VAARALLISTEN KEMIKAALIEN LAAJAMITTAINEN TEOLLINEN KÄSITTELY JA VARASTOINTI

Antamasi tiedot tallennetaan Tukesin rekisteriin. Lisätietoja Tietosuoja Tukesissa
Lue lomakkeen täyttö- ja toimitusohjeet lomakkeen lopusta.

TOIMINNANHARJOITTAJAN TIEDOT

Toiminnanharjoittaja (kaupparekisteriin rekisteröity nimi) Tuike Finland Oy Y-tunnus 2206071-7
Postitusosoite Ensontie 1, 49420 Hamina
Tuotantolaitoksen käyntiosoite Ensontie 1, 49420 Hamina Kiinteistötunnus 75-406-57-7
Verkkolaskuosoite Kirjoita tekstiä tähän.
Yhteyshenkilö (nimi, asema) Jukka vainonen Puhelinnumero 050 355 5727 Sähköposti vainonen@google.com
Tuotantolaitoksesta vastaava henkilö (nimi, asema) Jukka Vainonen

YLEISKUVAUS TOIMINNASTA

Yleiskuvaus tuotantolaitoksen toiminnasta

Lupahakemuksen mukainen laitos on Palvelinkeskus ja sen tukitoiminnot. Lupahakemuksen mukainen palvelinkeskus on hakijan kahdeksas laitos Haminan kiinteistöllä. Laitoksen sijoittuminen, kemikaalien ja polttoaineiden sijoittuminen sekä varastointialueet on esitetty tämän lupahakemuksen liitteissä. Lupahakemuksen mukaisella laitoksella kemikaalien varastointi ja käsittely liittyy pääasiassa varavoimageneraattoreiden polttoaineen varastointiin ja käsittelyyn sekä jäähdytysjärjestelmässä käytettäviin kemikaaleihin mm. pesukemikaalit, happojen ja emäksien neutralointi. Kahdeksannen palvelinkeskuksen myötä toiminnanharjoittajan kiinteistöllä polttoaineen osalta ylittyy SEVESO Direktiivin alempi raja-arvo ja laitoksen toiminnasta on laadittava toimintaperiaateasiakirja. Liitteessä 11 on esitetty laitoksen suunnitteluperiaatteiden tiivistelmä ja liitteessä 3 suunnitteluperiaatteiden yleisölle tarkoitettu tiivistelmä.

Toiminnan harjoittaja hakee samalla lupaa toiminnan aloittamiseen mahdollisesta muutoksenhausta huolimatta.

Hakijalla on kiinteistöllään voimassa seuraavat aikaisemmin haetut luvat:

Palvelinkeskusten ympäristöluvat:

- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 11.5.2010 antama ympäristölupa (Nro 16/2010/1, ESAVI/283/04.08/2010) laitoksen toiminnalle (ensimmäinen palvelinkeskus).
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 22.8.2013 antama ympäristölupa (Nro 159/2013/1, ESAVI/230/04.08/2012) toiminnan muutokselle (2. palvelinkeskus, 1. laajennus). Korvattu lupamääräykset 3, 6 ja 9, lisätty lupamääräys 8a.
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 12.8.2014 antama ympäristölupa (Nro 147/2014/1, ESAVI/344/04.08/2013) toiminnan muutokselle (3. palvelinkeskus, 2. laajennus). Lisätty lupamääräys 1a.
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 19.3.2015 antama ympäristölupa (Nro 71/2015/1, ESAVI/6175/2014) toiminnan muutokselle (4. palvelinkeskus, 3. laajennus). Korvattu lupamääräys 1a.
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 29.9.2015 antama ympäristölupa (Nro 235/2015/1, ESAVI/8564/2014) toiminnan muutokselle (5. palvelinkeskus, 4. laajennus). Lisätty lupamääräykset 1b ja 12a.
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 9.9.2020 antama ympäristölupa (Nro 320/2020, ESAVI/35528/2019) toiminnan muutokselle (6. palvelinkeskus, 5. laajennus). Lisätty lupamääräys 1c.
- Etelä-Suomen aluehallintoviraston 17.2.2022 antama ympäristölupa (Nro 48/2022, ESAVI/16202/2021) seitsemännelle palvelinkeskukselle ja toiminnan aloittamislupa (7. palvelinkeskus, 6. laajennus). Lisätty lupamääräys 1d.

Vesilain mukaiset luvat:

- Veden johtaminen merestä jäähdytysvedeksi, päävesilupa Nro 46/2010/4, ESAVI/198/04.09/2010;
- Merikaapelin asentaminen kotkan sataman ja Summan tehdasalueen välille Nro 2013/2010/4, ESAVI/473/04.09/2010;
- Päävesiluvan muuttaminen, merestä johdettavan jäähdytysveden määrän kaksinkertaistaminen Nro 269/2012/2 ESAVI/160/04.09/2012;
- Kahden vedenottoputken asentaminen Summanlahteen ja vesialueen ruoppaaminen Nro 42/2016/2, ESAVI/10222/20125.

Kemikaaliluvat: • TUKES:n päätös vaarallisten kemikaalien laajamittaisesta teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 8016/36/2014; • TUKES:n päätös laitoksen laajennuksesta 1386/36/2019. **Rakennusluvat:** • 18-0209-R, 25.09.2018 • 18-0265-R, 19.12.2019 • 19-0229-R, 27.08.2019 • 20-0034-R, 25.02.2020
Arvio käyttöönoton ajankohdasta (hakemuksen tavoitekäsittelyaika on 8 kk) 8-9 /2025

Paikka ja päiväys

Toiminnanharjoittajan allekirjoitus
ja nimen selvennys

Hamina 30.1.2025

JUKKA VAINOLEN

KOHTEEN TARKEMMAT TIEDOT

1. Kohteen kemikaalit

– Lisää kemikaalit KemiDigi -palveluun

Kemikaaliluettelo on liitetty hakemuksen liitteeksi 2 ja tiedot päivitetty KemiDigi palveluun.

2. Tuotantolaitoksen sijoitus

2.1 Selvitys siitä, että hakija hallitsee tuotantolaitoksen aluetta

Hakemuksen mukainen laitos sijoittuu toiminnanharjoittajan omistamalle kiinteistölle 75-406-57-7. Liitteenä 1 on selvitys kiinteistön omistussuhteista.

2.2 Sijoittuuko tuotantolaitos tärkeälle (luokka I) tai muulle vedenhankintaan soveltuvalle (luokka II) pohjavesialueelle tai niiden läheisyyteen (merkitään karttaan)?

Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle. Lähin luokiteltu pohjavesialue (05291701 B Ruissalo) sijaitsee noin 700 metrin päässä hankealueen pohjoispuolella. Pohjavesialueen sijoittuminen on esitetty liitteessä 6.
Lähimmät herkät kohteet on kuvattu liitteessä 5 ja lähimmät luonnonsuojelualueet liitteessä 7

2.3 Kaavoitus

Hankealueella on voimassaoleva asemakaava (Summanlahden tehdasalueen asemakaavan muutos), jossa laitos sijoittuu teollisuus ja varastoalueeksi merkitylle alueelle (T-1). Kaavoitustilanne on esitetty liitteessä 8.

2.4 Onnettomuuksien vaikutusalueet tuotantolaitoksen ulkopuolella tai laitoksen alueella - vaikutukset on arvioitava ja mallinnettava tarvittaessa. Herkkien kohteiden sijainti kuvattava kartalla.

Tulipalo
Tulipalon riski ja hallinta on kuvattu liitteessä 18.

Räjähdys
Atex tilat ja räjähdysvaara on kuvattu liitteessä 17.

Kemikaalien leviäminen (kaasujen, nesteiden tai kiinteiden aineiden leviäminen ilmassa, maaperässä tai vedessä)
Kemikaalien käsittely ja alueen viemäröinti on kuvattu liitteessä 15.

2.5 Ympäristövaikutusten arviointiselostus, jos se on edellytetty tehtäväksi ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (252/2017).

Yhteysviranomainen on antanut perustelun päätelmän hakijan laatimasta ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta 20.6.2024 (KASELY/148/2023). Ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perustelutupäätelmä ovat hakemuksen liitteenä 19.

3. Toimintojen sijoitus tuotantolaitoksen alueella

3.1 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoitus <u>tontilla</u>

Sijoittelussa käytetyt periaatteet:
Polttoaineita varastoidaan varavoimageneraattoreiden yhteydessä ulkona kahdeksannen palvelinkeskuksen länsipuolella. Jokaiselle varavoimageneraattorilla on oma polttoainesäiliö, joka on sijoitettu varavoimageneraattorin alapuolelle. Polttoainesäiliöt sijaitsevat nesteenpitävällä viemäröidyllä alueella, jonka vedet kulkevat öljynerottimen kautta. Hakemuksen mukaisen laitoksen polttoainesäiliöt täytetään yksitellen varavoimageneraattorin vierestä nesteenpitävälä alustalla. Polttoaineiden varastointi on kuvattu liitteessä 15.

Layout -kuva tontista (kuvaan merkitään kohteiden etäisyydet toisistaan ja korkeat kohteet omalla ja naapuritonteilla):
Kohteen asemakuva on esitetty liitteessä 4, koordinaatti kuva kiinteistön rajoista liitteessä 12 ja kemikaalien varastointipaikat 13. Liitteen 15 kuvissa on esitetty alueen pintamateriaalit, polttoaineiden varastointialueen poikkileikkauskuvat sekä viemäröinti.

3.2 Kemikaalien käsittely- ja varastointipaikkojen sijoittelu <u>rakennuksissa</u>

Sijoittelussa käytetyt periaatteet:
Kemikaalit sijoitetaan laitoksissa niille erikseen varattuihin tiloihin. Keskenään reagoivat kemikaalit sijoitetaan siten, etteivät kemikaalit ole kosketuksissa toisiinsa. Kemikaalit varastoidaan kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai valuma-altaan päällä viemäröidyistä tiloissa. Kemikaalien säilytys on esitetty liitteen 16 kuvassa.

Layout-kuva tuotantotiloista:
Lisää karttapiirros alueesta.

Layout-kuva kemikaalivarastoista:
Lisää karttapiirros alueesta.

3.3 Painelaitteiden sijoitus

Painelaitteet on kuvattu liitteen 17 ATEX dokumentissa.

4 Prosessikuvaus

Prosessin kulku:
Lupahakemuksen mukainen laitos ei käytä varsinaisessa toiminnassaan kemikaaleja tai polttoaineita. Palvelinkeskustoiminnan pääasiallinen tarkoitus on tuottaa laskentatehoa tai tiedonkäsittely palveluja. Palvelinkeskuksen toiminta tuottaa lämpöä, joka on tarpeen jäähdyttää erillisellä jäähdytysjärjestelmällä.

Laitoksen hallittu käyttö edellyttää, että sähkökatkotilanteissa palvelinkeskukset voidaan hallitusti ajaa alas, jonka takia laitokset varustetaan koko sähkötehon tarpeen kattavilla varavoimageneraattoreilla. Varavoimageneraattoreita koekäytetään laitevalmistajan määrittelemän säännöllisen koekäyttöohjelman mukaisesti.

Palvelinkeskuksen jäähdytysjärjestelmä kattaa kaksi erillistä jäähdytysvesipiiriä. Ensimmäinen piiri on suljettu järjestelmä palvelinkeskuksen ja jäähdytyslaitoksen välillä ja toinen piiri Summanlahden ja jäähdytyslaitoksen välillä. Suljettu ensimmäinen piiri siirtää lämmön palvelinkeskukselta jäähdytyslaitoksen lämmönvaihtimelle, josta se siirretään toisen piirin myötä jäähdytyslaitoksen jäähdytystorneihin ja edelleen mereen.

Kemikaalien käyttö prosessin eri vaiheissa:
Varavoimageneraattoreiden koekäytössä kuluu polttoainetta, jota on tarpeen säännöllisesti, mutta harvoin täyttää laitoksen polttoainesäiliöihin. Hakija varautuu hankkeen myöhemmissä vaiheissa käyttämään polttoaineena uusiutuvaa dieseliä (HVO), hakija tiedottaa valvovaa viranomaista ennen polttoaineen vaihtoa.

Suljettua ensimmäistä piiriä sisältää talousvettä, johon on lisätty vähäisiä määriä syöpymisenestoaineita. Ensimmäinen piiri pestään ajoittain hapoilla ja emäksillä, jotka neutraloidaan ennen pesuvesien johtamista jätevesiviemäriin. Toinen piiri ottaa merestä vettä ja siirtää sen lämmönvaihtimien kautta jäähdytystorneille, jossa vesi lauhtuu ja osa vedestä palautetaan takaisin mereen. Toiseen jäähdytyspiiriin ei lisätä missään prosessin vaiheessa kemikaaleja.

