössä tai esimerkiksi myrkyllisen kaasun varastointi. Arviointivaihtoehdossa VE2 LNG:n varastointi voi laajentaa konsultaatiovyöhykettä ja nostaa hankkeen turvallisuusselvityksen kategoriaan, mistä voi aiheutua maankäyttörajoitteita sekä vaikutuksia hankealueen kaavoitukseen.

Välillisiä vaikutuksia maankäyttöön voi aiheutua muiden ympäristövaikutusten, kuten melu-, värinä- ja liikennevaikutusten kautta. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön arvioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen soveltuvuus alueen maankäyttöön sekä alueen muihin toimintoihin ja verkostoihin, kuten liikenneyhteyksiin ja muuhun infraan.

Arvioinnissa huomioidaan lähimmät asuinalueet. Hankkeen suunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin ja arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteutuminen alueella. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään, vaikuttaako hankkeen toteutuminen hankealueen nykyiseen tai tulevaan maankäyttöön. Arvioinnin osalta on huomioitava, että arviointi tehdään todennäköisesti asemakaavahankkeen kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen välisenä aikana, eli aluetta koskevaan asemakaavaan voi tulla vähäisiä muutoksia vielä arvioinnin valmistuttua. Kaava- ja YVA-hankkeet järjestävät kuitenkin säännöllisiä tiedonvaihtopalavereita, joiden tarkoitus on varmistaa, että molemmilla hankkeilla on käytössä ajantasaiset tiedot. Lisäksi arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriidat. Hankkeen vaikutukset alueen maankäyttöön selvitetään kaava-aineiston, olemassa olevien selvitysten, karttatarkastelujen, valokuvien ja maisemasovitteiden perusteella. Arvioinnin aikana tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumiseen ja kaavoitukseen.

Hankealueen ja sen lähiympäristön kaavoitustilannetta on esitetty edellä nykytilan kuvauksessa. Tällä hetkellä hankkeella ei ole varmaa tietoa siitä, tuleeko alueen kaavoitukseen muita muutoksia tämän hankkeen sekä Tervamäen sähköaseman kaavamutoksen lisäksi. Kaupungilta saadun tiedon perusteella toinen datakeskus-hanke on suunnitellut noin 20 hehtaarin datakeskusalueen kaavoitusaloitteen jättämistä Tervamäen sähköaseman länsipuolelle. Hankkeen tiedot eivät ole vielä julkisia, eikä kaupungilta 1.9.2026 suullisesti saadun tiedon mukaan kaavoitusaloitetta ole vielä jätetty. Mikäli kaavoitusaloite jätettäisiin, yhteisvaikutusten arviointi olisi hankkeen näkemyksen mukaan ensisijaisesti myöhemmin alkavan hankkeen vastuulla, ellei toinen hanke jostain syystä etenisi merkittävästi tätä hanketta nopeammin. Tästä huolimatta arvioinnissa pyritään huomioidaan muut mahdolliset hankkeet, mikäli näistä on tietoa arviointeja tehtäessä.

7.7 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Alue sijaitsee mäellä, minkä vuoksi rakennukset voivat näkyä ympäristön avoimille alueille. Hankkeen näkemiin vaikuttavat rakennusten korkeudet, perustamistasot sekä ympäröivät puuston korkeus sekä tiheys. Alueella ei ole kulttuuriympäristön arvokohteita.

Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön arvioidaan alustavasti oleva vähäiset tai korkeintaan kohtalaiset. Vaikutukset kohdistuvat arvion mukaan pääosin hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen.

Hankkeesta aiheutuu vaikutuksia maisemaan alueen tasaamisesta, uusien rakennusten rakentamisesta ja käyttöönnotosta. Rakentamisen aikaiset maisemavaikutukset ovat lyhytaikaisia ja vaikutuksia muodostuu mm. alueen rakentamisessa käytettävistä työkoneista ja rakentamisen vaatimista väliaikaisista rakenteista. Valmistuessaan hankealue muuttuu rakentamattomasta talousmetsäalueesta rakennetuksi ja datakeskusrakennuksien sekä niihin liittyvien rakenteiden maisemavaikutus on pysyvä. Maanrakennusvaihe tulee myös todennäköisesti muuttamaan hankealueen topografiaa pysyvästi, sillä aluetta joudutaan tasaamaan laajasti.

Datakeskusrakennukset ovat pinta-alaltaan suuria ja alustavasti niiden suurin korkeus on 25 metriä. Arviointivaihtoehdon VE2 kaasumoottorivoimalan voimalarakennuksen kokoa ja savupiippujen pituutta ei ole vielä määritetty, joten niiden vaikutusta näkemäalueisiin ei tunneta.

Alustavan näkemäalueanalyysin (Kuva 7-2) perusteella datakeskusrakennuksista (VE1) yli 15 metriä korkeamat kohdat näkyisivät selvästi erityisesti hankealueen pohjois-, länsi- ja kaakkoispuolille noin kilometrin etäisyydelle. Kauimmillaan ne näkyisivät noin neljän kilometrin etäisyydelle hankealueen pohjoispuolelle. Korkeimmat, eli 25 metriä korkeat kohdat, näkyisivät noin kahden kilometrin etäisyydelle Kumpusen vastarannalle sekä noin kolmen kilometrin etäisyydelle hankealueen pohjoispuolelle. Tätä etäämmällä rakennukset todennäköisesti peittyvät enemmän puiden taakse ja sekoittuvat maisemaan. Näkemäalueanalyysi on tehty alustavan tasaussuunnitelman pohjalta ja niin, että hankealue sekä Tervämäen sähköaseman alue ovat puuttomia. Rakennusten erottumiseen vaikuttavat erityisesti maastoesteet (mm. puut ja mäet), rakennukset sekä esimerkiksi rakennusten väri. Myös rakennusten ja rakenteiden korkeudella on merkittävä vaikutus niiden näkymiseen.

Hanke kytkeytyy valtakunnan verkkoon suunnitteilla olevalle Tervämäen sähköasemalle. Hankealueen ja sähköaseman voimajohdot ovat alustavasti maanalaisia, ja kulkevat olemassa olevalla voimajohtokäytävällä.

Hankkeen vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusalueen laajuutta tarkastellaan YVA-selostuksen yhteydessä näkemäalueanalyysin ja sen pohjalta suunniteltavien havainnekuvien perusteella. Arvioinnissa oletetaan, että suunnitelma on tarkentunut selostusvaiheeseen mennessä niin, että rakenteiden mitat tunnetaan tarkemmin. Lähtökohtaisesti tehdasrakenteiden maisemallisen vaikutuksen oletetaan rajoittuvan hankealueelle ja sen lähivaikutusalueelle, mikä kattaa noin 1000 metrin säteen hankealueen ympärillä. Paikallisia näkemiä voi muodostua laajemmallekin alueelle. Mikäli päivitetty näkemäalue kattaa oletusta merkittävästi suuremman alueen, arviointialueen rajausta laajennetaan tarpeen mukaan.

Vaikutuksia maisemaan ja seutukuvaan arvioidaan maastokäyntien, ilmakuvien, päivitetyn näkemäalueanalyysin, karttatarkastelujen, paikkatietojen, valokuvien, havainnekuvien sekä alueella aikaisemmin tehtyjen selvitysten ja inventointien perusteella. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, muuttuuko maisemarakenne tai maisemakuva hankkeen myötä. Vaikutusten suuruutta määritettäessä arvioidaan mm. sitä, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ovat nähtävissä, vaikuttavatko muutokset maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen ja kuinka pitkäkestoinen muutos on. Maisemasovitteista laaditaan erillinen liite, joka liitetään YVA-selostukseen.

7.8 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Suuri	Laaja-alainen ja pysyvä luontotyyppin muutos. Rakennus- ja toimintavaiheessa mahdollisia häiriövaikutuksia mm. linnustolle liikenteen, melun, tärinän ja/tai pölyn osalta. Hanke pirstoo elinympäristöjä ja voi aiheuttaa estevaikutuksen. Muutoksen arvioidaan olevan pysyvä ja jatkuvan niin kauan kuin laitos on toiminnassa. Vaikutus kuitenkin vähenee mm. liikenne-, melu-, tärinä- ja pölyvaikutusten vähentyessä siirryttäessä rakentamisvaiheesta toiminnalliseen vaiheeseen.

Hankkeella arvioidaan olevan merkittävä vaikutus luontoon, koska alue on niin laaja, ja muutos nykytilanteeseen verrattuna tulee olemaan niin merkittävä. Tämänhetkisen tiedon perusteella hankealueella ja sen lähiympäristössä ei ole kuitenkaan havaittu merkittäviä luontoarvoja. Hankealueen läheisyydessä ei ole luonnonsuojelualueita. Arviointivaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei oleteta olevan merkittäviä eroavaisuuksia.

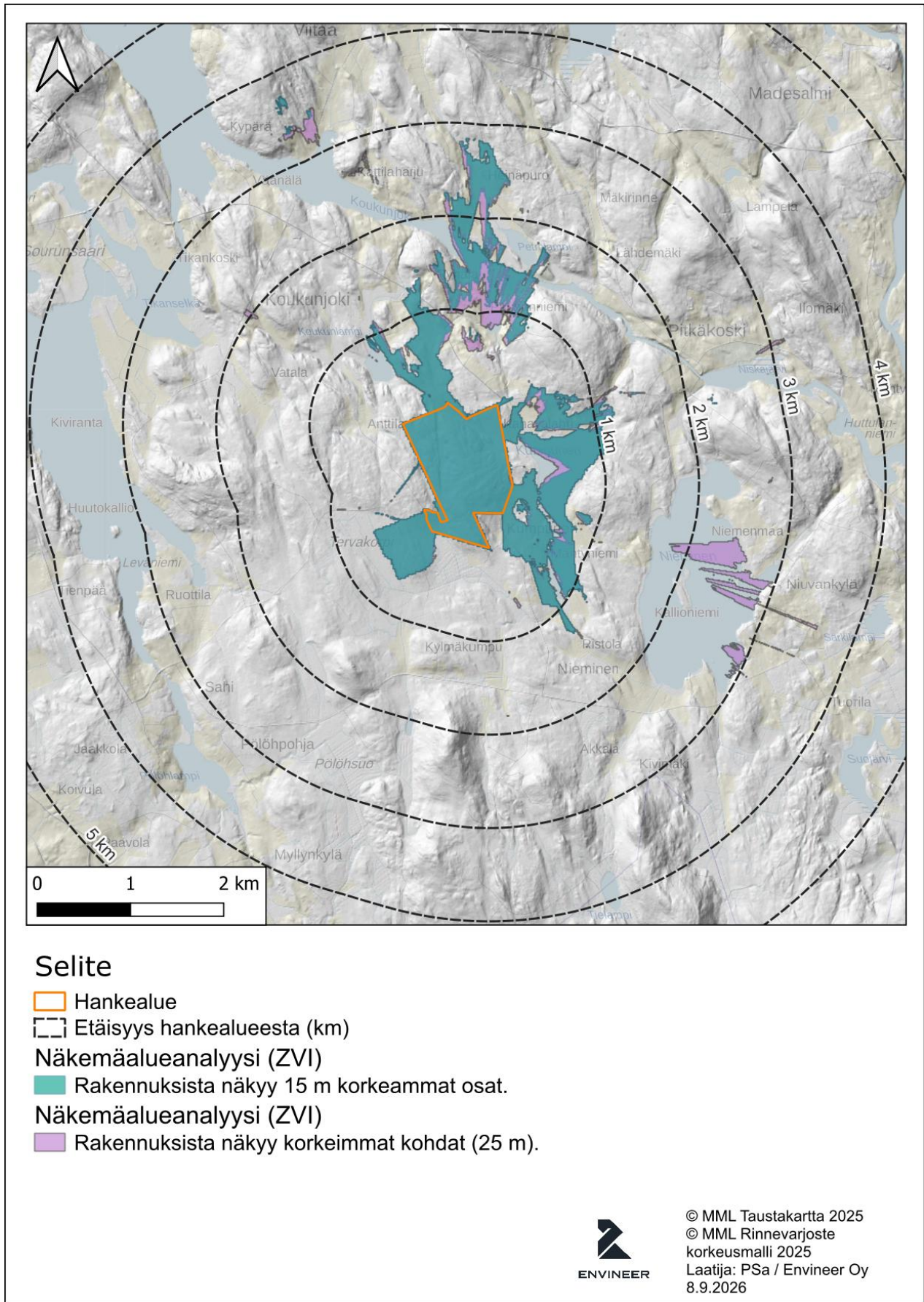
Asiantuntija-arviona tehtävä luontovaikutusten arviointi tulee perustumaan hankevastaavan kaavahanketta varten tilaaman luontoselvitykseen. Luontoselvitykset on tehty Luontopihlaja Oy:n toimesta vuoden 2026 aikana ja niitä koskevat raportit sekä aineistot valmistuvat syksyn 2026 aikana. Arvioinnista vastaava asiantuntija pyytää Lajitietokeskuksen laji.fi-järjestelmästä tiedot hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevista salatuista lajihavainnoista. Arvioitsija pyytää myös hankealueelta noin 850 m luoteeseen sijaitsevan Pieni Pyöreä -nimisen (MRA273444) yksityisellä maalla olevan luonnonsuojelualueen suojelupäätöksen. YVA-selostusta varten ei tehdä lähtökohtaisesti uusia tai täydentäviä luontoselvityksiä, koska vuoden 2026 aikana tehdyt selvitykset on tehty niin, että ne täyttävät sekä kaavoituksen että YVA:n vaatimukset. Arviointia voidaan kuitenkin täydentää lähialueiden luontoselvityksien tuloksilla, mikäli selvitysraportteja saadaan käyttöön esimerkiksi Iisalmen kaupungilta tai LVV:ltä. Arvioinnissa arvioidaan hankkeen luontovaikutusten vaikutusmekanismeja sekä arvioidaan hankkeen vaikutus kasveille ja eläimille. Arvioinnissa huomioidaan myös alueen luontotyyppin muutos, eli muutos pääosin talousmetsästä aidatuksi teollisuusalueeksi. Luontovaikutuksia arvioidaan erikseen rakennusvaiheelle ja toiminnalliselle vaiheelle.