Prosessissa esiintyvät erityisolosuhteet:
Prosessissa ei esiinny erityisolosuhteita tai erityisen kuumia tai kylmiä piirejä. Varavoimageneraattoreiden generaattorit ja pakokaasu ovat kuumia pintoja, jotka on erikseen suojattu kotelloinnein.

5 Vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi

Käytetyt vaarojen tunnistamis- ja riskinarviointimenetelmät:
Kuvattu liitteessä 9.

Yhteenveto arviointien tuloksista (tunnistettu suurimmat vaarat ja riskit):
Kuvattu liitteessä 9.

6 Toimenpiteet, joilla varmistetaan riskien pieneneminen hyväksyttävälle tasolle

6.1 Laitteistojen valinta

Laitteistojen valinta on kuvattu liitteen 11 suunnitteluperiaatteet dokumentissa.

6.2 Räjähdyssuojaus

Räjähdyssuojaus on kuvattu liitteen 17 ATEX dokumentissa.

6.3 Rakennukset

Hanketoimijan rakennukset on suunnitteltu parhaita käytäntöjä noudattaen. Laitoksien rakennukset noudattavat kansallisia säädöksiä. Liitteen 11 suunnitteluperiaatteet dokumentissa on kuvattu suunnittelussa käytetyt ratkaisut.

6.4 Vuotojen hallinta (sisällä ja ulkona)

Vuotojen hallinta on kuvattu liitteen 11 suunnitteluperiaatteet dokumentissa. Laitoksella on käytössä kattava vuotojen havaitsemisstrategia, joka sisältää 24/7-valvonnan valvomosta, öljynerottimiin strategisesti sijoitetut pinnankorkeusanturit ja paikalliset ilmaisimet paikan päällä tehtäviä hälytyksiä varten. Paikallisia ilmaisimia valvovat turvapartiot, kaikki havainnot raportoidaan valvomoon, joka järjestää mahdolliset korjaavat toimenpiteet. Lisäksi laitoksessa on öljynerottimen tarkastus seuranta joka mahdollistaa erottimen olosuhteiden perusteellisen valvonnan.

6.5 Suunnitelma ohjeistuksesta ja koulutuksesta (riskinarvioinnin perusteella)

Laitoksella on yleinen riskiarvio kemikaalien käsittelystä vuodesta 2012 ja se on päivitetty ja ajan tasalla. Laitos noudattaa Suomen kemikaalilainsäädäntöä ja Googlen kemikaalikäsittelyn menettelytapoja (G-safe). Kaikki Haminan laitosalueelle tuotavat kemikaalit arvioidaan ja arviointi on osa riskiarvioprosessia.

6.6 Ennakkohuollon ja kunnossapidon järjestäminen

Toiminnanharjoittajalla on ennakkohuoltojärjestelmä, jonka piirissä laitoksen kunnossapito ja kemikaalien ja polttoaineiden hallintaan liittyvät järjestelmät kuuluvat.

6.7 Valvonta-, hallinta- ja turvajärjestelmät

Laitoksella on keskusvalvomo, johon turvalaitteiden hälyttimet ilmoittavat. Lisäksi kohteessa toimii paikalliset turvapartiot, jotka varmistavat laitteiston toiminnan.

6.8 Vaaratilanteiden havaitseminen

Vaaratilanteista raportoidaan toimijan keskusvalvomoon.

6.9 Sammutus- ja torjuntavalmius

Toiminnanharjoittaja päivittää liitteen 10 pelastussuunnitelman ennen laitoksen käyttöönottoa.

6.10 Sammutusjätevesien hallinta

Liitteen 18 dokumentissa on kuvattu sammutusjätevesien hallinta ja veden riittävyys.

7 Sisäinen pelastussuunnitelma

- Tukes-ohje 8/15
- hakemuksen liitteeksi

Hakija on laatinut alueen olemassa oleville laitoksille pelastussuunnitelman. Pelastussuunnitelma tullaan päivittämään sisältämään uudet laitokset ennen laitoksien käyttöönottoa. Hakemuksen liitteenä 10 on olemassa olevien laitoksien pelastussuunnitelma.

8 Turvallisuusselvitys / toimintaperiaateasiakirja

- TS käsitellään ennen luvan myöntämistä (Tukes-ohje 9/2015)
- toimintaperiaateasiakirja hakemuksen liitteeksi (Tukes-ohje 10/15)

Hakemuksen liitteenä 20 on toiminnanharjoittajan toimintaperiaateasiakirja.

Ei julkaistavat liitteet JulkL 621/1999 24.1 § 7,8 ja 20 kohtien perusteella:1, 2 (kemikaalien kauppanimet), 10 - 18 (liitettä 14 ei ole toimitettu eikä siihen ole viitattu).

Palvelinkeskus 8

Lista kemikaaleista

Käyttökohde	Kemikaali	Kauppanimi	Olemassa oleva määrä	Lisäys LPP6 / Palvelinkeskus 7 (kg)	Lisäys LPP7 / Palvelinkeskus 8	Yhteensä	Varoitusmerkki / GHS-numero	Vaara / varoitus	Vaaralause	Kemikaalirymä	Käyttöturvallisuustiedotto lupahakemuksen liitteenä (K/E)
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Natriumhydroksidi	[redacted]	10000	2000	2000	14000	Syövyttävä / GHS05	Vaara	H290, H314	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Fosforihappo	[redacted]	16000	2000	2000	20000	Syövyttävä / GHS05	Vaara	H290, H314	O3	K
Generaattorit	Jäähdytysneste	[redacted]	4000	1000	1000	6000	Syövyttävä / GHS05	Vaara	H315, H319	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Natriumhydroksidi	[redacted]	4000	1000	1000	6000	Syövyttävä / GHS05	Vaara	H290, H314, H318	O3	K
Cummins Generaattorit	Etyleeniglykoli	[redacted]	21386	0	0	21386	Terveyshaitta / GHS 07	Varoitus	H302	O3	K
CAT Generaattorit	Etyleeniglykoli	[redacted]	81000	20000	n/a	101000	Krooninen terveyshaitta / GHS 08	Varoitus	H373	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Natriumhydroksidi	[redacted]	5000	1000	1000	7000	Syövyttävä / GHS05	Vaara	R35	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Hapan puhdistuskemikaali, biohajoava	[redacted]	2000	1000	1000	4000	Terveyshaitta / GHS 07	Varoitus	H319	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Heikosti emäksinen puhdistuskemikaali, biohajoava	[redacted]	2100	1000	1000	4100	Syövyttävä / GHS05	Vaara	H314	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän lämmönvaihdinten pesu ja pesuveden neutralisointi	Fosforihappo	[redacted]	4250	1000	1000	6250	Syövyttävä / GHS05 Terveyshaitta / GHS 07	Vaara	H314	O3	K
	Etyleeniglykoli	[redacted]	9000	0	0	9000	Terveyshaitta / GHS 07 Krooninen terveyshaitta / GHS 08	Varoitus	H302, H373	O3	
Jäähdytysvesijärjestelmän primäärikierto	Korroosionestoaine	[redacted]	2000	500	500	3000	Ei ole	Ei ole	N/A	O3	K
Jäähdytysvesijärjestelmän primäärikierto	Biosidi	[redacted]	1000	0	0	1000	Syövyttävä / GHS05 Terveyshaitta / GHS 07 Krooninen terveyshaitta / GHS 08 Ympäristölle vaarallinen / GHS 09	Vaara	H302, H315, H318, H319	O3	K
Generaattorit	Moottoriöljy	[redacted]	45000	10000	10000	65000	Terveyshaitta / GHS 07	Varoitus	H304, H315, H318	O3	K
	Propyleeniglykoli	[redacted]	26677	26677	0	53354	Ei ole	Ei ole	H302	O3	K
Generaattorit	Kevyt polttoöljy	[redacted]	1562484	462000	748000	2772484	Helposti syttyvä / GHS 02 Terveyshaitta / GHS 07 Krooninen terveydhaitta / GHS 08 Ympäristölle vaarallinen / GHS 09	Vaara	H315, H304, H336, H350, H411, H319	E2, O3	K
Kylmäaine	Difluorometaani, Pentafluoroetaani, Tetrafluorietaani	[redacted]	3249	0	0	3249	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Vaara	H280	O3	K
Kylmäaine	Difluorometaani, Pentafluoroetaani	[redacted]	1378	0	0	1378	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Vaara	H220, H280	O3, P2	K
Kylmäaine	Pentafluorietaani, Trifluorietaani, Tetrafluorietaani	[redacted]	21,60	0	0	21,60	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Varoitus	H280	O3	K
Kylmäaine	Tetrafluorietaani	[redacted]	200	50	0	250	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Varoitus	H280	O3	K
Kylmäaine	Kylmäaine sekoitus	[redacted]	400	400	28	828	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Varoitus	H280	O3	K
Kylmäaine	Difluorimetaani	[redacted]	150	150	26	326	Helposti syttyvä / GHS 02 Paineenalainen kaasu / GHS 04	Vaara	H221, H280	O3, P2	K
Kylmäaine	trans-1,3,3,3-Tetrafluoropropeeni	[redacted]	0	0	18	18	Paineenalainen kaasu / GHS 04	Varoitus	H280	O3	K

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

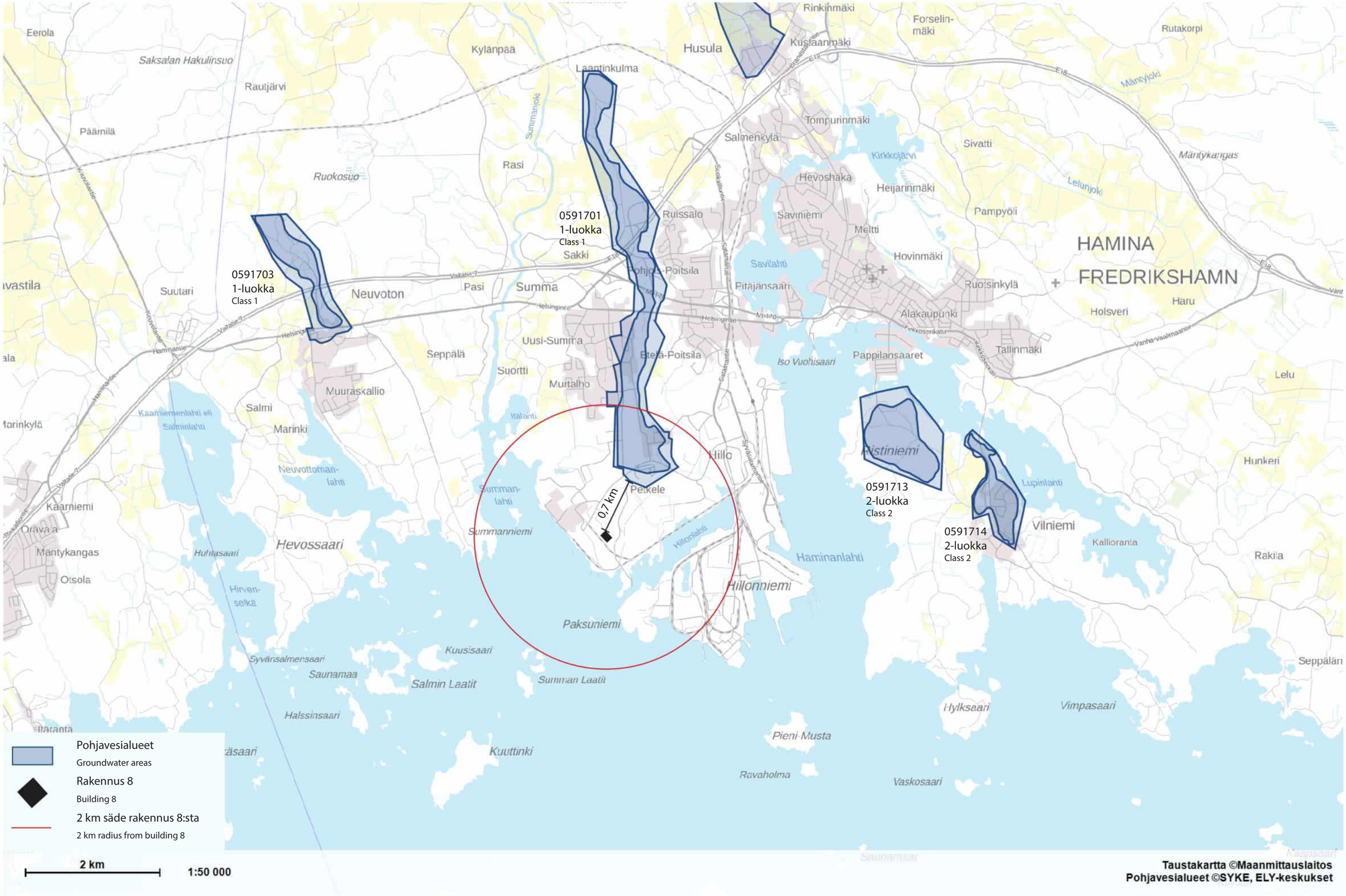
Chemical Permit
Groundwater Areas

Kemikaalilupa
Pohjavesialueet

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE



POHJAVESIALUEET
GROUNDWATER AREAS

24.1.2025
rev 1.0

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

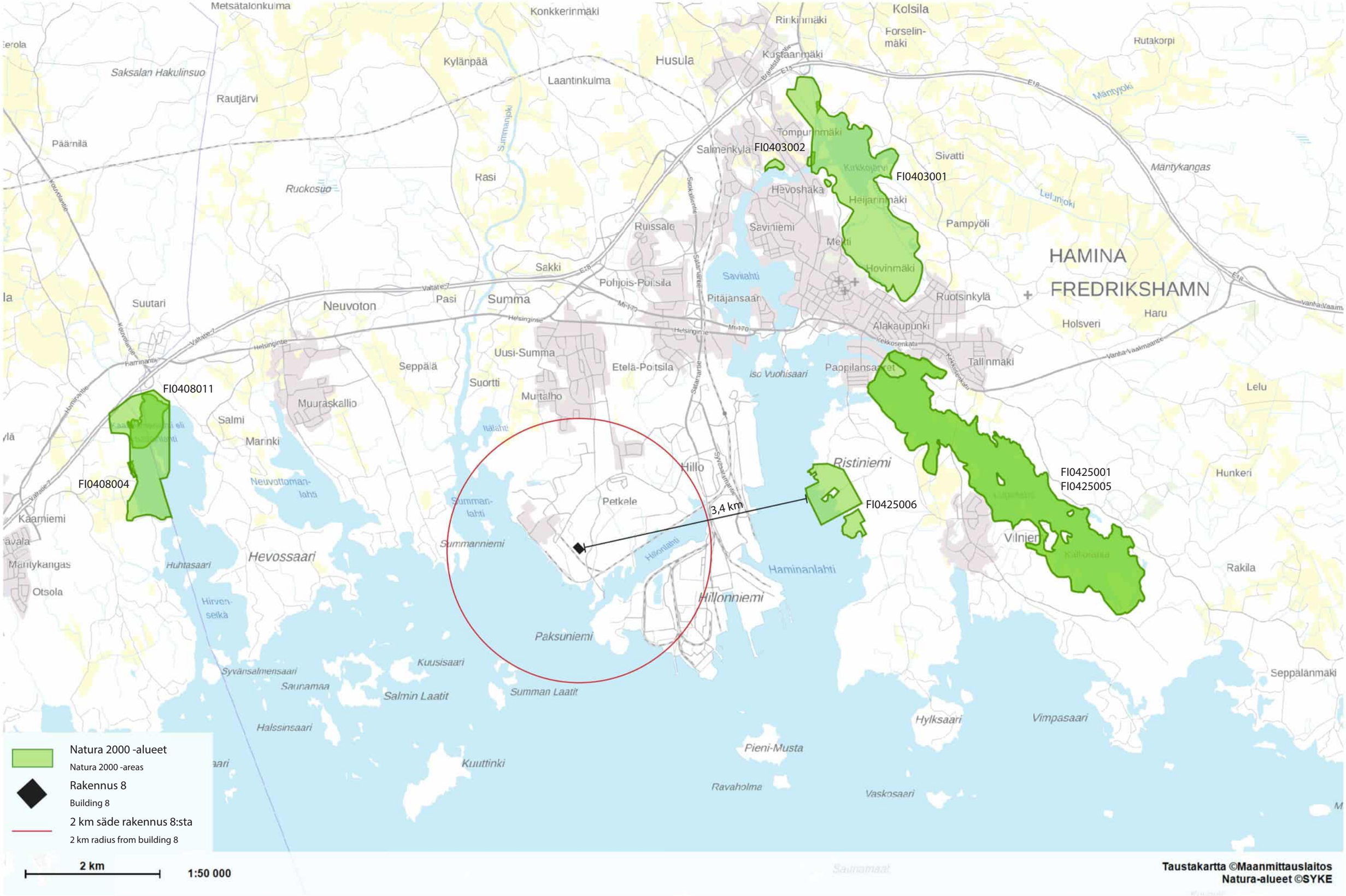
Chemical Permit
Natura Areas

Kemikaalilupa
Natura-alueet

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE



NATURA 2000 -ALUEET
NATURA 2000 AREAS

24.1.2025
rev 1.0

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

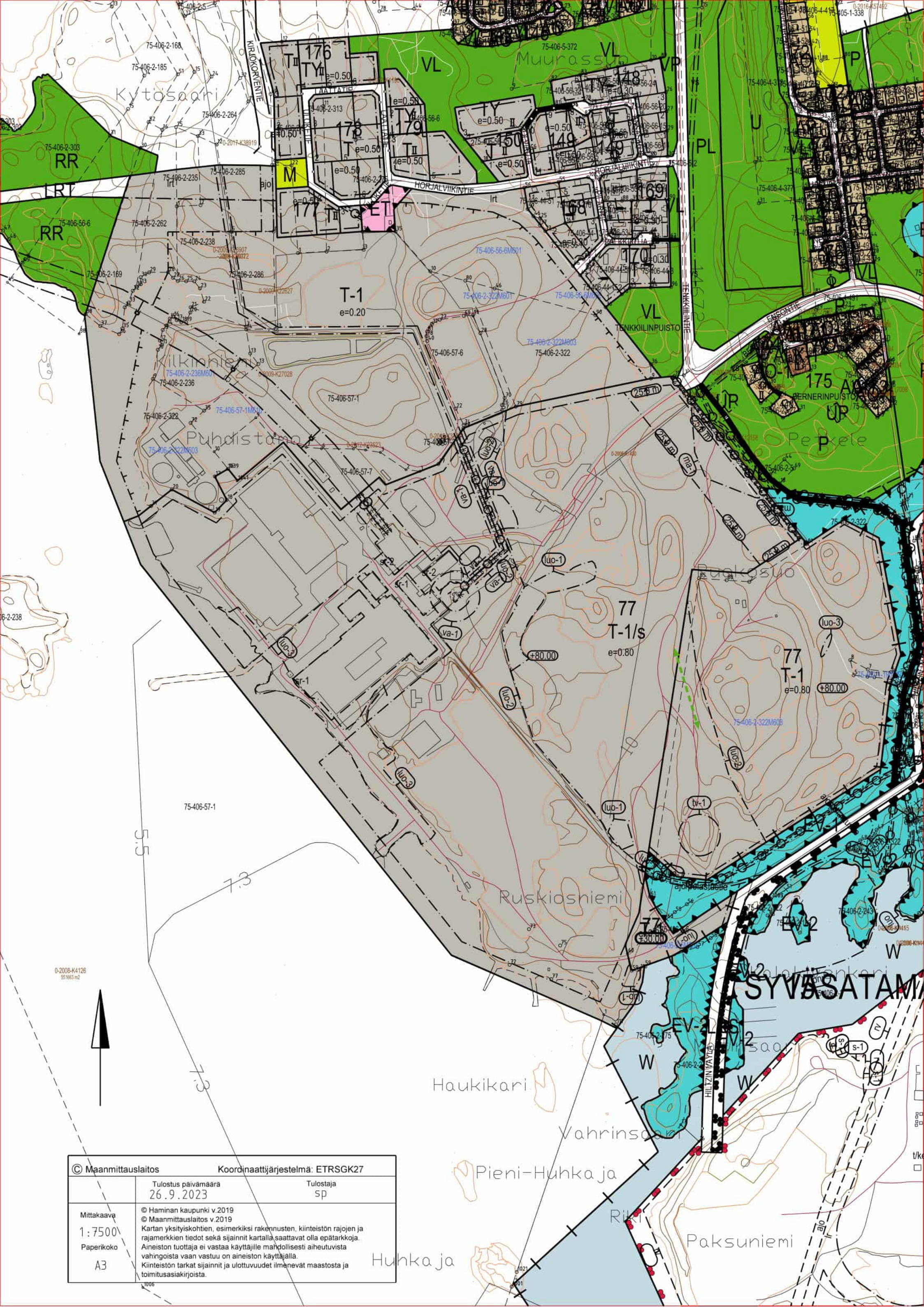
Chemical Permit
Zoning Information

Kemikaalilupa
Asemakaavatiedot

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE



© Maanmittauslaitos Koordinaattijärjestelmä: ETRSGK27

	Tulostus päivämäärä	Tulostaja
	26.9.2023	sp
Mittakaava 1:7500 Paperikoko A3	© Haminan kaupunki v.2019 © Maanmittauslaitos v.2019 Kartan yksityiskohtien, esimerkiksi rakennusten, kiinteistön rajojen ja rajamerkkien tiedot sekä sijainnit kartalla saattavat olla epätarkkoja. Aineiston tuottaja ei vastaa käyttäjille mahdollisesti aiheutuvista vahingoista vaan vastuu on aineiston käyttäjällä. Kiinteistön tarkat sijainnit ja ulottuvuudet ilmenevät maastosta ja toimitusasiakirjoista.	

VEHKALAHTI

Summan kylä

1:2000 0 50 100 200

Rakennuskaava ja rakennuskaavan muutos, joka koskee osaa korttelista 77, korttelia 161, liikenne-, rakennuskaavatie-, maatalous-, vesi- sekä retkeily- ja leiriytymisaluetta.

Rakennuskaavalla ja rakennuskaavan muutoksella muodostuu osa korttelia 77 ja yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.

MERKINNÄT JA MÄÄRÄYKSET

3 m sen kaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jota vahvistaminen koskee.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Eri kaavamääräysten alaisten alueen osien välinen raja.

77 Korttelin numero.

HORJALV. Rakennuskaavatien nimi.

e 0,2 Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde rakennuspaikan pinta-alaan.

Rakennusala.

Rakennuskaavatie.

ajo Alueella oleva ajoyhteys.

Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.

Maakaasujohdolle varattu alue. Sen yläpuolelle saa sijoittaa rakennuksia ja laitteita siten, että vapaa alikulkukorkeus on vähintään 3 m.

V Vaara-alueen raja.

T-1 Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolla rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkeusasema merenpinnasta saa olla enintään + 50 m. Alueelle rakennettavien uudisrakennusten ja olevien rakennusten laajennusten tulee sopia materiaaleiltaan ja mitoitukseltaan vanhan tehdasalueen rakennuksiin ja ympäristöön. Alueelle ei saa sijoittaa toimintaa, joka aiheuttaa asuntokortteleissa pysyvää kohtuutonta haittaa melun, tärinän, ilman pilaantumisen tai muun häiriön muodossa.

ET Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.

lrt Alueen osa, joka on varattu teollisuusraidetta varten.

SUUNNITTELUKESKUS OY

Helsingissä elokuun 20. päivänä 1987

Heikki Lehtonen
dipl.ins.

Vahvistettu 31.3.1989 HA.1018

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

T-1 — Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jonne saa sijoittaa datakeskusrakennuksia ja niiden oheisrakennuksia.

/s — Alue, jolla ympäristö säilytetään

3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Korttelin ja alueen raja.

Osa-alueen raja.

Sähkölinjaa varten varattu alueen osa.

Kaasujohtoa varten varattu alueen osa.

Maanalaista sähköjohtoa varten varattu alueen osa.

va-1 — Vaara-alue.
Maakaasun käytön turvallisuudesta annetun asetuksen 551/2009 mukaiseen ryhmä A:han lukeutuvien rakennusten suojaetäisyys kaasuputkesta sekä venttiili- ja paineenvähennysasemasta.

luo-1 — Alueen osa, jonka puusto tulee säilyttää tai hoitaa sitä niin, että liito-oravan pesäpuut ja niitä suojaavat puut sekä liikkumisen kannalta riittävä puusto säilytetään.

luo-2 — Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, ekologinen käytävä, jolla tulee säilyttää liito-oravan tarvitsemia kulkuyhteyksiä varten vähintään 30 m leveä puustoinen kaista. Kulkuyhteyksien tarkempi sijainti tulee osoittaa aluetta koskevissa suunnitelmissa.

luo-3 — Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Paahteinen alue, joka soveltuu suojeltujen perhoslajien elinympäristöksi.

ma-1 — Maisemallisesti arvokas alue.
Alue liittyy Petkeleen asuinalueen valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön. Alueelle kohdistuvista hankkeista ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.