7.9 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Alueella ei ole geologisia arvokohteita. Rakentamistoilla voi kuitenkin olla suuri pysyvä vaikutus lähes luonnontilaiseen alueeseen erityisesti, jos alueella joudutaan louhimaan.

Hankkeen vaikutuksia maaperään ja pohjaveteen, tai yleisemmin geologiaan, arvioidaan suhteuttamalla muutos alueen geologiseen arvoon. Asiantuntijan toimesta tehtävässä arvioinnissa tullaan hyödyntämään alustavan geoteknisen tutkimuksen tuloksia sekä kohdevierailujen yhteydessä tehtyjä havaintoja.

Hankealueen geologisen arvon kontekstissa hankkeen maa- ja kallioperään kohdistuvan vaikutuksen (VE1 ja VE2) arvioidaan olevan vähäinen, koska alue ei ole geologisesti erityisen arvokas. Koska hankealueella joudutaan tekemään laajoja tasauksia ja mahdollisesti myös louhintaa, hankkeella voi kuitenkin olla pysyvä vaikutus alueen maa- ja kallioperään.



Kuva 7-2. Alustava näkemäanalyysi, jossa on erikseen arvioitu 15 ja 25 m korkeita rakennuksia. Rakennuksien perustustasot perustuvat Swecon laatimaan alustavaan tasaussuunnitelmaan. Kuva: Envineer Oy. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa aineistoa 8/2026.

7.10 Vaikutukset pohjaveteen

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Vähäinen tai kohtalainen	Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Alueen reunoilla oletetaan olevan pohjavettä lähellä maanpintaa. Alueen etelä- ja kaakkoispuolella hankealueen ulkopuolella mahdollisesti kaksi lähdettä. Hanke tulee todennäköisesti vaikuttamaan pohjaveden muodostumiseen hankealueella, koska hankealueella tehdään laajoja maanrakennustöitä ja alueelle tulee paljon vettä läpäisemättömiä pinta-alaa.

Hankkeen pohjavesivaikutusten arviointi tullessaan tekemään asiantuntija-arviona. Arviointivaihtoehtojilla VE1 ja VE2 ei oleteta olevan merkittäviä eroavaisuuksia. Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella. Hankkeella on kuitenkin todennäköisesti vaikutusta pohjaveden muodostumiseen hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä, koska alueella tehdään laajoja maanrakennustöitä ja alueelle tulee paljon vettä läpäisemättömiä pintoja. Rakentamisvaiheilla voi olla pohjavesivaikutuksia, jos alueella tehdään louhintaa.

Alustavasti alueella arvioidaan olevan pohjavettä erityisesti alavammilla alueilla Romonmäen alueen ulkopuolella, ja pohjaveden päävirtaussuuntien oletetaan noudattelevan topografiaa, koska Romonmäen oletetaan olevan kalliomäki. Hankealueen kaakkois- ja koillispuolella olevilla kiinteistöillä on todennäköisesti kaivoja, mutta kaivoista ei ole vielä tällä hetkellä tietoa. Hankealueen etelä- ja lounaispuolella, hankealueen rajojen ulkopuolella, on mahdollisesti kaksi lähdettä, joista toinen on mahdollisesti luonnontilainen.

Pohjavesiarvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutusta pohjaveden muodostumiselle sekä virtaussuunnille. Asiantuntija-arvioinnissa hyödynnetään alustavan geoteknisen pohjatutkimuksen yhteydessä asennettavista pohjavesiputkista sekä tutkimuksesta yleisesti saatavia tietoja. Lähteiden luonnontilaisuus arvioidaan kohdekäyntien perusteella. Mikäli alueella on louhintatarve, louhinnassa käytettävien räjäytysaineiden ja louhinnan vaikutus pohjaveden laatuun huomioidaan arvioinnissa.

Selostusvaiheessa selvitetään myös hankealuetta lähimpien asuinrakennusten vedensaanti. Lähtökohtaisesti tämä selvitys tehdään kysymällä tietoa lähikiinteistöjen omistajilta toimittamalla heidän postilaatikkoihinsa erillinen kysely. Karttataustatietojen perusteella tällaisia kiinteistöjä on hankealueen kaakkoispuolella yhdeksän ja koillispuolella kaksi. Koillispuolella sijaitsevista asuinrakennuksista ainakin toinen on topografian perusteella tehdyn alustavan arvion perusteella hankealueeseen nähden pohjaveden virtaussuunnan yläpuolella, koska se sijaitsee Paununpuron itärinteellä.

7.11 Vaikutukset pintavesiin

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Kohtalainen tai suuri	Päälystettyjen pintojen kasvu vähentää imeytymistä ja haihduttaa lisäten valuntaa ja äärevöittäen virtaamia. Virtaamien kasvu voi aiheuttaa eroosiota. Rakentaminen ja siihen liittyvät toiminnot, maankäytön muutokset ja eroosio voivat lisätä pintavesiin kohdistuvaa kiintoaine- ja siihen sitoutuneiden ravinteiden kuormitusta ja heikentää vedenlaatua. Kuormituksen kasvu voi aiheuttaa samentumista ja näkösyvyyden heikentymistä, ravinnepitoisuuden nousua ja happipitoisuuden laskua alapuolisissa vesistöissä. Vedenlaadun muutokset voivat heikentää vesieliöstön elinolosuhteita. Kuormitusvaikutus on suurin rakentamisen alkuvaiheessa. Kuormitusta voi aiheutua myös maankaatopaikalle tapahtuvasta läjitystoiminnasta, sekä itse läjitettävistä maa-aineksista, vaikutusten vähentyessä maankaatopaikan kasvituessa. Louhinnasta voi aiheutua typpikuormitusta. Virtaamat pyritään pitämään viivytyksen avulla alkuperäisellä tasolla. Viivytyksratkaisilla voidaan myös vähentää alapuolisiin vesistöihin kohdistuvaa kiintoaine- ja ravinnekuormitusta. Hankkeen pintavesivaikutukset muodostuvat pääasiassa hulevesien kautta. Ilman hulevesien hallintatoimenpiteitä hankkeella voi olla merkittävä vaikutus pintavesiin.

Alueen nykytilanteen kuvausta täydennetään kesällä ja syksyllä 2026 hankealueelta ottavien pintavesinäytteiden avulla.

den, sekä julkisesti saatavilla olevilla tietojen, kuten Maanmittauslaitoksen kartta-aineistojen, aiempien selvitysten, tarkkailutietojen, ja ympäristöhallinnon julkaisujen avulla.

Vaikutusten arviointi perustuu kiinteistölle tehtävään hulevesiselvitykseen ja –hallintasuunnitelmaan sekä tuloksiin hankealueen pintavesien nykyisestä laadusta. Alustavan hulevesiselvityksen laadinta on käynnissä tällä hetkellä, ja siitä on tätä ohjelmaa laadittaessa käytössä ennakkoversio, jota kuitenkin täydennetään vielä. Alustava hulevesien hallintasuunnitelma on tarkoitus tehdä, kun geotekninen tutkimus on tehty ja alustavaa massoittelua on tarkastettu pohjatutkimuksen tulosten perusteella. Arviointivaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei oleteta olevan merkittäviä eroavaisuuksia.

Hankkeen pintavesivaikutukset arvioidaan asiantuntija-arvioina. Arvioinnissa tutkitaan hankkeen aiheuttamia vaikutuksia valuma-alueisiin, virtaussuuntiin, virtaamiin ja kuormitukseen, sekä kuormitusmuutoksista aiheutuvia muutoksia alapuolisten pintavesien vedenlaatuun. Muutokset voivat olla esimerkiksi rakentamisvaiheessa vesistöön kulkeutuvista kiintoaineista johtuva veden sameneneminen ja ravinnekuormituksesta mahdollisesti aiheutuva rehevöityminen. Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan sekä rakennusvaiheessa että toiminnan aikana huomioiden suunnitellut hulevesien hallintajärjestelmät. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös sadanta- ja valutatiedot, purkuvesistöjen ominaispiirteet, veden laatu, vesistön käyttö, ilmastomuutoksesta johtuva sadannan muutos ja lainsäädännön vaatimukset vesienhoidon tavoitteiden saavuttamisessa. Selvyyden vuoksi todetaan, että arviointi kohdistuu kappaleessa 6.5 kuvattuihin vesistöihin: Koukunlampeen ja lammesta lähtevään Koukunpuroon, Kurnihta-lampeen, Kumpuseen ja Kumpusesta lähtevään Paununpuroon sekä Viitaanjärveen, johon sekä Paununpuro että Koukunpuro laskevat. Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat ojat huomioidaan tarvittavassa laajuudessa. Kurnihtan osalta varmistetaan kenttäkäynnillä, onko Kurnihta lampi vai kosteikko, ja jos se on lampi, onko sen luonnontilainen alle hehtaarin kokoinen lampi, joka olisi Vesilain (587/2011) 2 luvun 11 §:n mukainen suojeltu luontotyyppi.

7.12 Meluvaikutukset

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Rakentamisvaihe	Kohtalainen tai suuri	Rakentamisesta ja liikenteestä aiheutuu meluvaikutuksia erityisesti hankealueelle ja sen lähiympäristöön. Liikenteen melu nostaa melutasoa hankealueen kuljetusreittien varrella niin, että olennaisin vaikutus kohdistuu todennäköisesti noin 200 metrin säteelle Honkakosken- ja Koukunjoenteistä. Rakennustöiden melutaso vaihtelee rakennusvaiheesta toiseen. Alustavasti oletetaan, että mahdollisella louhinnalla, murskauksella sekä paalutuksella on merkittävin meluvaikutus. Maa- ja kiviaineksen siirrosta ja käsittelystä aiheutuu myös melua. Itse rakentamisen meluvaikutuksen oletetaan olevan vähäisempi kuin maanrakennustyön. Meluvaikutus vähenee rakennuksen ulkokuoren valmistuttua. Sisätoista aiheutuva melu rajautuu oletettavasti rakennusten sisäpuolelle.
Toiminnallinen vaihe, VE1	Vähäinen tai kohtalainen	Toiminnallisen vaiheen merkittävin meluvaikutus liittyy jäähdytysjärjestelmään. Liikenteen meluvaikutuksen arvioidaan olevan merkittävästi vähäisempi kuin rakentamisvaiheessa, koska liikennemäärät ovat pienemmät niin henkilöautojen kuin kuljetusten osalta. Varavoimageneraattoreiden koekäytöstä aiheutuu vähäisiä meluvaikutuksia. Mahdollisessa sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden käytöstä voi aiheutua merkittävä meluvaikutus.
Toiminnallinen vaihe, VE2	Kohtalainen	Vaikutus on muuten sama kuin VE1:ssä, mutta kaasumoottorivoimalan käytöstä ja koeajoista aiheutuu meluvaikutuksia.
Sähkökatko, VE1 ja VE2	Suuri	Mahdollisessa toiminnallisen vaiheen sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden (ja mahdollisesti kaasumoottorivoiman) käytöstä aiheutuu merkittävä ja laaja-alainen meluvaikutus. Vaikutusalue ja voimakkuus riippuvat niin säätilasta kuin katkon kestosta. Sähkökatkon todennäköisyyttä pidetään vähäisenä, koska hanke liittyy kantaverkkoon useampaa reittiä pitkin, minkä lisäksi muut kriittiset sähköjärjestelmät kahdennetaan.

Melun vaikutukset arvioidaan niin rakentamisen kuin toiminnan aikana. Toiminnan päätyttyä melua ei aiheudu mahdollisia purkutöitä lukuun ottamatta. Rakentamisessa käytetään rakennus- ja asennuskoneita, jotka ai-

heuttavat melua väliaikaisesti rakentamisen aikana. Alustavan maastohavaintoihin perustuvan rakennettavuusselvityksen perusteella Romonmäen alueella voi olla tarve tehdä louhintaa. Alueella voidaan joutua myös paaluttamaan. Kuljetus- ja työpaikkaliikenteen aiheuttamat tieliikenteen melutasot nousevat merkittävästi nykyisestä etenkin rakennusvaiheessa, mutta myös toiminnallisessa vaiheessa.

Toiminnallisen vaiheen merkittävin meluvaikutus liittyy jäähdytysjärjestelmään. Vapaajäähdytystä käytettäessä datakeskuksen toiminnasta aiheutuu vain vähäisiä meluvaikutuksia. Lämpötilan ylittäessä noin +10—15 °C, vapaajäähdytystä joudutaan täydentämään kylmäaineisiin pohjautuvalla vedenjäähdyttimiä hyödyntävillä järjestelmillä, jolloin melutaso kasvaa, koska vedenjäähdytyskoneiden kompressoreista ja osin myös lauhduttimista aiheutuu melupäästöjä.

Melupäästöt ja -tasot ovat korkeampia silloin, kun varavoimageneraattorit ovat toiminnassa, joskin alustavan arvioinnin perusteella vedenjäähdytyskoneet ovat varavoimageneraattoreita merkittävämpi melulähde. Muutaman varavoimageneraattorin koeajoilla ei ole merkittävää vaikutusta melutasoon, koska markkinoilla olevien kontteihin sijoitettavien varavoimageneraattoreiden melutasot ovat pienemmät kuin suurien vedenjäähdytyskoneiden melutasot. Vedenjäähdytyskoneiden ja varavoimageneraattorien sijainnilla ja suuntauksella voidaan vaikuttaa merkittävästi melupäästöihin. Molemmissa melulähteissä oleellisin melulähde on kompressorit. Eri-tyisesti varavoimageneraattoreiden melu on voimakkaasti suuntautunutta ja generaattorikonttien sijoituksella voidaan pyrkiä minimoimaan melun leviäminen ympäristöön, jos tämä on massoitelun puitteissa mahdollista. Melulähteet ja niiden sijoittelu tarkentuvat hankkeen edetessä ja tarkentuneita tietoja käytetään melun mallinnuksessa. Koska hanke on hyvin varhaisessa vaiheessa, ja niin jäähdytyslaitteita kuin varavoimageneraattoreita koskevat valinnat riippuvat pitkälti loppuasiakkaan tarpeesta, mallinnukset tehdään kuvitteellisilla varavoimageneraattori- ja jäähdytyslaitemalleilla, jotka perustuvat markkinoilla saatavilla oleviin laitteisiin. Tarkemmat tiedot ja perusteet annetaan selostuksessa.

Rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuvan melun leviämislaskennat tehdään Datakustik CadnaA -mallinnusohjelmalla käyttäen yhteispohjoismaisia teollisuus- ja liikennemelumalleja. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa, johon on sijoitettu melulähteet, rakennukset, melusteet ja maastonmuodot. Mallissa melun leviäminen lasketaan vähän ääntä vaimentavissa lämpötila- ja tuuliolosuhteissa. Melumallinnuksista laaditaan erillinen raportti, joka liitetään YVA-selostukseen ja tärkeimmät mallinnuksen tulokset ja vaikutusten arvioinnit kuvataan YVA-selostuksessa. Melumallinnuksessa huomioidaan mahdolliset meluntorjuntatoimintapiteet ja -rakenteet. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Puuston vaikutusta ei oteta mallinnuksissa huomioon, koska puuston pysyvyydestä ei ole takeita, koska ympäröivät alueet ovat pääosin metsätalousmaata.

Rakentamisvaiheen mallinnettavat tilanteet määritetään, kun alustavan pohjatutkimuksen tiedot ovat saatavilla, ja jolloin alueen mahdollinen louhimistarve ja -laajuus tarkentuvat. Mallinnus tehdään oletettuun maksimimelumalanteeseen, jonka on tällä hetkellä arvioitu olevan tilanne, jossa Romonmäkeä louhitaan, louhittua kiveä murskataan ja samanaikaisesti jotain osaa hankealueesta täytetään maa- ja kiviaineksella.

Toiminnallisessa vaiheessa mallinnetaan normaalin käyttötilanteen osalta kaksi skenaariota: toisessa laitosta ajetaan 50 % kuormitusasteella (500 MW IT-tehoa ja 600 MW kokonaissähkötehoa) ja toisessa 100 % kuormitusasteella (1000 MW IT-tehoa ja 1200 MW kokonaissähkötehoa). Molemmissa tapauksissa käytetään ainoastaan vedenjäähdytyskoneisiin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää, ja käynnissä olevien laitteiden määrä määritetään IT-tehon perusteella. Molemmissa tapauksissa huomioidaan myös varavoimageneraattoreiden koeajot. Käynnissä olevien laitteiden määrä määritetään arvioidun koekäyttöohjelman (kappale 7.13) perusteella.

Epätodennäköisen sähkökatkon tilanne mallinnetaan myös erillisenä mallinnusskenaariona. Mallinnuksessa käytettävät oletukset kerrotaan erillisessä vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä. Ajoajat ovat 6 ja 24 tuntia.

Laitoksen liikenne valtatie 5:n ja hankealueen välisellä alueella (Honkakosken- ja/tai Koukunjoentie) huomioidaan myös melumallissa. Liikennemäärät perustuvat todennäköisesti tässä ohjelmassa esitettyihin arvioihin (kappale 7.14), mutta liikenteen jakautuminen Honkakosken- ja Koukunjoentielle välille tarkentunee selostusvaiheessa.

Vaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalan käyttö aiheuttaa melupäästöjä. Melua tulee niin kaasumootto-reista kuin niiden jäähdytysjärjestelmästä. Tällä hetkellä melutasoista ei ole tietoa, mutta hanke pyrkii saamaan tietoa mahdollisilta laitetoimittajilta. Mikäli tämä ei ole mahdollista, melutietona käytetään julkisista lähteistä saatuja konservatiivisia arvioita. Vaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalaa ajetaan joulukuun—maaliskuun väli-

senä aikana kerran viikossa 24 tunnin ajan yhteensä 12 päivänä (288 tuntia) ja huhti—marraskuun välisenä aikana 24 tuntia kahtena päivänä (48 tuntia). Oletus pohjautuu siihen, että talvella säätövoiman tarve on suurempi kuin kesällä. Ajoajat perustuvat alustavaan 14 vuorokauden polttoaineen varastokapasiteettiin.

Mallinnuksen tulosten perusteella arvioidaan hankkeen meluvaikutukset lähiympäristössä ja niiden suuruus lähimmissä häiriintyvissä kohteissa (mm. Liite A). Vaikutusten suuruus arvioidaan mm. sen perusteella, aiheuttaako hanke melutasojen ohjearvojen ylittymistä sekä vaikutusten keston perusteella. Laskettuja melutasoja verrataan valtioneuvoston melutason ohjearvoista antaman päätöksen (993/1992) mukaisiin melun ohjearvoihin.

7.13 Vaikutukset ilmanlaatuun

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Rakentamisvaihe	Kohtalainen	Rakentamisvaiheen maanrakennustöistä voi aiheutua pölypäästöjä. Liikenteellä voi myös olla ilmanlaatuvaikutuksia.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Vähäinen	Varavoimageneraattoreiden ja kaasumoottorivoimalan koeajoista aiheutuu vähäisiä ilmanlaatuvaikutuksia erityisesti typenoksidien osalta. Vaikutus oletetaan kuitenkin vähäiseksi, koska koeajoajat ovat lyhyitä, joskin koeajoja tehdään päivittäin.
Sähkökatko, VE1 ja VE2	Suuri	Mahdollisessa toiminnallisen vaiheen sähkökatkotilanteessa varavoimageneraattoreiden (ja mahdollisesti kaasumoottorivoimalan) käytöstä aiheutuu merkittävä ja laaja-alainen ilmanlaatuvaikutus erityisesti typen oksidien osalta. Vaikutusalue ja voimakkuus riippuvat niin säätilasta kuin katkon kestosta. Sähkökatkon todennäköisyyttä pidetään vähäisenä, koska hanke liittyy kantaverkkoon useampaa reittiä pitkin, minkä lisäksi muut kriittiset sähköjärjestelmät kahdennetaan.

Rakentamisen aikana pölypäästöt lisääntyvät väliaikaisesti, erityisesti maanrakennustöiden (maarakennuskooneet ja kuljetukset) seurauksena. Myös rakentamisen aikainen työliikenne aiheuttaa ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä. Liikennetiedot tarkentuvat suunnittelun edetessä. Pölyä, typen oksideja, pienhiukkasia ja hiilidioksidia pääsee ilmaan hajapäästöinä ajoneuvojen ja työkoneiden pakokaasujen mukana. Louhinnasta ja murskauksesta voi myös aiheutua ilmanlaatuvaikutuksia. Mallinnuksiin sisällytettävät laitteet tarkentuvat selostusvaiheeseen, kun alustavan pohjatutkimuksen tiedot saadaan.

Datakeskuksen rakentamisesta aiheutuvat ja toiminnan aikaiset hajapäästöt kuten työpaikkaliikenne arvioidaan laskennallisesti. Arvio työpaikkaliikenteen määrästä saadaan toiminnanharjoittajalta. Työkoneista muodostuvat päästöt lasketaan alueella toimivien työkoneiden ominaispäästöjen ja keskimääräisten nimellistehojen sekä arvioitujen työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt (PM10) työkoneille sekä kuljetuksille lasketaan työkaluston uusimpien saatavilla olevien keskimääräisten päästökertoimien mukaan. Pakokaasupäästöjen osuus PM10-päästöistä on noin 10 % ja tämä huomioidaan laskennassa.

Toiminnallisessa vaiheessa datakeskuksen vaikutukset ilmanlaatuun ovat vähäisiä rajoittuen pääosin työmatkaliikenteen päästöihin. Varavoimageneraattorien savukaasupäästöistä aiheutuu lyhytaikaista vaikutusta ilmanlaatuun generaattorien koekäytön aikana ja mahdollisten sähkökatkojen aikana. Kevyttä polttoöljyä tai HVO:ta polttoaineena käyttävien varavoimageneraattorien ilmapäästöt ovat pääasiassa typen oksideja (NOx), hiilivetyjä (HC), hiilimonoksidia (CO) ja pienhiukkasia (PM), joista typen oksideilla on selvästi olennaisin vaikutus ilmanlaatuun. Sähkökatkotilanteessa ilmapäästöt ovat merkittävät, ja vaikutuksen merkittävyys riippuu niin sähkökatkon kestosta, sääolosuhteista kuin laitoksen kuormitustasosta. Sähkökatkoa pidetään epätodennäköisenä, koska laitos kytkeytyy valtakunnan verkkoon useampaa reittiä ja laitoksen sisäiset sähköjärjestelmät ovat kahdennettuja.

Hankkeen vaikutukset ilmaan ja ilmanlaatuun arvioidaan koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen. Ilmanlaadun nykytilan perusteella arvioidaan alueen herkkyyks ilmanlaadullisille muutoksille.

Varavoimageneraattorien koekäytön sekä mahdollisten sähkökatkojen ja rakennusaikaisten ilmapäästöjen vaikutus lähialueen ilmanlaatuun mallinnetaan YVA-selostusvaiheessa käyttäen AERMOD-leviämismallinnusta.

Normaalitoimintaan liittyvät generaattoritestaukset pyritään tekemään arkipäivisin virka-aikaan, mikä tarkoittaa sitä, että laitoksella olisi generaattorin koeajoja joka päivä. Alustavasti kuukausittaiset koeajot suoritetaan niin, että kerran vuodessa tehdään pitkä noin 60 minuuttia kestävä koeajo, ja muina kuukausina ajoaika on noin 15 minuuttia. Vuotuinen koeajoaika on noin 3,5–4 tuntia per generaattori. Päivittäinen ajoaika riippuu varavoi-mageneraattorien määrästä, mikä taas riippuu generaattorin sähkötehosta.

Sähkökatkojen aikaisten ilmanlaatuvaikutusten arvioinnit tehdään samaan aikajaksoon kuin vastaavat melu-mallinnukset. Tällä varmistetaan tulosten vertailukelpoisuus.

Vaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalan käyttö aiheuttaa ilmapäästöjä. Ilmapäästöt koostuvat kaasumoot-toreiden palamiskaasuista, pääosin typenoksideista ja hiilidioksidista sekä vähäiseltä määrin hiilimonoksi-dista. Mikäli järjestelmässä käytetään päästövähennystekniikkaa (SCR, selektiivinen katalyyttinen pelkistys), sen käytöstä aiheutuu myös ammoniakkipäästö (NH₃). Tämän lisäksi on mahdollista, että pieni osa metaanista ja hiilivedyistä ei pala ja nämä johdetaan ilmakehään. Tällä hetkellä laitteiden päästötasoista ei ole tietoa, mutta hanke pyrkii saamaan tietoa mahdollisilta laitetoimittajilta. Mikäli tämä ei ole mahdollista, päästötietona käytetään julkisista lähteistä saatuja konservatiivisia arvioita. Vaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalaa aje-taan joulukuun—maaliskuun välisenä aikana kerran viikossa 24 tunnin ajan yhteensä 12 päivänä (288 tuntia) ja huhti—marraskuun välisenä aikana 24 tuntia kahtena päivänä (48 tuntia). Oletus pohjautuu siihen, että talvella sääntövoiman tarve on suurempi kuin kesällä. Ajoajat perustuvat alustavaan 14 vuorokauden polttoaineen va-rastokapasiteettiin. Ajoajat tehdään samaan aikajaksoon kuin vastaavat melumallinnukset.

Leviämislaskelmat tehdään Yhdysvaltain Ympäristönsuojeluviraston EPA:n kehittämällä matemaattisfysikaali-sella AERMOD-mallilla (Gaussian leviämismalli), joka on viranomaisten hyväksymänä käytössä Suomen lisäksi yli 70 maassa. Laskentamalli käyttää epäpuhtauspitoisuuksien laskennassa meteorologisen olosuhteiden tun-tikeskisarvoja, kuten ulkoilman lämpötilaa, tuulen nopeutta, tuulen suuntaa, pilvisyyttä, pilvien korkeutta. Le-viämismalli soveltuu sekä hiukkasmaisten että kaasumaisten ilman epäpuhtauksien, hajun, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), pienhiukkasten (PM_{2.5}), leijuvan pölyn (TSP) ja laskeuman leviämisen tarkasteluun. Varavoi-mageneraattorien käytön aiheuttamien ilman epäpuhtauspäästöjen (NO_x) leviämisen mallinnus tehdään arvi-oitivaihtoehdolle VE1. Malli huomioi päästövanan korkeutta laskiessaan päästökorkeuden (H_s), päästön vir-tausnopeuden ja lämpösisällön. Tuulennopeuden oletetaan edustavan savuviuhkan kulkeutumisenopeutta ja se määritetään savuviuhkan keskiakselin korkeudelle (H_e). Gaussian leviämislaskennan lisäksi malli sisältää osamalleja esim. päästöjen vaihteluiden ja rakennusten virtaushäiriöiden käsittelemiseksi. Pitoisuuksien leviä-misen laskennassa huomioidaan myös maaston korkeuserot.

Leviämismallinnuksen lähtötietoina käytetään Ilmatieteen laitoksen lähimpien säähavaintoasemien aineistoa, Maanmittauslaitoksen korkeusmallia sekä asiakkaan toimittamia lähtötietoja. Jäähdytyslaitteistosta aiheutuu ainoastaan lämpöpäästöjä, eikä niiden vaikutuksia arvioida erikseen. Mallinnuksen avulla arvioidaan toiminto-jen aiheuttamaa ympäristökuormitusta sekä lähialueen asukkaiden altistumista ilman epäpuhtauksille. Hengi-tettävien hiukkasten (PM₁₀) ja NO_x -pitoisuuksien ilmanlaadun raja-arvoja vastaavat tunti (NO_x), vuorokausi-(PM₁₀ ja NO_x) ja vuosikeskiarvot (PM₁₀ ja NO_x) määritetään lähimpien häiriintyvien kohteiden laskentapisteesiin (mm. liite A), ja tuloksia verrataan ilmanlaadun raja-arvoihin. Vertailussa huomioidaan vuoden 2030 alussa voi-maanastuvat uudet ilmanlaadun raja-arvot. Selvyyden vuoksi todetaan myös, että arvioinnissa määritetään hankkeelle varavoi-mageneraattoreiden piipun pituus niin, ettei rakennus aiheuta savukaasupainumaa. Tämä määrittystapa ei takaa sitä, että piippu täyttäisi PIPO-asetuksen 7. pykälän vaatimukset, sillä kyseinen pykälä ei päde alle 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona käytettäviin polttolaitoksiin. Kaasumoot-torivoimalan savupiiput määritetään samalla tavalla vaihtoehdossa VE2.