Rakennusala.

z — Sähköteknisiä laitteita ja -linjoja varten varattu alueen osa.

k — SKaasunjakeluverkoston venttiili- ja paineenvähennysasemaa varten varattu alueen osa.

sr-1 — Suojeltava rakennus.
Historiallisesti arvokas rakennus, jonka ominaispiirteet tulee muutos- ja korjaustöissä säilyttää. Toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisten lausunto.

sr-2 — Historiallisesti arvokas ja alueen teollisuushistoriallisen kokonaisuuden kannalta tärkeä rakennus. Rakennuksessa suoritettavien julkisivukorjaus- ja muutostöiden tulle olla sellaisia, että rakennuksen merkittävä luonne säilyy.

(25.0 m) — Rakennuksen julkisivun enimmäiskorkeus metreinä.

(+80.00) — Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkein sallittu korkeusasema (N2000). Rakennuksen julkisivun korkeus ei kuitenkaan saa ylittää 55 metriä.

Koko aluetta koskevat määräykset:

Autopaikkoja on rakennettava seuraavasti:
T-1 korttelialueilla
1 autopaikka datahallien ja vastaavien tilojen kerrosalan 1000 m² kohti
1 autopaikka toimistorakennusten ja vastaavien tilojen kerrosalan 50 m² kohti

Uusien rakennusten alimman sallitun rakentamiskorkeuden on oltava vähintään voimassa olevan valtakunnallisen rannikkoalueen alinta rakentamiskorkeutta koskevan suosituksen mukaisella tasolla. Alimmalla sallitulla rakentamiskorkeudella tarkoitetaan sitä korkeutta, jolle vesi voi nousta ilman, että se vaurioittaa rakenteita. Maanvaraisen laatan varaan perustettaessa alin rakentamiskorkeus sijaitsee kapillaarinousun katkaisevan kerroksen alapinnan tasolla. Pilariperustuksissa ja tuulettuvissa alapohjissa on turvallinen korkeus vastaavasti sokkelia ja rakennuksen runkorakennetta erottavan kapillaarisen nousun katkaisevan kerroksen alapuolella. Alimpaan rakentamiskorkeuteen on lisättävä aaltoiluvara, joka määritellään kunkin rakennuspaikan rantaolosuhteiden mukaan.

Alueen rakentamisessa muissa maisemaa muuttavissa toimenpiteissä tulee ottaa huomioon liito-oravan liikkumiseen tarvittavan puuston säilyttäminen. Maisemaa muuttavista toimenpiteistä tule pyytää alueellisen ympäristökeskuksen lausunto.

Alue sijaitsee Seveso III direktiivin mukaisella ympäristöriskejä aiheuttavan laitoksen konsultointivyöhykkeellä. Alueelle kohdistuvista hankkeista tulee pyytää Tukes:n lausunto.

Alueen toteutussuunnittelussa tulee varautua taajamatulvien hallintaan riittävillä valuma-altailla. Alueelle tulee laatia huleveden hallintasuunnitelma.

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista tulee aina pyytää erillinen lausunto Pääesikunnalta.

Yksittäisiä alle 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeita pientuulivoimaloita saa rakentaa, mikäli ne eivät rajoitu puolustusvoimien vakituisessa käytössä oleviin alueisiin.

Rakentaminen ja muu toiminta maakaasuputkiston läheisyydessä on rajoitettua asetuksen 551/2009 mukaisesti.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

T/kem-1 — Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jolle saa sijoittaa vaarallisia kemikaaleja valmistava tai varastoivan laitoksen.

T-1 — Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, jonne saa myös sijoittaa data-keskurakennuksia ja niiden oheisrakenuksia.

ET — Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.

EV — Suojaviheralue.

EV-1 — Suojaviheralue.
Alueella tulee säilyttää liito-oravan kulkuyhteydet turvaava puusto ja käyttää puus-toistutuksia. Puustoyhteyksien välille ei saa muodostua 20-30 metriä leveämpiä aukkoja.

LT — Yleisen tien alue.

LRS — Satamaraidealue.

LS — Satama-alue.
Alueelle saa sijoittaa satamatoimintaan liittyviä rakennuksia ja laitteita.

3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.

Kaupungin- tai kunnanosan raja.

Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.

Osa-alueen raja.

Ohjeellinen osa-alueen raja.

(1) — Sitovan tonttijaon mukaisen tontin raja ja numero.

15 — Kaupunginosan numero.

SYV — Kaupunginosan nimi.

826 — Korttelin numero.

HILTZIN VÄ — Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.

e=0.80 — Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin pinta-alaan.

(+80.00) — Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan korkein sallittu korkeusasema (N2000).
Rakennuksen julkisivun korkeus ei kuitenkaan saa ylittää 55 m.

(+30.00) — Rakennuksen suurin sallittu korkeus on 30 metriä maanpinnasta.
Laitosten rakenteet ja piiput voivat olla korkeampia.

Rakennusala.

Katu.

pp / h — Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie, jolla huoltoajo on sallittu.

ajo — Ohjeellinen ajoyhteys.

ajo / pelastus — Ohjeellinen ajoyhteys pelastustienä.

nä — Näkemäalueeksi varattu alueen osa.

Johtoa varten varattu alueen osa. (k=kaasu, vj=vesi ja viemäri)

Ohjeellinen johtoa varten varattu alueen osa.
(pk= putki/kaapeli teletoimintaa varten)

(lrt) — Ohjeellinen teollisuusraide.

(ma-1) — Maisemallisesti arvokas alue.
Alue liittyy Petkeleen valtakunnallisesti arvokkaaseen rakennettuun kulttuuriympäristöön.
Alueelle kohdistuvista hankkeista ja suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto.

(tv-1) — Tuulivoimaloiden alue.
- Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 150 metriä maanpinnasta.
- Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.
- Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on pyydettävä ilmailuviranomaiselta lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimalalle hakea ilmailu-lain (864/2014) 158 §:n mukainen lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).
- Mikäli tuulivoimalan paikka muuttuu Puolustusvoimien antamasta hyväksyvästä lausun-nosta, tulee pyytää uusi lausunto ja ilmoittaa tuulivoimalan uusi sijainti ja korkeusasemat. Lopulliset koordinaatit on ilmoitettava PEOPS:lle. Ennen tuulivoimalan rakennusluvan myöntämistä on toteuttamiseen liittyvistä suunnitelmista pyydettävä lausunto Pääesikunnan Operatiiviselta osastolta.

(luo-1) — Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue.
Alueella sijaitsee luontodirektiivin liitteen IV(a) eläinlajin lisääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 § perusteella kielletty.
Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä on varmistuttava, ettei niillä heikennetä lajin elinoloja.

(luo-2) — Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, ekologinen käytävä, jolla tulee säilyttää liito-oravan tarvitsemia kulkuyhteyksiä varten vähintään 30 m leveä puustoinen kaista. Kulkuyhteyksien tarkempi sijainti tulee osoittaa aluetta koskevissa suunnitelmissa. Metsänkäsittely- ja muista suunnitelmista on pyydettävä ympäristöviranomaisen lausunto.

(luo-3) — Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue.
Alueella sijaitsee luonnonsuojelulain 42 §:n tarkoittama, koko maassa rauhoitetun lajin valkolehdokin esiintymä. Esiintymä tulee säilyttää, mikäli se on mahdollista.
Esiintymän sijainti tarkennettava ennen toimenpiteitä.

(luo-4) — Luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokas alue.
Alueella sijaitsee uhanalaisen, luonnonsuojelulain 46 §:n tarkoittaman lajin keltamataran esiintymä. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä on varmistuttava, ettei niillä heikennetä lajin elinoloja.

Parannettava ekologinen yhteys.
Alueen puustoa tulee kehittää siten, että mahdollistetaan liito-oravan liikkumiseen tarvitsemat puustoiset kulkuyhteydet.

YLEISET MÄÄRÄYKSET:

- Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeasta laitteesta, rakennuksesta, rakennelmasta tai merkistä tulee aina pyytää erillinen lausunto Puolustusvoimilta.

- Yli 30 metriä (kokonaiskorkeus maan- tai vedenpinnasta) korkeasta laitteesta, rakennuksesta, rakennelmasta tai merkistä on haettava ilmailulain (864 / 2014) 158 §:n mukainen lento- estelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).

- Uusien rakennusten alimman sallitun rakentamiskorkeuden on oltava vähintään voimassa olevan valtakunnalisen rannikkoalueen alinta rakentamiskorkeutta koskevan suosituksen mukaisella tasolla.

- Alimmalla sallitulla rakentamiskorkeudella tarkoitetaan sitä korkeutta, jolle vesi voi nousta ilman, että se vaurioittaa rakenteita. Maanvaraisen laatan varaan perustettaessa alin rakentamiskorkeus sijaitsee kapillaarinousun katkaisevan kerroksen alapinnan tasolla.
  Pilariperustuksissa ja tuulettuvissa alapohjissa on turvallinen korkeus vastaavasti sokkelia ja rakennuksen runkorakennetta erottavan kapillaarisen nousun katkaisevan kerroksen alapuolella.
  Alimpaan rakentamiskorkeuteen on lisättävä aaltoiluvara, joka määritellään kunkin rakennuspaikan rantaolosuhteiden mukaan.

- Rakentamisessa ja toimintojen sijoittelussa on varauduttava tulvariskiin N2000- järjestelmässä tasoon +3,2 m ja rakennuspaikan aaltoiluvaraan 0,3 m siten, ettei tulva suoraan tai välillisesti vaaranna henkilöturvallisuutta, aiheuta ympäristö- tai omaisuusvahinkoja. Erityisen haavoittuvia tai vaaraa aiheuttavia kohteita ei tule sijoittaa tason N2000 +3,55 m (ilman aaltoiluvaraa) alapuolelle. Esitetyt tasot ovat alimpia sallittavia rakentamiskorkeuksia.

- Alueen toteutussuunnitelmassa tulee varautua taajamatulvien hallintaan riittävillä valuma-altailla.

- Hulevesien viivytysrakenteet on mitoitettava niin, että alueen purkuvirtaama säilyy luonnontilaisena tasolla kerran 3 vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa.

- Liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä niiden laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä. Rakennusluvan yhteydessä on hyväksytettävä hulevesisuunnitelma, jossa tulee huomioida rakentamisenaikaiset hulevesien hallintajärjestelmä sekä mahdollisten sammutusvesien ja kemikaalivuotojen vaikutus hulevesien laatuun.

- Rakennusten värityksen tulee sopeutua ympäristöön. Rakennusmassat tulee jakaa pienempiin osiin ja julkisivut rytmittää muodoin, struktuurein tai aukotuksin siten, että rakennusmassa vaikuttaa kevyemmältä ja soveltuu ympäristöön.

- Alueen valaistus tulee suunnitella ja toteuttaa siten, että valo aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriötä alueen ulkopuolelle. Häiriövalon minimoimiseksi käytettävät valaisimet on suunnattava alaspäin.

- Rakentaminen ja muu toiminta maakaasuputkiston läheisyydessä on rajoitettua Valtioneuvoston asetuksen 551/2009 mukaisesti.

- Ennen kaava-alueelle sijoittuvien rakennusten purkamista tulee varmistaa, onko niissä luonnonsuojelu-suojelulain 49 § nojalla suojeltuja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

- Hillonlahden täyttöä suunnitellessa tulee ottaa sen rannalla olevat luo- merkinnät huomioon.

- Alueen rakentamisessa ja muissa maisemaa muuttavissa toimenpiteissä tulee ottaa huomioon liito-oravan liikkumiseen tarvittavan puuston säilyminen.

- Alueella mahdollisesti sijaitsevien luontodirektiivien liitteen IV(a) lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §: n perusteella kielletty. Ennen aluetta muuttavia toimenpiteitä on varmistettava, ettei niillä heikennetä lajin elinoloja.

- Alue sijaitsee Seveso III direktiivin mukaisella ympäristöriskejä aiheuttavan laitoksen konsultointivyöhyk-keellä. Alueelle kohdistuvista hankkeista tulee pyytää Turvallisuus- ja kemikaaliviraston (Tukes) lausunto.

- Rakentaminen ja toiminnot on sijoitettava siten, ettei melutaso ylitä yhdessä alueen muiden toimintojen kanssa VNp 993 /1992 melun päivä- ja yöajan ohjearvoja asuinalueella. Rakentamisen ja toimintojen osalta on huolehdittava riittävästä meluntorjunnasta.

- Autopaikkoja on rakennettava seuraavasti:
  Teollisuuskortteleiden tonteilla on oltava toimintaan nähden riittävästi auto- ja polkupyöräpaikkoja.
  T-1 ja T/kem-1 korttelialueella:
  1 autopaikka toimistorakennusten ja vastaavien tilojen kerrosalan 50 m2 kohti.
  1 autopaikka teollisuusrakennusten tilojen kerrosalan 1000 m2 kohti.

- Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (T/kem-1) toiminnot on erotettava muista ympäröivistä toiminnoista ja yleisistä kulkuväylistä 2 metriä korkealla kiinteällä aidalla.