7.14 Vaikutukset liikenteeseen

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu mer-kittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Rakentamisvaihe	Suuri	Rakentamisvaiheessa hankealueen lähiteiden liikennemäärät kasvavat mer-kittävästi henkilöliikenteen, tavarakuljetusten ja mahdollisten maa-aines-kuljetusten myötä. Tieverkosto vaatii todennäköisesti myös parantamista, mistä voi aiheutua vaikutuksia liikenteelle.

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Kohtalainen tai suuri	Toiminnallisen vaiheen liikennemäärien oletetaan olevan vähäisemmät kuin rakentamisvaiheessa, mutta liikennemäärä kasvaa henkilöliikenteen osalta lähemmäksi rakentamisvaiheen liikennemäärää laitoksen laajentuessa. Alueelle tehdään vähemmän kuljetuksia kuin rakentamisvaiheessa. Alueen tieverkoston oletetaan myös olevan alkuperäistä tilannetta paremmassa kunnossa, mikä edesauttaa liikenteen sujuvuutta sekä liikenneturvallisuutta. LNG-kuljetukset voivat vaikuttaa hieman VE2:n liikennemääriin. Kuljetusten määrä riippuu kaasumootorivoimalan käyttötunneista.

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat hankkeen pääliikennereiteille. Olennaisimman vaikutuksen arvioidaan kohdistuvan Koukunjoen- ja Honkakoskenteihin. Merkittävin vaikutus liikenteeseen aiheutuu hankkeen rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana kuljetuksia syntyy pääasiassa datakeskuksen komponenttien ja rakennusmateriaalien kuljettamisesta hankealueelle. Hanke voi myös vaatia maa- ja kiviainekuljetuksia. Vaikutusten laajuus on riippuvainen valitun reitin nykyisestä liikennemäärästä ja liikennemäärän suhteellisesta kasvusta sekä tien sietokyvystä liikennemäärien kasvun suhteen. Toteutettavat tienparannushankkeet vaikuttavat myös hankkeen liikennevaikutuksiin.

Datakeskuksen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu työntekijöiden henkilöautoliikenteestä sekä tuotantoon ja kunnossapitoon liittyvistä ajoneuvokäynneistä, joista osa voi olla myös raskasta liikennettä. Aiempiin kokemuksiin perustuen yksittäisen datakeskusrakennuksen aktiivisimmassa rakennusvaiheessa alueella työskentelee samanaikaisesti noin 1000 henkilöä ja alueelle tehtäisiin päivittäin 100 kuljetusta raskaalla kalustolla. Mikäli kahta rakennusta rakennetaan samanaikaisesti liikennemäärät perustuvat 1500 henkilöön ja 150 raskaaseen kuljetukseen. Toiminnallisessa vaiheessa alueella voisi viitteellisesti työskennellä noin yksi henkilö jokaista IT-tehon megawattia kohti, eli täydessä laajuudessa noin 1000 henkilöä, minkä lisäksi alueelle tehdään 30 tuotantoon ja kunnossapitoon liittyvää ajoneuvokäyntiä, joista raskaan liikenteen käyntejä on alle 10. Määräarvot ovat konservatiivisia. Arvioinnissa käytetään samoja kulkutapaoletuksia kuin aiemmissa vertailukelpoisissa YVA-hankkeissa: työntekijöistä 96 % saapuu henkilöautolla, 3 % pyörällä, 1 % jalan ja 0 % joukkoliikenteellä. Arvioinnin lähtökohtana on konservatiivisesti, että kaikki liikenne olisi uutta, eli ettei datakeskuksen rakentaminen poista muuta liikennettä. Vaihtoehdossa VE2 LNG-kuljetuksista aiheutuisi lisäliikennettä toiminnallisessa vaiheessa.

Liikennevaikutusten arviointi kohdistuu hankkeen oletettuihin kuljetus- ja työmatkareitteihin. Työmatkaliikenteen oletetaan tulevan lähes kokonaisuudessaan Koukunjoentieltä tai Honkakoskentietä lännen suunnasta. Raskaiden komponenttikuljetusten oletetaan saapuvan Oulun satamasta ja tarvittavat maa-ainekset oletetaan tuotavan lähimmältä voimassa olevan maa-ainesottoluvan mukaiselta alueelta. Lähtökohtana kuitenkin on, että hankealueella on runsaasti hyödynnettävissä olevia maa-aineksia, mikä voi vähentää kuljetustarvetta.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Liikenteen nykytilan herkkyyden arvioinnissa otetaan huomioon hankkeen liikennereittien liikennemäärät, tieverkon kunto ja toimivuus, liikenneturvallisuus sekä liikennöintireittien varrella sijaitseva vakituinen asutus, loma-asutus ja muut mahdolliset herkät kohteet.

Liikenteeseen kohdistuvien vaikutusten suuruutta arvioidaan liikennemäärien muutosten, liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden sekä vaikutusten keston perusteella. Arvioinnin aikana tarkennetaan suunnitellun toiminnan kuljetusreitit yleisellä tieverkolla ja arvioidaan laskennallisesti hankkeen aiheuttamat muutokset niiden liikennemääriin. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon pohjalta.

7.15 Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen

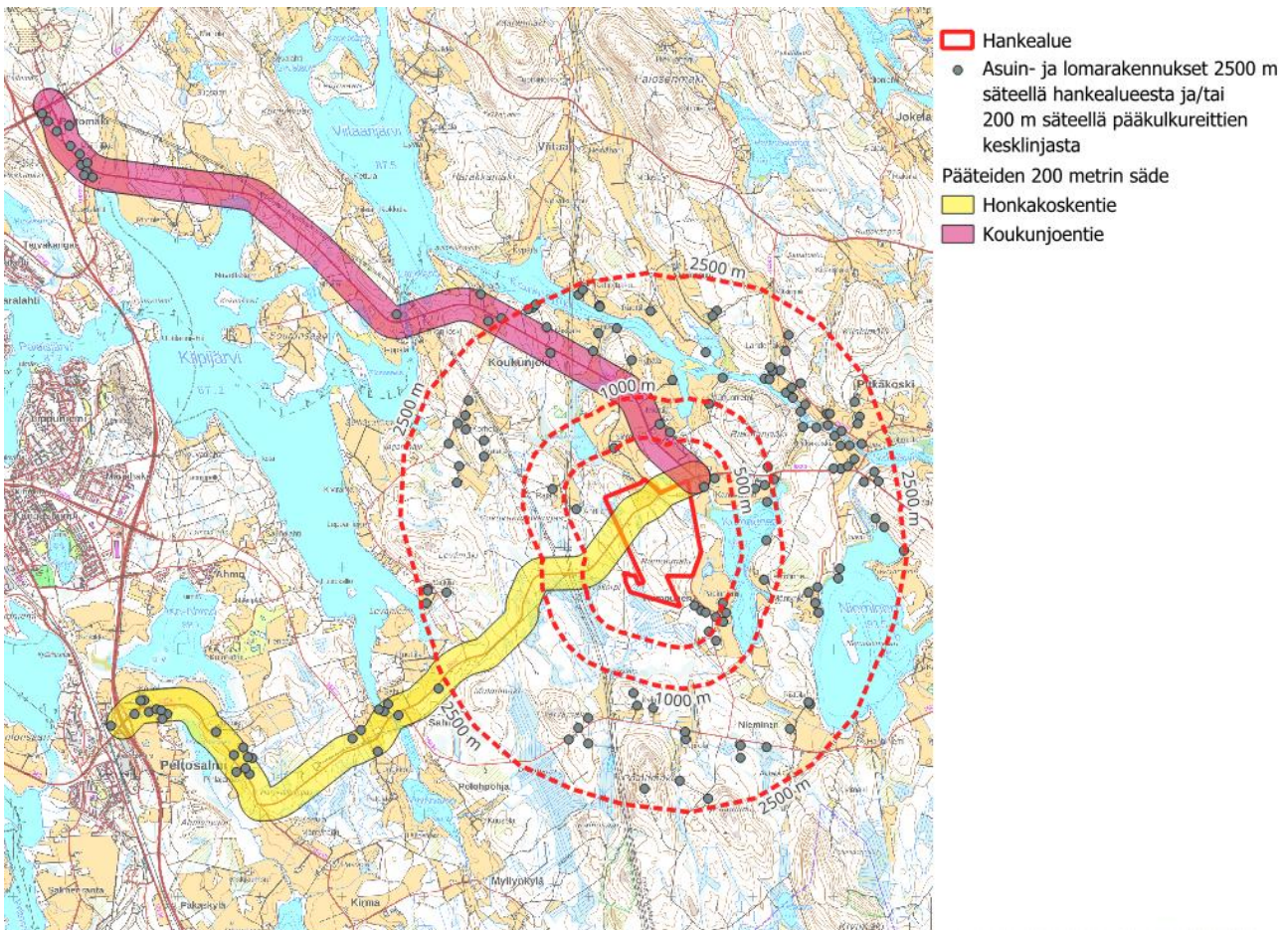
Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Rakentamisvaihe	Suuri	Rakentamisvaiheessa alueella tapahtuu merkittävä muutos nykytilanteeseen nähden. Liikenteellä ja maanrakennustöillä voi olla merkittäviä vaikutuksia asuinmukavuuteen melun, ilmanlaatuvaikutusten ja maisemamuutoksen myötä. Luontotyyppien muutoksen sekä alueen aitaamisen myötä alue poistuu virkistyskäytöstä kattaen niin esimerkiksi mahdollisen marjastuksen ja sienestyksen. Rakentamisella voi olla laajempaa vaikutusta esimerkiksi metsästyksen hankealueen läheisyydessä.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Kohtalainen	Toiminnallisessa vaiheessa hankkeen vaikutuksen oletetaan olevan vähäisempi, koska toiminnallisessa vaiheessa melutaso sekä liikennemäärät ovat vähäisemmät.

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankkeen välittömiä ja välillisiä sosiaalisia ja terveydellisiä vaikutuksia. Sosiaalisilla vaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen vaikutuksia esimerkiksi väestön määrään ja rakenteeseen, asumiseen ja liikkumiseen, turvallisuuteen sekä virkistytymismahdollisuuksiin. Terveysvaikutuksilla tarkoitetaan esimerkiksi ilman epäpuhtauksista aiheutuvia haittoja, meluhaittoja, valosaastetta, talousveden laatua, uima-veden laatua sekä onnettomuus- ja tapaturmariskejä (ks. Nelimarkka & Kauppinen, 2007; Kauppinen & Tähti-nen, 2003; STM, 1999). Hankkeen vaikutukset ajoittuvat rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan.

Vaikutukset voidaan jakaa määrällisiin ja laadullisiin vaikutuksiin. Määrällisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi vaikutukset asuinrakenteeseen, palveluiden saatavuuteen, työllisyyteen, sairastuvuuteen ja väestömuutoksiin. Usein sosiaaliset vaikutukset ovat kuitenkin laadullisia, jolloin niiden suora mittaaminen on vaikeaa. Laadullisia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi vaikutukset viihtyisyyteen, kokemuksiin, pelkoihin, asenteisiin, intressiryhmien välisiin ristiriitoihin, alueen julkiseen kuvaan sekä turvallisuuden kokemukseen. Vaikutukset voivat kohdistua yksilöihin, tiettyyn väestöryhmään (esim. lapset, vanhukset) tai koko väestöön. Vaikutukset ovat usein aika- ja paikkasidonnaisia. Ne voivat olla joko positiivisia tai negatiivisia sekä ajallisesti lyhyellä tai pitkällä aikavälillä ilmeneviä. Hankkeella voi olla vaikutuksia ihmisten terveyteen esimerkiksi laitoksen rakentamisesta aiheutuvan melun tai ilmapäästöjen vuoksi. Hankkeen rakentamisvaiheessa alueella voi esiintyä tavallista enemmän pölyä, melua ja liikennettä. Haitta on kuitenkin väliaikainen. Varavoimageneraattoreiden koekäyttö ja käyttö sähkökatkojen aikana aiheuttaa terveydelle haitallisia ilman epäpuhtauksia. Laitoksella varastoidaan myös merkittävä määrä polttoainetta, joka saattaa olla onnettomuusriski. Arviointivaihtoehdossa VE2 kaasumoottorivoimalan käytöstä aiheutuu vastaavia vaikutuksia kuin varavoimageneraattoreiden käytöstä. LNG:n varastointi vaikuttaa datakeskusalueen onnettomuusriskiin.

Hankkeella voi olla myös positiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen esimerkiksi hankkeen tuomien työpaikkojen, alueen asukasmäärän säilymisen sekä palveluiden saatavuuden turvaamisen kautta.

Sosiaalisten ja terveydellisten vaikutusten arvioinnissa pyritään tunnistamaan kaikki merkittävät hankkeesta aiheutuvat välittömät ja välilliset terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Arvioinnissa tarkastellaan paikallisten asukkaiden terveyden, elinolojen ja viihtyvyyden kannalta olennaisia muutoksia. Tämä tehdään selvittämällä alueen nykytila ja vertaamalla hankkeesta aiheutuvia muutoksia alueen nykytilanteeseen. Nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostuksessa mm. asukaskyselyn, mielipiteiden ja lausuntojen perusteella. Asukaskysely on tarkoitus toteuttaa lähettämällä kysely hankealueelta 2500 metrin etäisyydellä sijaitsevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen omistajille sekä Koukunjoen- ja Honkakoskenteistä noin 200 metrin säteellä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin (Kuva 7-3). Alustavan karttatarkastelun perusteella kyselyn alueella on noin 150 asuin- tai lomarakennusta. Kyselyssä tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin, elinympäristöön ja virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kyselystä tiedotetaan tarkemmin YVA-selostusvaiheen aikana. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä huomioiden mm. mahdollisten haitankärsijöiden, herkkien kohteiden ja harrastus- ja virkistyskäyttöalueiden määrä ja sijainti vaikutusalueella, vaikutusalueen kulttuuriset ja maisemalliset ominaisuudet sekä muut ympäristöhäiriöitä aiheuttavat toiminnot.