- Korttelialueelle 826 on tehtävä sitova tonttijako.

HAMINA

15. SYVÄSATAMAN KAUPUNGINOSA

ASEMAKAAVAN MUUTOS JA KORTTELIN 826 TONTTIJAKO
- Koskee LS-, LRS-, ET-, M- ja EV- ja katualueita.
- Muodostuu osa 77 ja 826 korttelialueita.
- Kaupunginosarajojen siirto.

13. HILLON KAUPUNGINOSA
- Koskee Ensontien katualuetta.

Tullut vireille	7.7.2020 §1	Kilpailukykyvaliokunta	22.4.2021 §18	Saanut lainvoiman
Osallisia kuultu	10.3. - 8.4.2021	Kaupunginhallitus	7.6.2021 §110	
Oliut nähtävillä	30.4. - 31.5.2021	Kaupunginvaltuusto	15.6.2021 §45	4.8.2021

Lausunnot saatu

Luonnosvaihe:
Lupavaliokunta Haminan kaupunki, 8.4.2021
Kaakkois-Suomem ELY- keskus, 8.4.2021
Kaakkois-Suomen ELY- keskus, 13.4.2021
Kymenlaakson liitto, 12.4.2021
Kymenlaakson museo, 30.3.2021
Kymenlaakson pelastuslaitos, 1.4.2021
Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom), 8.4.2021
Puolustusvoimat, 1.4.2021
SLL Kaakkois-Suomen yhdistys ry, 8.4.2021
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES, 24.3.2021
Väylävirasto, 7.4.2021
HaminaKotka Satama Oy, 8.4.2021
Haminan Energia Oy, 8.4.2021

Ehdotusvaihe:
Telia, 4.5.2021
DNA, 4.5.2021
Kymenlaakson pelastuslaitos, 18.5.2021
Lupavaliokunta Haminan kaupunki, 18.5.2021
Väylävirasto, 20.5.2021
Turvallisuus- ja kemikaalivirasto TUKES, 25.5.2021
Kymenlaakson liitto, 31.5.2021
Liikenne- ja viestintävirasto (Traficom), 4.5.2021
Museovirasto, 26.5.2021
Kymenlaakson museo, 27.5.2021
Kaakkois-Suomen ELY- keskus, 28.5.2021
SLL Kaakkois-Suomen yhdistys ry, 31.5.2021
Puolustusvoimat, 31.5.2021

HAMINAN KAUPUNKI KAAVOITUS

Katuosoite: Puistokatu 2
Postiosoite: PL 70, 49401 HAMINA
E-mail: etunimi.sukunimi@hamina.fi
Kotisivut: www.hamina.fi

HAMINASSA 14.4.2021, päivitetty 1.6.2021

MILLA KOSKIVIRTA
KAUPUNGINARKKITEHTI

SUSANNA LÄÄVERI
KAAVOITUSINSINÖÖRI

Tiedostotunnus			
Arkistonumero/ maankäyttö		Mittakaava	1: 2500
Arkistonumero/ Päätearkisto		Piirrosnumero	561
Piirtäjä	TAAVI TUKIA		

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

Chemical Permit
Risk Assessment

Kemikaalilupa
Riskien arviointi

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE

ASIAKAS

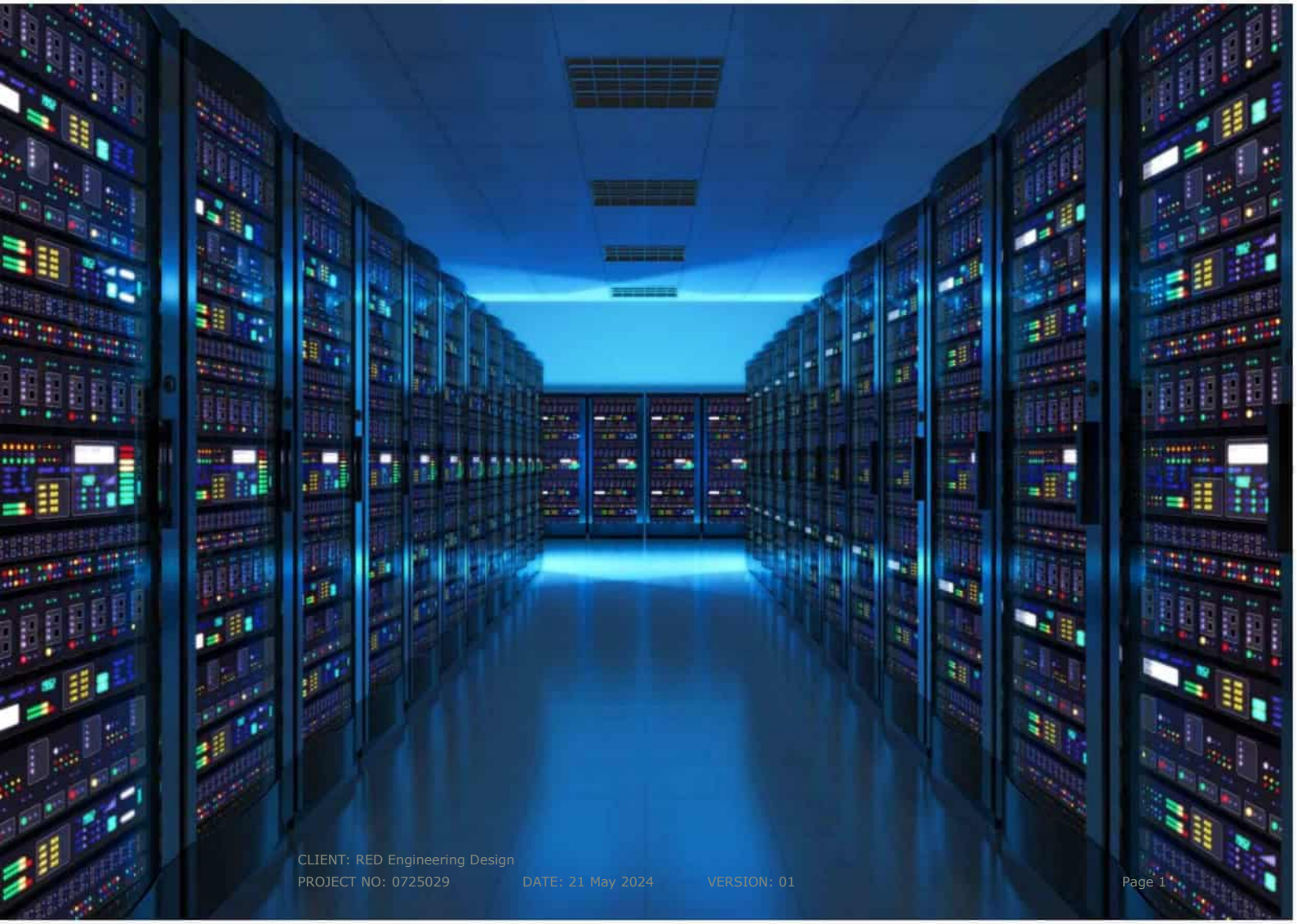
Vaarojen ja käytettävyyden arviointi

RAK 8 Generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmä

RED Engineering Design

PVM
21.5.2024

REFERENSSI
0725029



DOKUMENTIN TIEDOT

OTSIKKO	Vaarojen ja käytettävyyden arviointi
ALAOTSIKKO	RAK 8 Generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmä
PROJEKTINUMERO	0725029
Pvm	21.5. 2024
Versio	01
Laatija	[redacted]
Asiakkaan nimi	RED Engineering Design

JAKELULISTA

Kopio	Rekisteröity omistaja	
Master	ERM	
Kopio 1	Yritys:	RED Engineering Design
	Vastaanottaja:	[redacted]
	Yht.tieto:	[redacted]

DOKUMENTIN HISTORIA

				ERM HYVÄKSYNTÄ JULKAISULLE		
VERSIO	REVISIO	LAATIJA	TARKISTAJA	NIMI	PVM	KOMMENT.
Versio	001	[redacted]	[redacted]	[redacted]	21.05.2024	

MUUTOSHISTORIA

Revisio	Julkaisupvm	Sivuja	Syy muutokselle
1	21.05.2024	51	Ensimmäinen julkaisu asiakkaalle

ALLEKIRJOITUKSET

Vaarojen ja käytettävyyden arviointi

RAK 8 Generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmä

0725029

[redacted]

Konsulttiassistentti

Pääkonsultti

[redacted]

Tekninen kumppani

Environmental Resources Management Limited
2nd Floor, Exchequer Court
33 Saint Mary Axe
London
EC3A 8AAT
T +44 20 3206 5200

Vastuuvapauslauseke

Tässä asiakirjassa esitetyt tiedot ja lausunnot ovat ainoastaan mielipiteitä ja heijastavat ERM:n parasta arviota saatavilla olevan tiedon perusteella. ERM ei ole missään määrin vastuussa mistään osapuolen kärsimästä vahingosta tai menetyksestä (mukaan lukien, mutta ei rajoittuen, voitonmenetys tai välillinen vahinko), joka on aiheutunut tämän raportin tietojen perusteella tehdyistä päätöksistä tai toimista.

© Copyright 2024 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

SISÄLTÖ

1.	TIIVISTELMÄ	1
1.1	HAZOP-TOIMENPITEET	1
1.2	RISKIMATRIISI	1
2.	LIITTYVÄT ASIAKIRJAT	2
2.1	VIITEASIAKIRJAT	2
3.	JOHDANTO	3
3.1	TAVOITTEET	3
3.2	LAAJUUS	3
3.3	TUTKIMUSDOKUMENTAATIO	3
3.4	TUTKIMUSKOKOUS	3
3.5	HAZOP-SOLMUKOHDAT	4
3.6	MENETELMÄ	4
3.7	TOIMENPITEET	6
3.7.1	PHA-SYY TOIMENPITEET	6

HUOM, ALLA LUETELLUT LIITTEET AINOASTAAN ENGLANNIKSI.

LIITE A PHA-TYÖSHEETIT

LIITE B TOIMENPITEIDEN TYÖSHEETIT

LIITE C RISKIMATRIISI

LIITE D SOLMUKOHDAT P&ID-KAAVIOISSA

TAULUKKOLUETTELO

TAULUKKO 1. TUTKIMUSTIIMI	3
TAULUKKO 2. SOLMUKOHTIEN LUETTELO	4
TAULUKKO 3. YHTEENVETO PHA-SYY TOIMENPITEISTÄ	6

AKRONYYMIT JA LYHENTEET

Lyhenne	Kuvaus

ALARP As Low As Reasonably Practical (Niin alhainen kuin kohtuudella mahdollista)
ATEX Atmosphères Explosibles (Räjähdysvaaralliset ilmapiirit)
CIP Clean In Place (Paikallaan puhdistaminen)
CWP Critical Work Process (Kriittinen työprosessi)
HAZOP Hazard and Operability (Vaarojen ja käytettävyyden arviointi)
HEX Heat Exchanger (Lämmönvaihdin)
HSE Health & Safety Executive (Terveys- ja turvallisuusviranomainen)
LOPA Layers Of Protection Analysis (Suojaustasojen analyysi)
NRV Non-Return Valve (Takaiskuventtiili)
OPV Overfill Prevention Valve (Ylitäytön estoventtiili)
P&ID Piping and Instrumentation Diagram (Putki- ja instrumentointikaavio)
PCR Production Change Request (Tuotannon muutospyyntö)
PFD Process Flow Diagram (Prosessivirtauskaavio)
PLC Programmable Logic Controller (Ohjelmoitava logiikkaohjain)
PRV Pressure Relief Valve (Ylipaineventtiili)
PSA Pipe Stress Analysis (Putkistojen jännitysanalyysi)
SBC Safety Break Coupling (Turvakatkaisukytkin)
SIL Safety Integrity Level (Turvallisuuden eheyden taso)
SOP Standard Operating Procedure (Vakiotoimintamenettely)

1. TIIVISTELMÄ

Tämä raportti dokumentoi vaarojen ja käytettävyyden arvioinnin (HAZOP) Rakennus 8:n generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmälle Haminassa, Suomessa, RED Engineering Designin toimeksiannosta.

HAZOP-työsheetit on esitetty liitteessä A ja vastaavat merkityt putki- ja instrumentointikaaviot (P&ID) on esitetty liitteessä D.

1.1 HAZOP-TOIMENPITEET

HAZOP-tutkimuksen tuloksena syntyneet toimenpiteet on esitetty liitteessä B.

1.2 RISKIMATRIISI

Riskiluokituksessa käytetty riskimatriisi on esitetty liitteessä C ja se on otettu HAZOP-raportista, joka on laadittu Rakennus 6/Rakennus 7:n Jäähdytysrakennuksen generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmälle [6].