Kuva 7-3. Viitteellinen asukaskyselyn laajuus. Sisältää Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen avointa aineistoa, 9/2026.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Sosiaalisten ja terveydellisten vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään muissa vaikutustenarviointiosioissa tehtyjä määrällisiä ja laadullisia arvioita, kuten ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksia. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös onnettomuusriskit.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä kerätään lähialueen asukkailta ja muilta sidosryhmiltä tietoja, näkemyksiä ja kokemuksia vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja hankkeen mahdollisista vaikutuksista näihin. Hankkeella ei ole kuitenkaan tarkoitusta perustaa erillistä seurantar ryhmää, koska käynnissä on niin YVA kuin kaava-hankkeita, joiden puitteissa järjestetään laajoja kuulemisia. Sidosryhmiltä kootaan tietoja mm. asuin ympäristön viihtyisyydestä, turvallisuudesta, alueiden virkistyskäytöstä ja mahdollisista toiveista tai huolista näihin liittyen. Sidosryhmiltä saatavat tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet ovat sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia ja niiden avulla arviointia pyritään kohdentamaan erityisesti sidosryhmiä askarruttaviin seikkoihin. Sidosryhmiltä saatavien tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään kartta- ja paikka-tietoa aineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Tilastokeskuksen aineistoja. Vaikutusten arvioinnin apuna käytetään myös muiden samankaltaisten hankkeiden vaikutusarviointien tuloksia. Vaikutusalueen laajuutta tarkastellaan muiden vaikutusarviointiosioiden sekä asukaskyselyiden ja muiden palautteiden perusteella. Vaikutusten arvioidaan rajautuvan pääsääntöisesti hankkeen lähivaikutusalueelle.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruutta arvioitaessa kriteereinä käytetään mm. vaikutusten laajuutta, kestoja, palautumista sekä sitä, miten muutokset vaikuttavat totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 Ympäristövaikutusten arviointi: Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset sekä Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja (Kauppinen & Tähtinen, 2003).

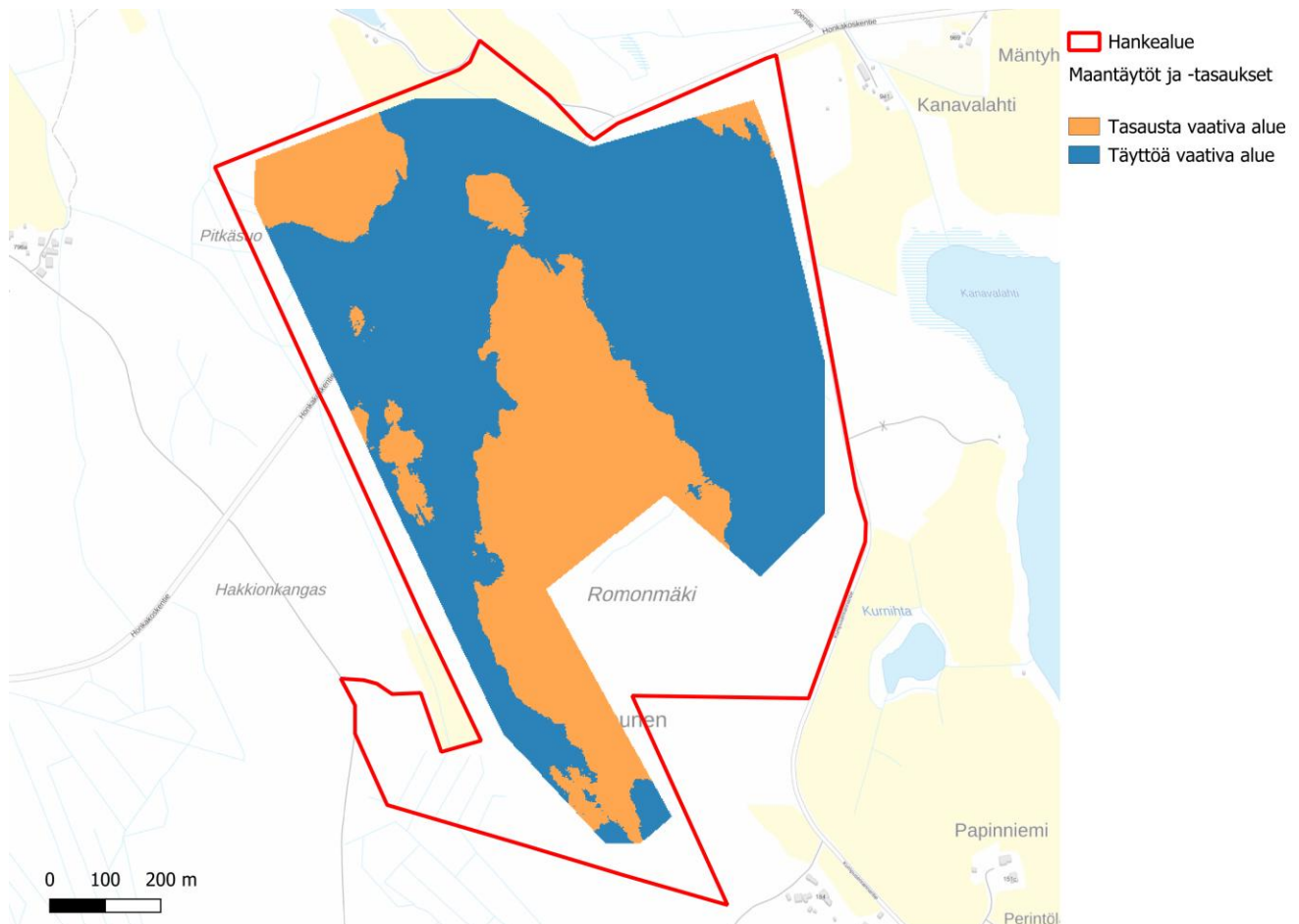
7.16 Vaikutukset luonnonvaroihin

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Rakentamisvaihe	Kohtalainen tai suuri	On todennäköistä, että maanrakennustöiden yhteydessä syntyy paljon vaikeasti hyödynnettäviä pintamaita ja muita mahdollisia orgaanista ainesta sisältäviä maamassoja (mm. turvetta). Alueen topografian vuoksi on mahdollista, alueen geologiasta riippuen, että alueen täyttö tarvittavaan korkotasoon vaatii paljon ulkopuolisia maa- ja kiviaineksia. Ylijäämämaille voidaan tarvita maankaatopaikkoja.
Toiminnallinen vaihe, VE1 ja VE2	Vähäinen	Hankkeen toiminnallisen vaiheen vaikutukset luonnonvaroihin kohdistuvat hankintaketjuun, ja ne toteutuvat hankealueen ulkopuolella. Toiminnallisen vaiheen vaikutusta luonnonvaroihin ei todennäköisesti voida arvioida.

Hankkeen vaikutukset luonnonvaroihin arvioidaan asiantuntijan toimesta. Tämänhetkisen tiedon perusteella alueen rakentaminen vaatii laajoja maantasausta- ja täyttötoimia sekä todennäköisesti louhintaa. Swecon laatimaan alustavaan tasaussuunnitelmaan perustuen tasausta ja täyttöä vaativat alueet on esitetty viitteellisesti kuvassa 7-4. Tasaussuunnitelman perusteella Romonmäen aluetta tulee tasata ja sitä ympäröiviä rinteitä täyttää. Lisäksi tasausta tulee tehdä hankealueen luoteiskulmassa. Riippumatta alueen tulevasta korkotasosta, hankealueen kehittämisestä syntyy paljon pintamaita, joita ei todennäköisesti voida hyödyntää rakentamisessa. Arviointivaihtoehtoilla VE1 ja VE2 ei oleteta olevan merkittäviä eroavaisuuksia.

Mikäli hankkeen suunnittelu on selostusvaiheessa edennyt niin pitkälle, että hankkeelle on voitu laskea tarkemmat pohja- ja rakennustöitä varten massataseet, arviot esitetään YVA-selostuksessa. Mikäli suunnittelu ei ole vielä niin pitkällä, arviointi tehdään nykyisen massoittelun perusteella, ja sitä täydennetään pohjatutkimuksen tuloksilla. Selostuksessa kommentoidaan, mikäli mahdollista, onko kaivettavia massoja mahdollista hyödyntää hankealueella ja jos on, kuinka suuri osuus massoista voidaan hyödyntää sekä millä alueilla täyttöä tehdään. Mikäli massoja joudutaan kuljettamaan pois, niiden kuljetuspaikka pyritään selvittämään ja selvittämään, voidaanko massat hyödyntää vastaanottopaikassa.

Tällä hetkellä todennäköisimpänä vaihtoehtona ylijäämämaille pidetään kuitenkin hankealueen sisäpuolelle perustettavaa ylijäämämaiden maankaatopaikkaa, jonne sijoitetaan ylijäämä pintamaita sekä muita vaikeasti hyödynnettäviä maa-aineksia. Koska hankealueella ei ole vielä tehty alustavaa geoteknistä tutkimusta, hankkeella ei ole tietoa siitä, minne kaatopaikka sijoitetaan. Todennäköinen sijoituspaikka on hankealueen reunaosissa. Pintamaakerroksen arvioidaan olevan noin 0,3—0,5 m paksu, eli pintamaita syntyy noin 0,3—0,5 m³ jokaista rakennettavaa neliometriä kohden. Rakennettavan alueen pinta-ala on noin 76 hehtaaria (tarkentuu suunnittelun edetessä), eli pintamaita syntyy noin 230 000—380 000 m³. Tonneina määrä on tiheydestä riippuen noin 280 000—600 000 tonnia (tiheys n. 1,2—1,6 t/m³). Tämän lisäksi hankealueella on mm. turvekerroksia, joita ei välttämättä voida hyödyntää, ja ne joudutaan sijoittamaan ylijäämämaiden kaatopaikalle. Tämä lisää loppusijoitettavaa määrää, mutta määrää ei voida vielä arvioida tietopuutteen vuoksi.



Kuva 7-4. Viitteelliset täyttöä ja tasausta vaativat alueet halutun korkotason saamiseksi. Arvio perustuu Swecon laatimaan alustavaan tasaussuunnitelmaan sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon. Sisältää Maanmittauslaitoksen avointa-aineistoa 9/2026.

7.17 Maankäytön vaikutukset ilmastoon

Osa-alue	Vaikutuksen arvioitu merkittävyys	Hankkeen oletettu vaikutus
Molemmat vaiheet, VE1 ja VE2	Kohtalainen	Hankkeen maankäyttöön liittyvät ilmastovaikutukset realisoituvat rakentamisvaiheessa. Alueen suuren pinta-alan sekä topografian vuoksi vaadittavan tasaamisen vuoksi hankkeella on suuri vaikutus hiilinieluihin. Toiminnallisessa vaiheessa ei aiheudu enää lisävaikutuksia hiilitaseeseen.

Maankäytön muutoksen ilmastovaikutukset arvioidaan asiantuntijan toimesta. Luonnossa hiili on sitoutunut sekä kasvillisuuteen että maaperään, metsien ollessa Suomen tärkein hiilinielu. Kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneen hiilen määrä muuttuu ajan funktiona. Puuston kasvu lisää hiilen määrää ja hakkuut sekä muu poistuma vähentävät sitä. Hankealueen maankäytön muutoksesta aiheutuvien kasvihuonekaasupäästöjen arvioimiseksi (hiilinielun muutos) tarkastellaan aitoa puusto- ja biomassatietoa hankealueelta. Sen määrä arvioidaan hyödyntäen Metsäkeskuksen Metsämaski -aineistoa (2021), LUKE Puuston ikä -aineistoa (2021) sekä LUKE Puuston ikä ja Biomassa -aineistoja (2021) ja käsittelemällä aineistoa (kuusi, lehtipuut ja mänty) paikkatieto-ohjelmistossa. Perusuran laskennassa oletetaan, että metsä säilyisi normaalissa metsätaloustaloudessa ja olisi siten sekä hiilivarasto (keskimääräinen puusto talousmetsissä) että hiilinielu (keskimääräinen hakkuusäästö metsämaalla) koko tarkasteluajanjakson ajan. Tarkastelu tehdään perusura- ja hankeskenaariot erotuksesta. Arviointivaihtoehtojilla VE1 ja VE2 ei oleteta olevan merkittäviä eroavaisuuksia.

7.18 Toiminnallisen vaiheen ilmastovaikutukset

Toiminnallisen vaiheen ilmastovaikutuksia ei varsinaisesti arvioida, vaan selostuksessa arvioidaan viitteellisesti laitoksen käyttämän sähkön ilmastovaikutusta. Toiminnallisen vaiheen kasvihuonekaasupäästöt kohdistuvat ostetun sähkön päästöihin (Scope 2), varavoimageneraattoreilla tuotetun energian tuotannon päästöihin (Scope 1) sekä rakennusten ja laitteiston huollon ja päivitysten epäsuoriin päästöihin (Scope 3).

Kulutussähkön kasvihuonekaasupäästöt (Scope 2) riippuvat erittäin paljon käytettävän sähkön alkuperästä. Selvytyksen vuoksi mainitaan, ettei hankevastaava todennäköisesti tule päättämään, mitä sähköä ostetaan, vaan päätöksen tekee tuleva asiakas (toiminnanharjoittaja) ja heiltä tulevat vaatimukset. Suurin osa datakeskustoimijoista on sitoutunut käyttämään ns. hiiletöntä sähköä, mikä tarkoittaa, että toiminnanharjoittaja käyttää uusiutuvia energianlähteitä ja ydinvoimaa.

Toiminnallista vaihetta koskevassa arvioinnissa pyritään keskittymään varavoimageneraattoreiden koekäyttöjen kasvihuonekaasupäästövaikutuksiin sekä arvioimaan kulutussähkön kasvihuonekaasupäästöjä. Vaihtoehdossa VE2 huomioidaan myös kaasumoottorivoimalan kasvihuonekaasupäästöjen vaikutus. Koska päästöt riippuvat erittäin paljon käytettävän polttoaineen tyypistä sekä kulutussähkön alkuperästä, kulutussähköä arvioidaan ”markkina-mix²”-sähköllä sekä kuvitteellisella hiilettömällä sähköllä, joka koostuu 10 % aurinkovoimasta ja 30 % osuuksilla tuuli-, vesi- ja ydinvoimasta. Jäännösjakaumaa ei hyödynnetä, koska se yliarvioisi päästötasoa merkittävästi. Polttoaineiden osalta hyödynnetään suunnittelutietoa sekä Tilastokeskuksen polttoaineluokitusta.

Selvytyksen vuoksi todetaan, ettei arvioinnissa tulla esittämään tarkkoja arvioita Scope 1 ja 2 -päästöistä eikä etenkin kattavia arvioita Scope 3-päästöistä.

Käytettävien IT-laitteiden ilmastovaikutuksia ei voida arvioida. Toiminnanharjoittaja vastaa laitteista ja niiden uusimisesta. Arviointia on käytännössä mahdotonta tehdä edustavasti suuren laitemäärän vuoksi. On myös huomioitava, että laitoksen elinkaari on 50 vuotta, ja sinä aikana tapahtuvaa teknistä kehitystä on käytännössä mahdotonta ennustaa edustavasti.

7.19 Riskit ja poikkeukselliset tilanteet

YVA-selostukseen sisällytetään arvio hankkeeseen liittyvistä oleellisimmista riskeistä ja poikkeuksellisista tilanteista eri hankevaiheiden aikana sekä kuvaus varotoimenpiteistä, joilla riskejä ja poikkeuksellisten tilanteiden vaikutuksia voidaan lieventää. Tämä arvio tehdään asiantuntijan toimesta.

Hankkeen esiselvitysvaiheessa yhdeksi riskiksi on tunnistettu lähimpien paloasemien sijainti suhteessa hankealueeseen. Lähin paloasema sijaitsee Iisalmen keskustassa, noin 14 kilometrin päässä hankealueelta. Pelastusyksikön ajoaika kohteelle olisi VTT:n oppaan (2013) kaavalla 193 laskettuna noin 12 minuuttia. Jos pelastusyksikön vasteaika on 2 minuuttia, kohteen sisäinen ajoaika on 2 minuuttia ja selvitysaika 5 minuuttia, yhteenlaskettu aika hälytyksestä pelastustyön alkuun on noin 21 minuuttia. Ajoaika muilta hankealueen lähikuntien paloasemilta on VTT:n kaavalla laskettuna noin 23–41 minuuttia, mutta alueen tieverkoston ja saavutettavuuden vuoksi todennäköisesti enemmän kuin mallinnetut ajoajat. Paloasemien etäisyys ja hankkeen oma valmius sammutus- ja pelastustyöhön huomioidaan arvioinnissa omana kokonaisuutenaan. Tähän arvioon käytetään tarvittaessa ulkopuolista palokonsulttia.

Arviointivaihtoehdossa VE2 esitetyn nesteytetyn maakaasun varastoinnin osalta teetetään asiantuntijalla lämpöintensiteettimallinnus. Asiantuntija arvioi myös varastoinnin mahdollisen BLEVE-riskin (boiling liquid expanding vapor explosion; höyryräjähdys) ja arvioi BLEVE:ssä aiheutuvan tulipallon ja lämpösäteily- ja painevaikutuksen. Tässä arvioinnissa voidaan käyttää Anthesiksen ja Envineerin tiimin ulkopuolista asiantuntijaa.

Muut alustavasti tunnistetut riskit ovat samanlaisia kuin teollisuus- ja datakeskuskohteiden tyypilliset riskit. Näitä ovat esimerkiksi laiterikoista aiheutuvat päästöt sekä sähkökatkotilanteesta aiheutuvat melu- ja ilmapäästöt.

² Kuvitteellinen tyypillisten sähköntuotantomuotojen sekoitus, jossa käytetään rakentamisen päästötietokannan (https://CO2data.fi/rakentaminen/#fi_id7000000778) arvioita Suomen sähköntuotannon ominaispäästökertoimen kehityksestä, joka sisältää myös fossiilisia energiantuotantomuotoja. Markkina-mixin päästötaso laskee asteittain viidenkymmenen aikana vuoden 2030 tasolta (0,036 tCO₂e/MWh) tasolle 0,012 tCO₂e/MWh. Laskennassa käytetään keskiarvoa.

7.20 Yhteisvaikutukset

Tämänhetkisen tiedon perusteella hankealueen läheisyydessä ei ole suunnitteilla muita merkittäviä hankkeita. Tervämäen sähköaseman vaikutukset on arvioitu Järvilinjan YVA-prosessin aikana. Selvyyden vuoksi todetaan, että kaupungilta saadun tiedon mukaan sähköaseman länsipuolelle on suunnitteilla toinen datakeskushanke. Hankkeen kaava-aloitetta ei ole lähetetty kaupungille. Koska mahdollinen toinen datakeskushanke alkaa myöhemmin kuin tämä hanke, yhteisvaikutusten arvioinnin tekee toinen hanke.

Yllä mainituilla hankkeilla voi olla yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutuksia pyritään arvioimaan osana yksittäisiä arviointeja siltä osin kuin se on mahdollista. Yhteisvaikutusten arviointia koskevassa osiossa esitetään yhteisvaikutuksista ainoastaan yhteenveto. Oleellimmat yhteisvaikutukset liittyvät liikenne- ja meluvaikutuksiin sekä hulevesien hallintaan liittyviin järjestelmiin, ja mahdollisesti luontovaikutuksiin. Koukunjoentien parannukselle on myönnetty rahoitus, joka kattaa noin kolmasosan korjaustarpeesta. Olemassa olevan rahoituksen sekä tämän hankkeen suunnittelemat parannustoimenpiteet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa.

Arvio tehdään asiantuntija-arviona useampien asiantuntijoiden toimesta panostaen niihin osa-alueisiin, jotka ovat yhteisvaikutusten kannalta oleellimmat. Näiden aihealueiden määrä ja aihealueet itsessäänkin, riippuu arvioinnin tuloksista. Selvyyden vuoksi todetaan, että tämä hanke, Tervämäen sähköasema ja mahdollinen kolmannen osapuolen datakeskushanke ovat erillisiä hankkeita. Tämän hankkeen osalta on kuitenkin todettava, että hankkeen toteuttaminen riippuu Tervämäen sähköaseman rakentamisesta.

7.21 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen

YVA-selostukseen sisältyy korkean tason kuvaus siitä, miten eri hankevaiheiden haitallisia vaikutuksia lievennetään ja estetään. Koska suunnittelu on vasta alkuvaiheessa ja YVAN yhtenä päätarkoituksista on tuottaa suunnittelua varten uutta tietoa, on todennäköistä, että haitallisten vaikutusten lieventämistä ja estämistä koskevat osiot eivät tule olemaan yksityiskohtaisia, ja lieventämis- ja estämistoimenpiteet tarkentuvat suunnittelun edetessä.

7.22 Vaikutusten tarkkailu

YVA-selostukseen sisällytetään lyhyt korkean tason kuvaus hankkeen vaikutusten tarkkailusta rakennusvaiheessa ja toiminnallisessa vaiheessa. Toiminnallisen vaiheen osalta on syytä huomioida, että hankevastaava ei mahdollisesti tule olemaan tuleva toiminnanharjoittaja, eikä hankevastaava voi sitoutua tiettyyn tarkkailuun tai tarkkailutapaan toisen toimijan puolesta. Koska datakeskus tulee olemaan ympäristöluvanvarainen, tuleva toiminnanharjoittaja tulee esittämään tarkkailusuunnitelman viimeistään ympäristölupavaiheessa.

7.23 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdon vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa korkealla tasolla. Nollavaihtoehdossa hanketta ei toteuteta, mutta hankealue kaavoitetaan teollista toimintaa varten, joten tällaisessa tilanteessa on mahdollista, että toinen toimija kehittäisi hankealueen joko datakeskuskäyttöön tai muuhun kaavanmukaiseen käyttöön. Näitä mahdollisia käyttötapoja ei kuitenkaan arvioida erikseen.

8 Epävarmuudet

Hankkeen suurimmat epävarmuudet liittyvät tällä hetkellä siihen, että hankesuunnittelu on melko aikaisessa vaiheessa. Tällä hetkellä YVAN kannalta suurin epävarmuus liittyy alueen geologiaan. Kun alustava pohjatutkimus on tehty, alueen rakennukset voidaan massoitella uudestaan. Samalla voidaan määrittää myös mahdollisen ylijäämämaiden maankaatopaikan sijainti sekä hulevesien viivytysaltaiden sijainnit.

Kaasumoottorivoimalaitokseen (VE2) liittyy erittäin suuria epävarmuuksia kaasumoottorivoimalan toteuttavuudesta lähtien. Kaasumoottorivoimalan toteutettavuuteen vaikuttavat eniten nesteytetyn maakaasun saataavuus ja varastointi, varastomäärät, voimalaitoksen tekniikka, polttoainetehto sekä sen vaatima fyysinen tila suojaetäisyyksineen. On mahdollista, että selostusvaiheen aikana todetaan, ettei kaasumoottorivoimala ole toteuttamiskelpoinen teknisistä tai kaavoituksellisista syistä. Tällaisessa vaihtoehdossa voisi olla mahdollista, että varavomageneraattoreilla voitaisiin tuottaa sähköä säätösähkömarkkinoille, mikä voisi tarkoittaa sitä, että laitosalueella varastoitavan polttoaineen määrää kasvatettaisiin mahdollistamaan toiminta säätösähkömarkkinoilla.

Myös datakeskusmarkkinan murros vaikuttaa hankkeen suunnitteluun. Datakeskukselle sijoitettavien varavoi-
mageneraattorien määrä ja teho riippuu tulevan toiminnanharjoittajan tarpeesta. Datakeskusten teknologian
murroksen myötä räkkitehot ovat jo tällä hetkellä moninkertaistumassa viime vuosista. Räkkitehojen kasvu voi
tarkoittaa sitä, että datakeskukseen voidaan sijoittaa joko samaan rakennustilavuuteen suurempi määrä lait-
teistoa tai vaihtoehtoisesti rakennuksen kokoa voidaan pienentää.

Tämä ympäristövaikutusten arviointi tehdään olettaen hankkeella olevan suurimmat mahdolliset päästöt ja vai-
kutukset, mikä tarkoittaa, että arviointi tehdään oletuksella, että alueelle rakennetaan suurin mahdollinen da-
takeskus, jolla on mahdollisimman suuri varavoima- ja jäähdytystarve. Datakeskusta ajetaan arvioinnissa pää-
osin 100 % kuormitustasolla, vaikka todellisuudessa keskimääräinen kuormitustaso on noin 50 %. Vastaavasti
laitosta jäähdytetään täydellä teholla vedenjäähdytyskoneisiin perustuvalla järjestelmällä, vaikka todellisuus-
udessa laitos voi hyödyntää vapaajäähdytykseen perustuvaa järjestelmää joko sellaisenaan tai vedenjäähdytys-
koneilla täydennettynä lähes vuoden jokaisena tuntina. Toteutettavan datakeskuksen vaikutukset vastaavat
YVA:ssa kuvattuja vaikutuksia tai ovat niitä vähäisemmät. Aikatauluihin liittyviä epävarmuuksia ei voida huomi-
oida YVA:ssa. YVA:ssa ei voida myöskään tehdä sellaisia sitoumuksia tai oletuksia, jotka pakottavat tulevan
toiminnanharjoittajan käyttämään tietynlaista IT-laitteistoa tai tekniikkaa.

Arviointien osalta on myös huomiotava, että useat arviot perustuvat mallinnuksiin, jotka puolestaan perustu-
vat tämänhetkisiin lähtötietoihin. Lähtötiedot saattavat muuttua suunnitelmien kypsyessä ja kehittyessä. Mal-
linnuksiin ja suunnittelutietoihin liittyvien epävarmuuksien merkittävyttä arvioidaan YVA-selostuksessa.

9 Arvioitavien vaihtoehtojen vertailu

YVA-selostuksessa arvioidaan arviointivaihtoehtojen VE1 ja VE2 välisiä eroja. Erojen oletetaan rajautuvan
maankäyttöä, melua ja ilmanlaatua koskeviin osa-alueisiin, koska muulta osin arviointivaihtoehtoisissa ei ole
merkittäviä eroavaisuuksia. Arviointiin sisällytetään myös arviointi nollavaihtoehtoon (VE0).

10 Nykyiset luvat ja päätökset

Hankkeella ei ole tällä hetkellä ympäristöön tai rakentamiseen liittyviä lupia.