2. LIITTYVÄT ASIAKIRJAT

2.1 VIITEASIAKIRJAT

[1] IEC 61882:2016, Vaarojen ja käytettävyyden arvioinnit (HAZOP-arvioinnit) – Sovellusopas.

[2] 0725029_TR001 rev. 1 HAZOP-viiteasiakirja

[3] Mekaanisten palveluiden CIP (Clean In Place) P&ID, RAK8-3.0-M-5402-Jäähdytysrakennus, rev 0.1

[4] Mekaanisten palveluiden polttoöljy Jäähdytysrakennus, RAK8-3.0-M-5404-Jäähdytysrakennus, rev 0.1

[5] Manuaalisen polttoainejärjestelmän P&ID-kokoonpano, 3.0-M-5001-Sähköpiha, rev 1, 23/02/2024

[6] RED Engineering Design, "Rakennus 7 HAZOP Raportti", Revisio IFC Final, 02 Feb 2024

[7] RED Engineering Design "Manuaalinen täyttö – Polttoöljyjärjestelmän vaarojen ja käytettävyyden arviointi", rev. 1, 23/02/2024

[8] [redacted] sähköposti: [redacted], 01.5.2024, 01:54 PM

3. JOHDANTO

3.1 TAVOITTEET

Tämä raportti dokumentoi HAZOP-tutkimuksen Rakennus 8:n generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmästä Haminassa, Suomessa, RED Engineering Designin toimeksiannosta.

Tutkimuksen tavoite oli tunnistaa vaarat ja käytettävyyden ongelmat sekä esittää tarvittavat toimenpiteet tai suositukset lisätutkimuksia varten ehdotettuun prosessiin liittyen.

Tämä raportti dokumentoi näin ollen:

- Mahdollisten ei-toivottujen tapahtumien tunnistaminen;
- Olemassa olevien suojatoimenpiteiden tunnistaminen, jotka voivat estää tai lieventää tällaisia ei-toivottuja tapahtumia;
- Tarvittavat toimenpiteet ja suositukset.

HAZOP-työsheetit on esitetty liitteessä A.

Tämä raportti on tuotettu ProSET® versiolla v.6.3.3.0.

3.2 LAAJUUS

Tämän tutkimuksen laajuus rajoittui Rakennus 8:n generaattorien polttoaineensyöttöjärjestelmään, joka on yksityiskohtaisesti esitetty laitoksen P&ID-kaavioissa, jotka on esitetty liitteessä D.

Huomaa, että Solmukohdat 2 ja 3, jotka koskevat Jäähdytysrakennusta, on poistettu laajuudesta asiakkaan 01. toukokuuta 2024 päivätyn sähköpostin [8] mukaisesti.

HAZOP-tiimin kanssa sovitusti sovellettiin Viiteasiakirjassa (ToR) [2] kuvattuja parametreja ja ohjeita sekä kyseisessä asiakirjassa kuvattua Riskimatriisia.

3.3 TUTKIMUSDOKUMENTAATIO

Seuraavat asiakirjat olivat saatavilla HAZOP-tutkimustiimille:

- Laitoksen P&ID-kaaviot [3] - [5];
- Aiemmat Rakennus 6/7 HAZOP-raportit [6];
- Aiemmat Sähköpihan HAZOP-raportit [7]

3.4 TUTKIMUSKOKOUS

HAZOP-tutkimus suoritettiin verkossa, Microsoft Teamsin kautta. Taulukko 1 esittää tutkimustiimin läsnäololuettelon.

TAULUKKO 1. TUTKIMUSTIIMI

Nimi	Yritys	Rooli
[redacted]	RED Engineering Design	Ylikoneinsinööri

Nimi	Yritys	Rooli
[redacted]	RED Engineering Design	Pääkoneinsinööri
[redacted]	ERM	Puheenjohtaja
[redacted]	ERM	Sihteeri

3.5 HAZOP-SOLMUKOHDAT

Taulukko 2 esittää HAZOP:ssa käytettyjen solmukohtien luettelon.

TAULUKKO 2. SOLMUKOHTIEN LUETTELO

Tunnus	Kuvaus
1 - Kemikaalien neutralointijärjestelmä	Siirto neutralointisäiliöön, neutralointiprosessi, neutralointisäiliön tyhjentäminen, ja puhdistusveden siirto neutralointisäiliöön.
2 - 24 tunnin säiliön täyttö kuorma-autosta (Jääh.rak)	Solmukohta poistettu, koska se ei ole enää laajuudessa (viittaus asiakkaan sähköpostiin 01. toukokuuta 2024) [8]
3 - Polttoöljyn varastointi& toimitus generaattorille(Jääh.rak)	Solmukohta poistettu, koska se ei ole enää laajuudessa (viittaus asiakkaan sähköpostiin 01. toukokuuta 2024) [8]
4 - Täyttö polttoainetankkiin kuorma-autosta (Sähköpiha)	Polttoöljy siirretään kuorma-auton pumppauksen kautta manuaaliventtiilin kautta kuljettajan letkun liitäntään ja automaattisen ylitäytön estoventtiilin (OFPV) XV-302 kautta polttoainetankkiin.
5 - Polttoöljyn varastointi& toimitus generaattorille (Sähköpiha)	Polttoainetankkiin varastoitu polttoöljy siirretään generaattorille tarpeen mukaan generaattorin pumpun aktivoimisella.

3.6 MENETTELYTAPA

Arviointi on tarpeen varmistaakseen, että laitoksen vaaralliset tapahtumat on tunnistettu oikein ja että asianmukaiset suojatoimenpiteet on otettu käyttöön hyväksyttävien riskitasojen saavuttamiseksi. Tämä arviointi toteutetaan seuraavasti:

• Prosessivaarojen analyysi (PHA) -tutkimus (esim. HAZOP-tutkimus), joka keskittyy vaarallisten tapahtumien ja nykyisten suojatoimenpiteiden tunnistamiseen, jotka suojaavat näiltä vaarallisilta tapahtumilta; ja

• Kun PHA-tutkimus tunnistaa instrumentoidut suojatoimenpiteet (tai tarpeen instrumentoiduille suojatoimenpiteille), voidaan päätellä, että laitoksen ja laitteiden kokonaisturvallisuus riippuu turvallisuusinstrumentoitujen järjestelmien oikeasta toiminnasta, jotka suorittavat turvallisuusinstrumentoituja toimintoja. Näiden turvallisuusinstrumentoitujen toimintojen toiminnallisuuden ja turvallisuustason vaatimusten määrittämiseksi on tarpeen suorittaa Safety Integrity Level (SIL) -määritys -tutkimus (esim. Layers Of Protection Analysis (LOPA)). Tällainen tutkimus määrittää vaaditut turvallisuustasot (SIL ja liittyvät PFD:T), niiden tehokkuuden ja kestävyyden suojata tunnistettuja vaarallisia tapahtumia vastaan.

Relevantit turvallisuus- ja ympäristöregulaattorit Yhdistyneessä kuningaskunnassa (UK), mukaan lukien Health & Safety Executive (HSE) ja Environment Agency, hyväksyvät, että kansainvälisten standardien, joita Eurooppa ja UK ovat omaksuneet, kuten BS EN 61508 ja BS EN 61511, oikea soveltaminen edustaa hyväksyttyä hyvää käytäntöä ja käyttävät näitä ja siihen liittyviä standardeja arvioidessaan, ovatko relevantit lakisääteiset vaatimukset täyttyneet.

Jos näitä kansainvälisiä standardeja käytetään, todisteet siitä, että kaikki kohtuulliset toimenpiteet on toteutettu ja että hyväksyttävät riskitasot on saavutettu, ovat vakiintunut lähestymistapa tällaisille sääntelyelimille. Muut standardit (esim. yritysstandardit, jotka eivät liity kansainvälisiin standardeihin) ovat todennäköisesti hyvin vaikeaa ja useimmissa tapauksissa epärealistista todistaa vastaavan toiminnallisen turvallisuuden saavuttamiseksi verrattuna yllä mainittuihin kansainvälisiin standardeihin. HAZOP-menetelmä, jota käytetään, on kuvattu ToR-asiakirjassa [2] ja seuraa IEC 61882 -ohjeita [1].

3.7 TOIMENPITEET

3.7.1 PHA-SYY TOIMENPITEET

Taulukko 3 tiivistää PHA-tutkimuksen tuloksena esiin nousseiden syiden vastaiset toimenpiteet.

TAULUKKO 3. YHTEENVETO PHA-SYY TOIMENPITEISTÄ

ID	Toimenpide	Vastuuhlö	Tila	Pahin mahd. tapaus, riski-arviointi (suoja-toimien jälkeen)	Solmukohdan ID	Poikkeama	Syy	Pahin mahdollinen tapaus Riskiarviointi (suojatoimien jälkeen)
1	Vahvista täyttöpumpun sulkupaine. Huolena on mahdollinen pumpun vaurioituminen / dieselpolttoaineen vuoto, jos pumpun sulkupaine ylittää putkiston suunnittelupaineen.	[redacted]	Avoin		4 - Polttoainetankin täyttö kuorma-autosta (sähköpiha)	Virtaus - Ei / Matala	Manuaalinen venttiili suljettu tahattomasti inhimillisen virheen vuoksi.	
2	Vahvista erotussäiliön kapasiteetti. Huolena on dieselpolttoaineen vuotaminen erotussäiliöstä, mikä voisi aiheuttaa merkittävän ympäristövaikutuksen.	[redacted]	Avoin	1	4 - Polttoainetankin täyttö kuorma-autosta (sähköpiha)	Virtaus - Ei / Matala	Säiliöauton täyttöletkun irtoaminen täytön aikana.	1
3	Vahvista maantiesäiliöauton pumpun korkeapainekatkaisimen toimivuus. Huolena on mahdollinen dieselvuoto, kun säiliöauton letku irrotetaan liitäntäpisteestä.	[redacted]	Avoin	1	4 - Polttoainetankin täyttö kuorma-autosta (sähköpiha)	Paine - Korkea / Liiallinen	Kun moottoroitu ylivuotosuojaventtiili (normaalisti avoin) sulkeutuu, säiliöauto jatkaa pumppaamista.	1

ID	Toimenpide	Vastuuhlö	Tila	Pahin mahd. tapaus, riski-arviointi (suoja-toimien jälkeen)	Solmukohdan ID	Poikkeama	Syy	Pahin mahdollinen tapaus Riskiarviointi (suojatoimien jälkeen)
4	Vahvista biotsidi-injektiolaitteen tarve polttoaineen täyttölinjalla.	[redacted]	Avoin		4 - Polttoainetankin täyttö kuorma-autosta (sähköpiha)	Ylläpito - Vapautus	Tässä solmukohdassa ei ole havaittu syitä.	
5	Vahvista, onko matalan polttoainepaineen hälytys vain hälytys vai onko se automaattinen generaattorin sammutus. Jos se on sammutus, merkitse se suojatoimeksi.	[redacted]	Avoin		5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Virtaus - Ei / Matala	Manuaalinen venttiili syöttölinjassa generaattorille sulkeutuu tahattomasti inhimillisen virheen vuoksi tai takaiskuventtiili jää kiinni suljettuna.	
6	Vahvista tyhjiönsuojajärjestely mobiilissa polttoaineen puhdistuslaitteessa ja päivitä suojatoimi sen mukaisesti.	[redacted]	Avoin		5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Virtaus - Ei / Matala	Mobiilin polttoaineen puhdistuslaitteen tukkeutuminen.	
7	Päivitä vaarallisen alueen luokittelun suojatoimi ATEX-raportin löydösten perusteella Rakennuksessa 8.	[redacted]	Avoin	2	5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Virtaus - Väärään suuntaan	Letkun irtoaminen polttoaineen puh-distuslaitteesta inhimillisen virheen vuoksi. Tai letkun vaurioituminen polttoaineen puhdistus-laitteeseen.	2
					5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Paine - Matala / Vähemmän	Polttoainetankin ilmanpoistoventtiilin tukkeutuminen.	2

ID	Toimenpide	Vastuuhlö	Tila	Pahin mahd. tapaus, riski-arviointi (suoja-toimien jälkeen)	Solmukohdan ID	Poikkeama	Syy	Pahin mahdollinen tapaus Riskiarviointi (suojatoimien jälkeen)
					5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Muu	Joustavan letkun (syöttölinjan) vaurioituminen generaattorille.	1
					5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Muu	Vuoto generaattorin paluulinjassa.	1
					5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Muu	Vuoto mobiilin puhdistuslaitteen putkilinjassa.	2
8	Tarkista P&ID RAK8-3.0-M-5000-Sähköpiha vahvistaaksesi polttoainetankin ilmanpoistojärjestelyt.	[redacted]	Avoin	2	5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Paine - Korkea / Liiallinen	Ilmanpoistoventtiilin tukkeutuminen täyttötoiminnan aikana.	2
9	Tarkista P&ID RAK8-3.0-M-5000-Sähköpiha vahvistaaksesi LT-303A sijainnin.	[redacted]	Avoin		5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Pinta - Matala / Vähemmän	LT-303A (paikallis-näyttö) vika, joka näyttää todellista korkeamman tason.	
10	Vahvista polttoainetankin suunnittelulämpötila. Huolena on mahdollinen tankin repeäminen ja polttoöljyn vuoto.	[redacted]	Avoin	2	5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Lämpötila - Korkea / Liiallinen	Generaattorin jäähdyttimen vika generaattorin käytön aikana.	2
11	Vahvista huoltojärjestelmä polttoaineen puhdistusasemalle.	[redacted]	Avoin		5 - Polttoaineen varastointi ja	Ylläpito - Eristäminen	Polttoöljytankin tyhjennys.	