11 Datakeskukselle tarvittavat luvat ja päätökset

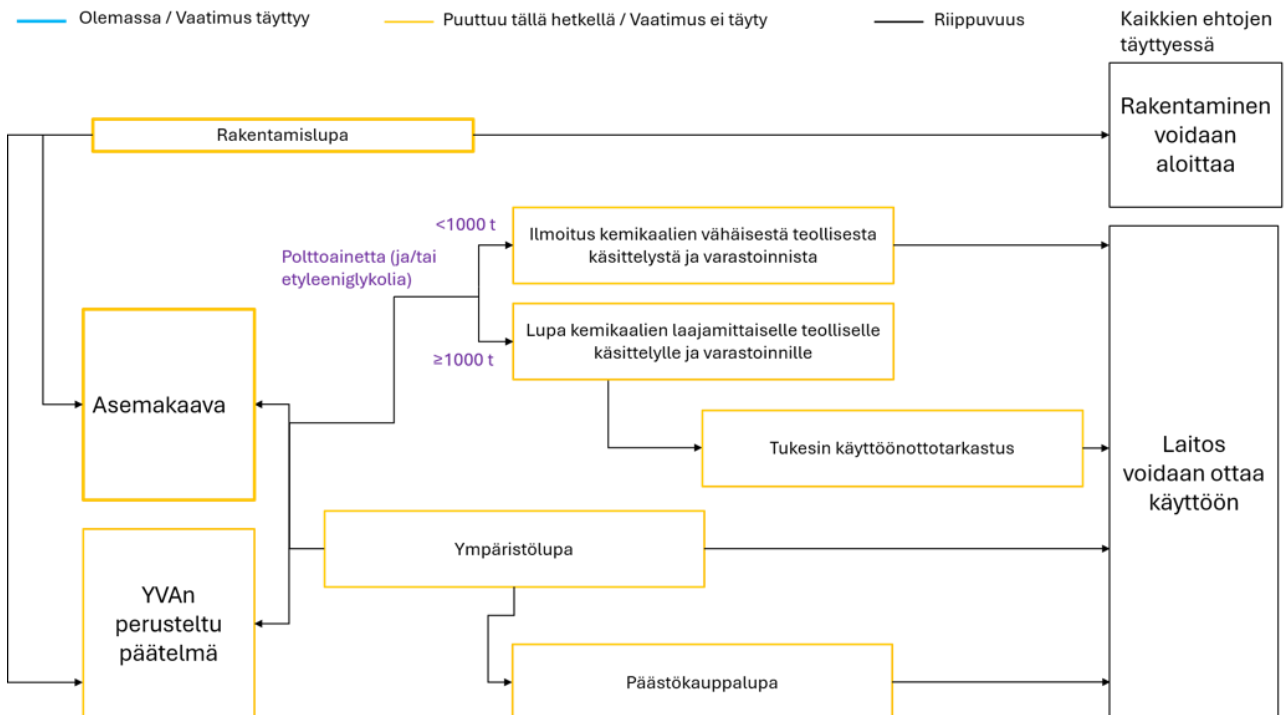
Hanke tulee alustavan selvityksen perusteella vaatimaan seuraavat suoraan ympäristölainsäädäntöön liittyvät
luvat. Kuvassa 11-1 esitetään päälupien riippuvuudet. Muita rakentamisvaiheen lupia käsitellään tekstissä,
mutta niitä ei ole sisällytetty kaavioon.

- 1) Hanke edellyttää asemakaavaa, joka mahdollistaa datakeskustoiminnan. Kaupunki on aloittanut kaa-
voitusprosessin elokuussa 2026.
- 2) Lupa- ja valvontaviraston myöntämän ympäristöluvan. Laitos tulee olemaan ns. direktiivilaitos, koska
varavoiimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoainetehto tulee ylittämään 50 MW (ympäristönsuoje-
lulain 527/2014, liite 1, taulukko 1, kohta 3a). Koska hanke vaatii YVAn, ympäristöluvan myöntämisen
ehtona on, että hankealueella on lainvoimainen asemakaava ja että hanketta koskevan YVAn perustel-
lut päätelmät on julkistettu.
- 3) Tukesin myöntämän luvan kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille, koska
polttoaineiden varastomäärä tulee todennäköisesti ylittämään 1000 tonnin raja-arvon. Muut varastoi-
tavat kemikaalit vaikuttavat vain vähän kemikaaliluvitukseen etyleeniglykolia lukuun ottamatta.
 - a. Ennen luvan alaisten laitteiden käyttöönottoa (sisältäen testauksen), Tukesin on tehtävä käyt-
töönottotarkastus. Käyttöönottotarkastus voidaan tehdä vasta laajamittaisen kemikaalien te-
ollisen käsittelyn ja varastoinnin luvan myöntämisen jälkeen. Toimintaperiaateasiakirja tarvi-
taan laitoksen kevyen polttoöljyn varastomäärän ylittäessä 2500 tonnia.
 - b. Mikäli polttoaineen (kevyt polttoöljy ja HVO) varastomäärä alittaisi 1000 tonnia, toiminnanhar-
joittajan tulee tehdä ilmoitus kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista
paikalliselle pelastusviranomaiselle. Tämänhetkisen suunnitelman perusteella polttoaineiden
varastointimäärä tulee ylittämään 1000 tonnia, eli varastointimäärä ylittää luparajan. Luparaja

ei kuitenkaan välttämättä ylitä vielä ensimmäisen rakentamisvaiheen kohdalla.

- 4) Energiaviraston myöntämän päästökauppalluvan, koska varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho tulee ylittämään 20 MW. Päästökauppallupa voidaan myöntää ympäristöluvan myöntämisen jälkeen. Laitoksella ei saa käyttää päästökauppalluvan alaisia laitteita ennen luvan myöntämistä.

Näiden pää lupien lisäksi laitos tarvitsee ainakin rakentamislupa, mahdollisesti ojitussilmoituksia ja lupia voimajohtojen sijoitukseen hankealueen ja Tervämäen sähköaseman välille sekä mahdollisesti lunastuslupa tai -lupia voimajohtolinjoille. Tiehankkeet ja kuljetus voivat vaatia myös erinäisiä lupaprosesseja niin liittymien, tienparannusten kuin erikoiskuljetusten osalta. Hankealueen liittäminen vesi- ja viemäriverkostoon sekä mahdollisesti kaukolämpöön vaatii myös erilaisia lupia. Jos hankealueella on tarve louhintaan sekä murskaukseen, ja murskausta tehdään vähintään 50 päivää vuodessa, murskaus voi vaatia ympäristölupa, jos louhinnan ei katsota olevan asemakaavan toteuttamiseen liittyvää rakentamista valmistelevaa kaivamista tai louhintaa (maa-aineslaki 555/1981, 4 §:n 2 momentti) ja murskauksen katsotaan olevan muuta kuin maanrakennustointintaan liittyvää kivenlouhintaa (ympäristönsuojeluasetus 713/2014 2 §, kohta 6a).



Kuva 11-1. Ympäristön kannalta oleellisten vaiheiden riippuvuudet, kun oletetaan laitoksen olevan direktiivilaitos. Kaaviossa on huomioitu ympäristöön liittyvät luvat sekä rakennuslupa, eli kaaviosta puuttuu esimerkiksi mahdolliset lupiin liittyvät muut tarkastukset, mahdolliset ojitussilmoitukset ja lentoesteluvat sekä vastaavat rakennusvaiheeseen liittyvät luvat.

11.1.1 Arviointivaihtoehdon VE2 kaasumootorivoimalan tarvitsemat luvat ja päätökset

Nesteytetyn maakaasun varastointi vaatii Tukesilta rakentamislupa, koska alustava varastomäärä ylittää 5 tonnia. Riippuen varaston koosta nesteytetyn maakaasuun varastointi voi myös vaikuttaa laitoksen kemikaaliluvituksen tasoon. Nesteytetyn maakaasuun varastointi voi viedä hankkeen turvallisuusselvityskategoriaan. Nesteytetyn maakaasun varastointi voi myös vaikuttaa hankkeen käynnissä olevaan asemakaavaan. Ympäristöluvituksen osalta kaasumootorivoimala luvitetaan joko omana kokonaisuutenaan tai osana datakeskusta.

11.2 YVA ja perusteltu päätelmä

Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ehkäistä ja vähentää projektin haitallisia ympäristövaikutuksia ennen niiden toteutumista. YVAssa arvioidaan tyypillisesti erilaiset toteutusvaihtoehdot ja esitetään arviot niiden ympäristövaikutuksista. YVA:n laatiminen on hankkeesta vastaavan vastuulla ja prosessia valvoo ja ohjaa Lupa- ja valvontavirasto.

Tämä datakeskushanke on YVA-laissa suoraan mainittu, eli niin sanottu hankeluettelon hanke, koska suunniteltujen varavoimageneraattoreiden ja kaasumootorivoimalan yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää YVA-lain (252/2017) liitteen 1 kohdan 7a mukaisen 300 MW:n raja-arvon. Hanke on mahdollisen maankaatopaikan osalta myös hankeluettelon hanke kohdan 11b nojalla. Hankeluettelon hankkeet vaativat YVA-lain nojalla aina

YVA:n laatimisen.

Huomionarvoista on, että YVA-menettelyä edellyttävään hankkeeseen liittyviä töitä, valmistelevat työt mukaan lukien, ei voida luvittaa ennen YVA-prosessin päättymistä. Lupaprosessit voidaan aloittaa ennen perustellun päätelmän antamista, mutta päätöksiä ei voida antaa ennen perustellun päätelmän antamista. Rakentamislain (751/2023) pykälä 109 mahdollistaa kuitenkin tietyt valmistelevat työt ilmoituksen nojalla, jos alueella on voimassa oleva asemakaava.

Kuten aiemmin on mainittu, YVA-prosessi käytännössä päättyy, kun yhteysviranomainen antaa perustellun päätelmän. Hankkeesta vastaavan tulee varmistaa, että perustellut päätelmät ovat ajantasaiset, mikäli YVA:ssa kuvattu suunnitelma poikkeaa toteutettavasta suunnitelmasta. Mikäli perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen, hankkeesta vastaavan tulee tehdä YVA-viranomaisen edellyttämät lisätutkimukset, -selvitykset ja -arviointit.

11.3 Ympäristölupa / -luvat

Ympäristön pilaantumisvaaraa aiheuttava toiminta edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa (ympäristölupa). Ympäristöluvan myöntää hankkeesta riippuen joko kunnan viranomainen tai Lupa- ja valvontavirasto. Ympäristöluvassa määritellään sallitut toiminnot ja niiden laajuus ja se voi asettaa toiminnoille rajoituksia ja vaatimuksia.

Kuten aiemmin mainittiin, hanke on erittäin suuri ns. hyperscale-datakeskus, jonka varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 1, kohta 3a) ja datakeskuksella varastoidaan yli 100 m³ polttoainetta (ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 2 kohta 5d). Varavoimageneraattoreiden yhteenlasketun polttoainetehon vuoksi datakeskus on teollisuuspäästödirektiivin (2010/75/EU) alainen niin sanottu ”direktiivilaitos”, jonka päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksiin (BAT, Best available techniques). Datakeskuksen toimintaan liittyviä ja soveltuvia BAT-päätelmiä ei kuitenkaan ole tällä hetkellä olemassa (katso alaluku 11.3.1). Ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1. pykälän, 1. momentin mukaan valtion lupa-viranomainen (LVV) on vastuussa direktiivilaitoksiin liittyvien lupahakemusten käsittelystä.

Tämänhetkisen tiedon perusteella hanke ei tule vaatimaan erillistä rakennusvaihetta koskevaa maa-aineslupaa ja ympäristölupaa (esimerkiksi kiviaineksen murskaamiselle), eikä vesilupaa. Oletus perustuu siihen, että maanrakennus, sisältäen mahdollisen louhinnan ja murskauksen, tehdään kun hankkeella on lainvoimainen asemakaava ja maanrakennustyöt tehdään rakentamislain 109 §:n ja/tai rakentamisluvan nojalla.

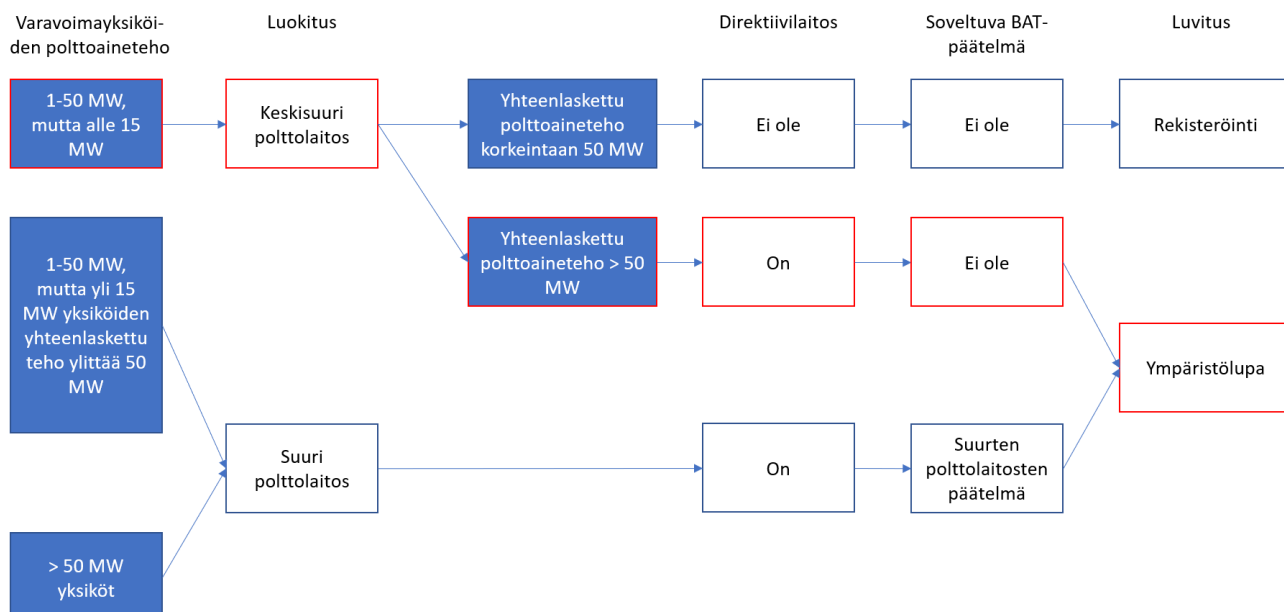
11.3.1 Direktiivilaitokset ja BAT-päätelmät

BAT-päätelmät ovat Euroopan komission julkaisemia viiteasiakirjoja, joissa esitetään päätelmät parhaista käytökelpoisista tekniikoista, niiden kuvaukset, tiedot niiden soveltumisen arvioimiseksi, parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyvät päästötasot, niihin liittyvä seuranta, kulutustasot ja tarvittaessa asiaankuuluvat alueen kunnostustoimenpiteet. Tällä hetkellä 21 toimialalle on julkaistu BAT-päätelmät (<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference>), mutta mikään niistä ei sovellu datakeskustoiminnalle.

Direktiivilaitosten, eli teollisuuspäästödirektiivin alaisten laitosten, tulee noudattaa soveltuvia teollisuuspäästödirektiivin vaatimuksia ja BAT-vaatimuksia ihmisten terveyden ja ympäristön suojelun korkeimman tason saavuttamiseksi. Datakeskus tulee olemaan direktiivilaitos, koska varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW. Koska suunniteltujen yksittäisten varavoimageneraattoreiden polttoaineteho on noin 5–10 MW mallista riippuen, varavoimageneraattorit itsessään ovat lähtökohtaisesti ”keskisuuria energiantuotantoyksiköitä”, jotka kuuluvat valtioneuvoston asetuksen 1065/2017 (ns. PIPO-asetus) piiriin. PIPO-asetusta sovelletaan polttoaineteholtaan 1–50 MW energiantuotantoyksiköille. Koska jokaisella varavoimageneraattorilla tulee olemaan oma piippu ja yksittäisen varavoimageneraattorin alittaa 15 MW (527/2014, pykälä 98), varavoimageneraattoreita arvioidaan yksittäisinä yksiköinä, eli vaikka datakeskuksen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 megawattia, datakeskusta ei luokitella suureksi energiantuotantolaitokseksi.

Hankkeella on kuitenkin muutamia suunnitteluvaihtoehtoja, joissa muutamien varavoimayksiköiden yhteenlaskettu polttoaineteho voisi olla vähintään 50 MW. Nämä yksiköt olisivat valtioneuvoston asetuksen 936/2014 (ja ympäristönsuojelulain luku 10) piirissä, ja näihin yksiköihin pätsi suurten polttolaitosten BAT-päätelmät.

Alla olevassa kuvassa 11-2 on yhteenveto energiantuotantolaitosten luokittelusta sekä teollisuuspäästödirektiivin ja olemassa olevien alaa koskevien BAT-päätelmien soveltuvuudesta.



Kuva 11-2. Erilaisten varavoimageneraattoreiden luokitus sekä luokituskohtainen direktiivilaitos-status, soveltuva BAT-päätelmä ja lupatarve. Punaisella merkityt laatikot kuvaavat laitoksen varavoimageneraattoreiden luokituspolkua.

Vaikka datakeskuksen toiminnoille ei ole soveltuvia BAT-päätelmiä, on huomioitava, että ympäristönsuojelulain mukaan laitoksella on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja laitoksen energiankäytön tulee olla tehokasta. Kun huomioidaan, että datakeskuksen varavoimaloiden vuotuinen käyttöaika rajataan kolmen vuoden liukuvana keskiarvona 500 tuntiin, sovellettavassa lainsäädännössä ei ole uusille varavoimageneraattoreille sitovia raja-arvoja. On myös huomionarvoista, että 5–50 MW:n energiantuotantolaitoksia varten on olemassa kansallinen parasta käyttökelpoista tekniikkaa koskeva raportti (Suomen ympäristökeskus, 15.8.2003). Raportti on kuitenkin nykyistä lainsäädäntöä edeltävältä ajalta, minkä vuoksi sitä pidetään vanhentuneena eikä sitä oteta huomioon tässä YVA:ssa tai uusien generaattorien suunnittelussa.

11.4 Kemikaaliluvitus

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 käsittelystä ja varastoinnille (”kemikaalilupa”) Tukesilta. Vaatimus tehdä ilmoitus tai hankkia lupa riippuu toiminnassa käsiteltävien kemikaalien luokituksesta ja varastointimäärästä.

Luvanvaraisiin laitoksiin, joiden toimintoihin liittyy suuronnettomuuden vaara, kuten kemiantehtaisiin ja laajoihin kemikaalien varastointialueisiin, sovelletaan EU:ssa niin kutsuttuja Seveso-vaatimuksia. Seveso viittaa kemianteollisuuden onnettomuuteen, joka tapahtui vuonna 1976 Italian Sevesossa ja johti kemiallisten onnettomuuksien tapahtumisen estämiseen ja rajoittamiseen pyrkivän lainsäädännön kehittämiseen. Luvanvaraiset laitokset, joihin liittyy suuronnettomuuden vaara, jaotellaan toimintaperiaateasiakirjalaitoksiin (alempi taso) ja turvallisuusselvityslaitoksiin (ylempi taso). Toimintaperiaateasiakirja- ja turvallisuusselvityslaitokset ovat laitoksia, joiden toimintaan katsotaan liittyvän suuronnettomuuden vaara. Toimintaperiaateasiakirjalaitoksilta vaaditaan toimintaperiaateasiakirjan laatimista ja turvallisuusselvityslaitoksilta vaaditaan turvallisuusselvityksen laatimista. Seveso-vaatimukset täydentävät kemikaalilupaa.

Kemikaaliluvanvaraisia uusia laitteistoja ei saa ottaa käyttöön ennen hyväksytysti suoritettua käyttöönotto tarkastusta. Käyttöönotto tarkastusta ei voida suorittaa ennen kuin laitteistoon liittyvät ympäristö- ja kemikaaliluvat on myönnetty.

Hankealueelta noin 500 metrin säteellä ei sijaitse julkisen tiedon perusteella kemikaaliluvan omaavia laitoksia, minkä vuoksi ns. ”dominoriskiä” ei ole. Dominoriski tarkoittaa yhdessä laitoksessa tapahtuvaa onnettomuutta, joka leviää ympäröiviin laitoksiin.

11.4.1 VE1

Datakeskuksen toiminnan kannalta ainoa merkittävä kemikaali tulee olemaan varavoimageneraattoreiden polttoaine, eli kevyt polttoöljy ja/tai uusiutuva polttoaine, kuten HVO. Öljytuotteiden osalta oleelliset rajat ovat

10 tonnia ilmoitukselle kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista sekä 1000 tonnia luvulle kemikaalien laajamittaisesta teollisesta käsittelystä ja varastoinnista. Tämän lisäksi ns. alempi Seveso-taso, eli toimintaperiaateasiakirjan varastomäärä on 2500 tonnia. Seveso-tasosta tulisi myös maankäyttöön liittyviä lisävaatimuksia. Tukesin Kemidigi-palvelussa (<https://www.kemidigi.fi/suhdelukulaskenta>) HVO:lla (CAS-numero 928771-01-1) on ainoastaan terveysperustaisia vaaraluokituksia, ja terveysperustaisille vaaraluokille ei ole Seveso-rajoja, ainoastaan ilmoituksen ja luvan raja-arvot. Kevyelle polttoöljylle sen sijaan on Seveso-rajat.

Varastoitavan polttoaineen määrä riippuu datakeskuksen kokonaistehosta ja siitä, kuinka pitkään toiminnanharjoittaja voi joutua ajamaan laitosta varavoimalla. Tyypillisesti mitoitus on 24 tuntia. Yksinkertaistettuna nyrkikisääntönä voidaan todeta, että megawatin (1 MW) sähköntuotanto vaatii noin 250 litraa kevyttä polttoöljyä / HVO:ta tunnissa. Koska lupatarve määräytyy massan perusteella, litramäärä pitää kertoa Tilastokeskuksen polttoaineluokituksen tiheydellä (n. 0,83 kg/l). Näin luparaja ylittyy, kun sähköntuotantoa on noin 200 MW ($1000 \text{ t} / (0,25 \text{ m}^3/\text{h}/\text{MW} * 0,83 \text{ t}/\text{m}^3 * 24 \text{ h})$). Seveso-raja ylittyy noin 500 MW:n kohdalla.

11.4.2 VE2

Mikäli kaasumoottorivoimala käyttää polttoaineena nesteytettyä maakaasua ja kaasua varastoidaan laitosalueella 14 vuorokauden käyttömäärää vastaava määrä, varastomäärä on sähköteholtaan 200 MW voimalaitoksessa noin 12 000–13 000 tonnia. Varastomäärä ylittäisi turvallisuus selvityksen (200 tonnia) tason usealla kertaluokalla. Toiminnan tasoa määritettäessä polttoaineiden ja LNG:n varastoinnin yhteisvaikutus on huomiotava, koska polttoaineilla ja LNG:llä on molemmilla fysikaalisia vaaroja aiheuttavia vaaraominaisuuksia.

11.5 Päästökauppalupa

EU:n päästökauppajärjestelmä on järjestelmä, jossa hiilidioksidipäästöjen tuottajan täytyy kompensoida päästönsä EU:n hiilimarkkinoilla. Euroopan unionin tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä alueellaan 55 % vuoteen 2030 mennessä ja olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi päästökaupan piirissä olevat energiantuotantolaitokset, teollisuuslaitokset jne. voivat tuottaa vuodessa vain tietyn määrän päästöjä ja tätä määrää vähennetään vuosittain. Niin kutsutussa ”Cap and Trade” -järjestelmässä toiminnanharjoittajalle myönnetään tietty määrä päästöoikeuksia hiilidioksidin (CO₂), dityppioksidin (N₂O) ja perfluorattujen yhdisteiden (PFC) päästämiselle. Jos toiminnanharjoittaja ylittää sille myönnetyn päästöoikeuden, se voi ostaa päästöoikeuksia muilta toiminnanharjoittajilta. Vastaavasti, jos toiminnanharjoittajan toiminnassa muodostuu myönnettyä päästöoikeutta pienempi määrä päästöjä, toiminnanharjoittaja voi myydä ylijäävät päästöoikeutensa muille tai säästää ne tuleville vuosille.

Datakeskus tulee olemaan päästökaupan piirissä, koska datakeskusten varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho tulee ylittämään 20 MW. 20 MW polttoaineteho vastaa noin 8 MW sähkötehoa. Myös kaasumoottorivoimala olisi päästökaupan piirissä. Päästökauppalupa on oltava voimassa ennen kuin energiantuotantoyksikköä käytetään energiantuotantoon. Tämä sisältää myös koeajot ja testauksen. Päästökauppalupa voidaan myöntää vasta, kun laitoksella on ympäristölupa. Datakeskus tulee hankkimaan kaikki päästöoikeudet markkinoilta.

12 Lähteet

Alustava hulevesiselvitys, Sweco, 1.7.2026

Digiroad-aineisto, <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/digiroad/aineisto/rajapinnat>

Fingridin karttapalvelu, <https://karttapalaute.fingrid.fi/?link=oEFMJ>

FINIBA-aineisto, saatavilla <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/finiba/>

Geologian tutkimuskeskuksen avoin aineisto

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi -käsikirja, Kauppinen, T & Tähtinen, V, Aiheita 8/2003, Stakes, 2003

Iisalmen datakeskus – Rakennettavuusselvitys, Envineer Oy, 2.7.2026

Iisalmen kaavoitus, <https://iisalmi.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu-ja-kaavoitus/>

Iisalmen karttapalvelu, <https://kartta.ylasavonseutu.fi/ims/>

Iisalmen kaupunginhallitus, kokouspöytäkirja 13.4.2026 (Tervämäen alueen yleiskaavan muutos ja asema-kaava)

Iisalmen veden toiminta-alueet, 2022. <https://iisalmi.fi/asuminen-ja-ymparisto/asuminen/vesihuolto/iisalmen-vesi-liikelaitos/#palvelut>

Iisalmessa tutkitut suot ja niiden turvevarat. Osa 2. Abstract: The peatlands and peat reserves of Iisalmi. Part 2, TTR384, Luukkanen, Ari, Geologian tutkimuskeskus, 2008 (<https://hakku.gtk.fi/fi/publications?id=1347>)

Iisalmessa tutkitut suot ja niiden turvevarat. Osa 3. Abstract: The peatlands and peat reserves of Iisalmi. Part 3, TTR444, Luukkanen, Ari, Geologian tutkimuskeskus, 2013 (<https://hakku.gtk.fi/fi/publications?id=19432>)

Kansallinen päästötietokanta CO2data, <https://co2data.fi/>

Kuntajako 2026, Maanmittauslaitos

Luonnonvarakeskuksen avoin aineisto

Maanmittauslaitoksen avoin data, <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu?lang=fi>

Marttunen, K ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja, 39/2015

Metsiä koskeva Zonation -aineisto, Suomen Ympäristökeskuksen WMS-palvelu

Metsäkeskuksen avoin aineisto

Mikkonen, N., Leikola, N., Lehtomäki, J., Halme, P. & Moilanen, A. 2023. National high-resolution conservation prioritisation of boreal forests. Forest Ecology and Management 541(121079): 13. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121079>

Paavo – tilastoja postinumeroalueittain, Tilastokeskus, 29.7.2026.

Palokunnan saatavuuden merkitys rakennuksen paloriskitarkastelussa, VTT Tiedotteita 2013 (<https://sarjaweb.vtt.fi/pdf/tiedotteet/2000/T2013.pdf>)

Pohjois-Savon liitto, maakuntakaava 2040 (2. vaihe), kaavaselvitykset <https://www.pohjois-savo.fi/maakunta-kaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat/maakuntakaava-2040-2.-vaihe.html>

Pohjois-Savon liitto, maakuntakaavoitus <https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat.html>

Pohjois-Savon maakunnallisesti arvokkaat lintualueet, Lintuyhdistys Kuikka, 2018 ([kuikka-maali-raportti.pdf](#))

Ramboll Finland Oy. (2026). Onnettomuudet kartalla. Viitattu 3.9.2026. <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/>

Suomen Lajitietokeskus, <https://laji.fi/> (haettu 22.6.2026).

Suomen tärkeät lintualueet, FINIBA, BirdLife Suomen julkaisu (No 4.), 2002 (<https://tiedostot.birdlife.fi/julkaisut/finiba/finiba-raportti.pdf>)

Suomen väylät, Väylävirasto (<https://suomenvaylat.vayla.fi/>)

Suomen Ympäristökeskuksen avoin aineisto

Tasaustarkastelu, Sweco, 30.6.2026

Tervämäki Test Fit, Sweco, 23.6.2026

Tervämäki, datakeskushankealueen arkeologinen inventointi 2026, Heilu Oy

Liite A: Herkät kohteet hankealueen läheisyydessä