ID	Toimenpide	Vastuuhlö	Tila	Pahin mahd. tapaus, riski-arviointi (suoja-toimien jälkeen)	Solmukohdan ID	Poikkeama	Syy	Pahin mahdollinen tapaus Riskiarviointi (suojatoimien jälkeen)
					syöttö generaattorille (sähköpiha)			
12	Varmista, että sekä Jäähdytysrakennuksen että sähköpihan suunnitelmat sisältävät ympäristöventtiilin pysäyttäjässä.	[redacted]	Avoin	2	5 - Polttoaineen varastointi ja syöttö generaattorille (sähköpiha)	Paine - Matala / Vähemmän	Polttoainetankin ilmaventtiilin tukkeutuminen.	2
13	Varmista, että neutralointisäiliön ilmanvaihtoputkessa on verkko, joka estää roskien tai lintujen pääsyn putkeen. Varmista myös, että putkessa on järjestelyt sadeveden pääsyn estämiseksi.	[redacted]	Avoin		1 - Kemikaalien neutralointi-järjestelmä	Ylläpito - ilmanpoisto	Roskat, kasvisto ja eläimistö ilmanvaihtoutkessa	
14	Varmista, että neutralointisäiliön rakennusmateriaali on yhteensopiva fosforihapon ja kaustisen soodan kanssa.	[redacted]	Avoin		1 - Kemikaalien neutralointi-järjestelmä	Korroosio	Fosforihapon ja kaustisen soodan käyttö	

Työsheetit PHA solmukohtien toimenpiteille löytyy liitteestä B.

RED

Red Engineering Design Ltd

Palvelinkeskus 8 Kemikaalilupa

Suunnitteluperiaatteiden yhteenveto (julkinen)

Tilaaja	Tuike Finland Oy Ensontie 1, 49420 Hamina

Insert client logo here

Pvm	23/08/2024
Tiedostoviite	Rakennus 8 Kemikaalilupa -Suunnitteluperiaatteiden yhteenveto
Revisio	Luvitus
Luokka	☐ Public | ☐ Internal | ☐ Restricted | ☒ Confidential

A company of TRACTEBEL ENGIE

Revision

REVISIO	REVISIOTIEDOT / JULKAISUTYYPPI	SIVU NRO	ASIAKIRJAN LAATIJA			ASIAKIRJAN TARKASTAJA		
			NIMI	ALLEKIRJ.	PVM	NIMI	ALLEKIRJ.	PVM
Permitting	Hakemus-luonnos tarkastettavaksi	Kaikki	S Rawstron		23/08/24	M. Coe		23/08/24

Tämä asiakirja ja sen sisältö ovat luottamuksellisia ja ne on laadittu ja tarkoitettu ainoastaan Tuike Finland Oy:n tieto- ja käyttöön tietokeskus 8 Kemikaaliluvat liittyen

Red Engineering Design Limited ei ota vastuuta tai korvausvelvollisuutta millekään muulle osapuolelle (lukuun ottamatta kuolemaa ja henkilövahinkoa) tästä asiakirjasta ja/tai sen sisällöstä tai siitä johtuvasta tai siihen liittyen.

Copyright:

Tämän asiakirjan tekijänoikeudet kuuluvat Red Engineering Design Limitedille. Tätä asiakirjaa ei saa jäljentää kokonaan tai osittain ilman heidän nimenomaista kirjallista lupaansa.

Sisältö

1.0	Suunnitteluperiaatteiden yhteenveto	
1.1	Kemikaalien käsittelymenetelmien valinta	4
1.2	Polttoaine hätävarageneraattoreille	4
1.3	Primäärijäähdytysveden käsittelyssä käytettävät kemikaalit	4
1.4	Kemikaalit lämmönvaihtimien puhdistukseen	4
1.5	Vuotojen havaitseminen	4
1.6	Palontorjuntastrategia	4
1.7	Turvavalaistus	5

1.0 Suunnitteluperiaatteiden yhteenveto

Tässä asiakirjassa hahmotellaan Palvelinkeskus 8:n suunnitteluperiaatteet ja kuvataan yhteenveto teknologioista ja ratkaisuista, joita käytetään kemikaaleihin liittyvien, niitä sisältävien tai käyttävien järjestelmien toiminnassa. Palvelinkeskus 8:n suunnittelu perustuu olemassa olevista tiloista saatuihin kokemuksiin ja pyrkii jatkuvasti parantamaan suunnitteluratkaisuja ja kampuksen toimivuutta, parantamaan työntekijöiden terveyttä ja turvallisuutta sekä ympäristöturvallisuutta.

1.1 Kemikaalien käsittelymenetelmien valinta

Jokainen kemikaali, joka on tarkoitettu käytettäväksi paikan päällä, edellyttää hyväksymismenettelyä. Työntekijät, jotka osallistuvat kemikaalien varastointiin ja käsittelyyn sekä kemikaaleja sisältävien laitteiden käyttöön ja huoltoon, saavat riittävän koulutuksen etukäteen.

1.2 Polttoaine varavoimageneraattoreille

Suunnittelun perustana oleva polttoaine on erittäin vähärikkisten dieselpolttoaineiden seos, sellaisena kuin se on määritelty standardissa ASTM D975-15B (rev 2015); sekoitus laatua nro 1-D S15 (kerosiini) ja laatua nro 2-D S15 (diesel) (tai vastaavaa). Käytössä on toimenpiteitä, joilla vältetään polttoaineen joutuminen kosketuksiin käyttäjien kanssa ja rajoitetaan vuotoja. Polttoainesäiliöt ja putkistot ovat kaksoisvaippaisia ja niissä on vuodonilmaisimet. Öljynerotin on asennettu suurten säiliöalusvuotojen estämiseksi.

1.3 Primäärijäähdytysveden käsittelyssä käytettävät kemikaalit

Primäärivedenkäsittelykemikaalien (pH-tasapainotin, biosidi, korroosionestoaine) kokonaismäärä koko palvelinkeskuslaitoksella on pieni. Kemikaalit lisätään manuaalisesti annosteluastioihin käyttäen asianmukaisia henkilönsuojaimia, jotka ruiskutetaan järjestelmiin.

1.4 Kemikaalit lämmönvaihtimien puhdistukseen

Clean in Place (happo-/alkalihuuhtelu) suoritetaan paikallisesti levylämmönvaihtimeen jäähdytysrakennuksessa. Puhdistuskemikaaleja säilytetään hyvin ilmastoidussa huoneessa, joka on täysin allastettu. Kaikki kemikaalien neutralointi ja hävittäminen tapahtuu automaattisesti ja kemikaalihuoneessa. Kaikilla näillä alueilla on hätäsuihkuja.

1.5 Vuotojen havaitseminen

Mikä tahansa vuodonhavaitseminen pysäyttää automaattisesti polttoaineen virtauksen vuodon läheisyydessä, mikä estää polttoaineen virtaamisen alueelle. Dieselpolttoaine vaatii lämmönlähteen ja paineen palamiseen. Näin ollen polttoainevuodon, polttoaineen palamisen ja tulipalon aiheuttaman riskin katsotaan olevan minimaalinen. Kylmäainevuotojen havaitseminen ja ilmanvaihto on suunniteltu EN378-standardin mukaisesti koko laitokselle. Kemikaalihuone on allastettu ja varustettu vuodonilmaisimella.

1.6 Palontorjuntastrategia

Kaikki alueet, joissa kevyttä polttoöljyä varastoidaan, on kytketty viemärijärjestelmään, joka sulkeutuu automaattisesti tulipalotilanteessa. Palonhavaitsemis- ja hälytysjärjestelmä sulkee paloveden sulkuventtiilit ja aktivoi samanaikaisesti sprinklerijärjestelmän (toinen savu- tai lämpöilmaisimen aktivointi).

1.7 Turvavalaistus

Kaikki palvelinkeskus 8:n sisäiset toiminta- ja tukialueet on varustettu turvavalaistusjärjestelmällä, joka saa varavirtaa paristoista, ja kaikki hätävalaistus saa myös hätävaravoimaa generaattoreista.

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

Chemical Permit
EIA Reasoned Conclusion and report

Kemikaalilupa
YVA Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä ja raportti

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE

Tuike Finland Oy

YVA-selostus, Tuike Finland Oy, palvelinkeskusalueen laajennus, Hamina

Perusteltu päätelmä

Perusteltu päätelmä on yhteysviranomaisen hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista tekemä perusteltu johtopäätös, joka on tehty arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun pohjalta ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain nojalla (jäljempänä YVA-laki).

1 Hanketiedot

Hankkeen nimi ja sijainti

Palvelinkeskusalueen laajennus, Hamina.

Hankkeesta vastaava on Tuike Finland Oy. Arviointiselostuksen on laatinut Anthesis Finland Oy.

Yhteysviranomainen

Hankkeen yhteysviranomaisena on toiminut Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Hankkeesta vastaavan kuvaus hankkeesta ja sen vaihtoehdoista

Tuike Finland Oy:llä on Haminan Summassa kuusi palvelinkeskusta. Alueen seitsemäs palvelinkeskus on jo saanut ympäristöluvan ja palvelinkeskuksen maanrakennustyöt on aloitettu. Tuike Finland Oy on alustavasti suunnittelemassa alueen laajennusta neljällä uudella palvelinkeskuksella (palvelinkeskukset 8–11). Yhtiö ei ole tehnyt eikä ole välittömästi tekemässä päätöstä uusien palvelinkeskusten rakentamisesta. Arvioitu aikataulu palvelinkeskuksen laajennukselle on 10–15 vuotta mutta aikatauluu liittyy suuria epävarmuuksia.

Laajennuksen jälkeen palvelinkeskusalueen pinta-ala on 174 ha. Palvelinkeskusalue sijaitsee noin 4,5 km Haminan keskustasta lounaaseen

vanhan Summan paperitehtaan alueella, joka rajautuu lounaassa Summanlahteen ja kaakossa Hillonlahteen. Palvelinkeskuksen laajennusosa on täällä hetkellä pääosin sekametsää, matalammissa painaumissa on paikoin soistumia. Kuivemmilla alueilla metsät ovat mäntyvaltaisia ja paikoin esiintyy kalliopaljastumia korkeammilla kohdilla, joissa maaperä on ohutta.

YVA-menettelyssä selvitetään Haminan palvelinkeskusalueen neljän uuden palvelinkeskuksen rakentamisen ympäristövaikutukset. Nämä vaikutuksen kuvataan arviointiselostuksessa rakennusvaiheen vaikutuksina. Lisäksi arvioidaan kaikkien 11 palvelinkeskuksen toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia. Nämä vaikutukset on kuvattu arviointiselostuksessa toiminnallisen vaiheen vaikutuksina. Toiminnalliseen vaiheeseen liittyy kaksi arvioitavaa vaihtoehtoa:

- VE1: kaikkiin uusiin palvelinkeskuksiin rakennetaan merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva jäähdytysjärjestelmä
- VE2: palvelinkeskuksiin 9—11 rakennetaan ilmajäähdytys ja palvelinkeskus 8 käyttää merivesipohjaista jäähdytystorneihin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää

YVA-ohjelmavaiheen vaihtoehtoa 2 on muutettu siten, että palvelinkeskus 8 käyttää merivesipohjaista jäähdytystä. Palvelinkeskuksen 8 osalta ilmajäähdytyksen ei todettu olevan toteuttamiskelpoinen vaihtoehto.

Myös hankealueen rajaa on muutettu hieman YVA-ohjelmassa esitetystä rajauksesta vastaamaan YVA-ohjelman jälkeen tehdyn kiinteistökaupan jälkeistä rajausta. Muutos on pieni ja rajautuu ainoastaan kiinteistön itäisimpään osaan. Tämän lisäksi rakennusten sijoitteluun ja numerointiin on tehty pieniä muutoksia.

Palvelinkeskusalueen laajentaminen edellyttää laaja-alaisia louhinta- ja maanrakennustöitä. Louhittavalta alueelta poistetaan pintamaakerros, jonka paksuus vaihtelee ja on keskimäärin 0,3 m. Kallio louhitaan alueella noin tasoon 12,1–17,1 m N2000-tasossa. Louhintamäärä on 1,9 milj. m^3 ja pinta-ala 56 ha. Alueella tehtävien täyttöjen määrä on noin 1,1 milj. m^3.

Merkittävimmät toiminnallisen vaiheen aikaiset vaikutukset aiheutuvat palvelinkeskusten jäähdytystarpeesta ja ilmajäähdytyslaitteiden melusta sekä varavoimageneraattoreiden koekäyttöihin liittyvästä melu- ja ilmapäästöistä.

2 Asian vireilletulo

Hankkeesta vastaava Tuike Finland Oy on saattanut hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (jäljempänä arviointimenettely) vireille toimittamalla ympäristövaikutusten arviointiohjelman (jäljempänä arviointiohjelma) yhteysviranomaiselle Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle. Arviointiohjelma oli nähtävillä 24.1 – 24.2.2023 ELY-keskuksen ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla ja yhteysviranomainen antoi siitä lausuntonsa 24.3.2023.

Hankkeesta vastaava toimitti 20.3.2024 yhteysviranomaiselle ympäristövaikutusten arviointiselostuksen (jäljempänä arviointiselostus) sen käsittelyä ja perustellun päätelmän antamista varten.

Hankkeen arviointimenettelyn tarve määräytyy YVA-lain liitteen 1 kohdan 7a perusteella; kattila- tai voimalaitokset, joiden suurin polttoaineteho on vähintään 300 megawattia sekä kohdan 2 b perusteella; kiven, soran tai hiekan otto, kun ottamisalueen pinta-ala on yli 25 hehtaaria, tai otettava ainesmäärä on vähintään 200 000 kiintokuutiometriä vuodessa.

3 Arviointiselostuksesta tiedottaminen ja kuuleminen

Yhteysviranomainen tiedotti arviointiselostuksesta ja sen nähtävillä olosta sekä mielipiteiden ja lausuntojen esittämisen mahdollisuudesta julkisella kuulutuksella 28.3. – 27.5.2024. Kuulutus ja arviointiselostus liitteineen julkaistiin ELY-keskuksen verkkosivuilla www.ely-keskus.fi/kuulutukset/ → Kaakkois-Suomi ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla www.ymparisto.fi/tuikefinlandoypalvelinkeskusYVA. Ilmoitus kuulutuksesta on lähetetty 27.3.2024 Haminan kaupungille julkaistavaksi kaupungin verkkosivuilla. Lisäksi arviointiselostuksesta ja sen nähtävillä olosta sekä mahdollisuudesta mielipiteiden ja lausuntojen esittämiseen on tiedotettu Reimari lehdessä 3.4.2024 julkaistuilla lehti-ilmoituksilla.

Arviointiselostukseen on voinut tutustua kuulemisaikana paperimuodossa Kouvolan Salpakeskuksessa (Salpausselänkatu 22) sekä Haminan kaupungin kirjaamossa (Puistokatu 2).

Arviointiselostuksesta järjestettiin yleisötilaisuus 10.4.2024 klo 17:00 Vehkalahtisalissa, osoitteessa Ruissalontie 8, Hamina. Yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan edustajien lisäksi yleisötilaisuudessa oli läsnä seitsemän henkilöä. Yleisötilaisuudessa esiin nousi mm. hankkeen työllistävä vaikutus Haminan alueella sekä suoraan että välillisesti. Lisäksi keskusteltiin hankkeen aikataulusta.

4 Arviointiselostuksesta annetut lausunnot ja mielipiteet

Yhteysviranomainen pyysi lausunnot arviointiselostuksesta hankkeen vaikutusalueen kunnilta ja muilta viranomaisilta, joita asia todennäköisesti koskee. Arviointiselostuksesta toimitettiin yhteysviranomaiselle yhdeksän lausuntoa eikä yhtään mielipidettä.

Seuraavassa on esitetty yhteysviranomaisen näkemys kuulemispalautteen keskeisestä sisällöstä.

Yhteenveto lausunnoista

Yleistä

Lausunnoissa katsotaan, että hanke ja sen vaikutukset on kuvattu arviointiselostuksessa riittävällä tarkkuudella ja arviointiselostus antaa pohjan mahdollisille myöhemmille lupaprosesseille.

Kallio- ja maaperä sekä luonnonvarat

Palvelinkeskuksen laajennus vaatii laajoja kalliolouhintoja vaihtoehdoista riippumatta. HaminaKotka Satama Oy:n lausunnossa tuodaan esiin sataman mahdollisuus ottaa vastan ylijäämälouhetta ja näin voidaan välttää pitkät siirtomatkat ja edistetään maa-ainesten kierrätystä.

Luonnonvarojen käytön osalta palvelinkeskuksen hukkalämmön hyödyntäminen nähdään lausunnoissa tärkeäksi. Todetaan, että maakuntakaavan lisäksi rannikolle on laadittu strateginen merialuesuunnitelma, jonka merkinnät tulisi kuvata osana hankealueen kaavoitustilannetta. Merialuesuunnitelmassa on tunnistettu palvelinkeskuksen hukkalämpöpotentiaali ja se on merkitty suunnitelmaan erityisalueeksi. Arviointiselostuksen julkaisemisen jälkeen mediassa on kerrottu Haminan Energia Oy:n alkavan hyödyntää palvelinkeskusten hukkalämpöä.

Pohja- ja pintavedet

Pohjavesivaikutusten osalta todetaan Ruissalon vedenhankintaa varten tärkeän (1 luokka) pohjavesialueen sijoittuminen lähelle hankealuetta. Vaikka hankealue ei itsessään sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, tuodaan esiin louhinta-alueen ja pohjavesialueen välisen kallioalueen hydrauliseen yhteyteen liittyviä epävarmuuksia ja todetaan mahdollinen lisätutkimustarve alueella.

Arviointiselostuksessa on esitetty hulevesien määrän nousevan 2,8-kertaiseksi nykyisestä. Lausunnossa todetaan, että rakentamisvaiheen aikaisten hulevesien vaikutusten hallintaa vesistövaikutusten ehkäisemiseksi tulee tarkentaa toiminnalle haettavan ympäristöluvan

yhteydessä. Lisäksi muistutetaan, että alueen toimintojen suunnittelussa tulee varmistaa, että lisääntynyt hulevesien määrä ei aiheuta tulvimista alueen teillä tai ojissa.

Hillolahden alueen huomionarvoinen kasvi- ja eläinlajisto on myös tuotu esiin. Hankkeen vaikutukset Hillolahteen tulisivat sedimentti- ja kiintoainepitoisten hulevesien kautta. Kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi tämä tulee huomioida rakentamisen aikaisessa vesienhallinnan suunnittelussa. Lisäksi louhintatöissä käytettävät räjähdysaineet voivat hulevesien mukana aiheuttaa kuormitusta Hillonlahteen. Lausunnon mukaan hulevesien tarkkailu tulee sisällyttää louhintatöihin haettavan ympäristölupaan.

Luonto ja luonnonsuojelu

Lausunnoissa tuodaan esiin alueen havaitut luontodirektiivilajit liito-orava ja kirjoverkkoperhonen. Molempien lajien osalta todetaan, että lajien elinolojen säilyminen sekä liito-oravan kulkuyhteys tulee alueen tulevien toimintojen suunnittelussa varmistaa.

Liikenne

Lausunnoissa tuodaan esiin erityisesti rakentamisen aikainen liikenteen määrän kasvu. Kuljetusten turvallisuus nähtiin tärkeänä, samoin liikenteen sujuvuus huomioiden myös muut alueen merkittävät logistiset tarpeet. Todetaan myös, että hankeen vaikutuksia raide- tai vesiväyläliikenteelle ei ole arvioitu.

Melu, pöly ja tärinä

Melu todettaan lausunnoissa yhdeksi merkittävimmistä ympäristövaikutuksista. Sitä aiheutuu sekä rakentamisvaiheessa että palvelinkeskuksen toiminnallisessa vaiheessa. Erityisesti rakentamisen aikaiset laajat louhinnat ja kiviaineksen murskaus aiheuttavat melua, tärinää ja pölyämistä. Lausunnoissa korostettaan haitallisten vaikutusten torjuntatoimia sekä tarvittaessa torjuntatoimenpiteiden tehostamista.

Lausunnoissa tuodaan esiin ympäristölupavaiheen tarkemmat melu- ja tärinäselvitykset sekä tarvittavat seurannat.

Ihmisten hyvinvointi ja elinolot

Lausunnoissa tuodaan esiin melua, pölyämistä ja tärinää aiheuttavan toiminnan sijoittuminen lähelle asutusta. Tämän vuoksi hankkeelta edellytetään rakentamisen aikana aktiivista, oikea-aikaista, monikanavaista ja säännöllisesti toistuvaa tiedottamista ja vuoropuhelua vaikutusalueen asukkaiden kanssa. Todetaan, että ympäristöterveyteen liittyvien haittojen (melu, pöly) torjuntatoimenpiteisiin tulee kiinnittää huomiota ja tarvittaessa toimenpiteitä tulee tehostaa.

Maankäyttö ja kaavoitus

Lausunnossa täsmennetään maakuntakaavoituksesta koskevaa kohtaa seuraavanlaisesti: "Maakuntakaavassa palvelinkeskusalue on pääosin kaavoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (Kaavamerkintä T). Pieni alue kampuksen itäisestä alueesta kuuluu satama-alueeseen (kaavamerkintä LS) ja asuinalueeseen (kaavamerkintä A). Teollisuusalueen ja Helsingintien väliin jäävä alue on kaavoitettu kaupunkialueeksi (kaavamerkintä A)."

Lisäksi todetaan, että hankealueen ympäristövaikutusten tarkastelualueen sisälle jäävät myös Summanjoen alaosan sini-viheryhteystarve (vyt), Summanlahden ympäristön virkistysalue (V) ja Summan väylän laivaväylä (lv). Maisemavaikutusten osalta tarkastelualueen sisäpuolelle sijoittuu kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Sippolanjoen ja Summanjoen laaksot (ma/v). Lisäksi vaelluskaloja ja vesistöjen tilaa koskeva, koko maakuntakaavan kattava suunnittelumääräys tulee huomioida. Todetaan, että edellä mainitut kaavamääräykset ja -merkinnät tulee kuvata ja huomioida osana hankkeen jatkosuunnittelua.

Maisema, kulttuuriympäristö ja arkeologinen kulttuuriperintö

Todetaan, että palvelinkeskushankkeen vaikutukset sekä lähialueen muiden teollisuushankkeiden yhteisvaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön on arviointiselostuksessa kuvattu ja arvioitu kattavasti sekä havainnollisesti. Pidetään tärkeänä mahdollisimman laajan suojapuuston ja -kasvillisuuden jättämistä/istuttamista Petkeleen RKY-alueen ja teollisuusalueen välisille alueille.

Lausunnossa todetaan, että esitetyt tiedot palvelinkeskusalueen laajennusalueen arkeologisesta kulttuuriperinnöstä ovat asianmukaisia ja ajantasaisia. Lausunnossa todetaan, että arviointiohjelmasta annetussa lausunnossa oli virheellinen suojelustatus *Matinsaarentie (Uusi-Summa)* -kohteella johtuen muinaismuistoreksiterin virheellisestä tiedosta. YVA-ohjelmalausunnon antamisen jälkeen status on korjattu ja muutos on huomioitu myös arviointiselostuksessa. Arkeologista kulttuuriperintöä käsittelevissä arviointiselostuksen luvuissa mainitaan hankealueella sijaitsevan kuitenkin kuusi kulttuuriperintökohdetta seitsemän kohteen sijasta.

Todetaan, että koska molemmat arviointivaihtoehdot edellyttävät toteutuessaan hankealueen kallioperän laaja-alaista louhintaa, alueella sijaitsevat arkeologiset kohteet tulevat tuhoutumaan ja täten hankkeen toteuttaminen vaikuttaa konkreettisesti alueen kulttuurimaisemaan

ja -ympäristöön liittyvien eri-ikäisten kerrostumien häviämiseen ja kulttuuriympäristöarvojen köyhtymiseen. Nollavaihtoehdon yhteydessä itäinen kampusalue jäisi rakentamatta, millä olisi positiivinen vaikutus alueen arkeologisen kulttuuriperinnön säilymiseen.

Todetaan, että mikäli hankkeen toteuttaminen vaatii merialueelle sijoittuvia asennus-, rakennus- tai muita vastaavia töitä, tulee näiden suunnittelun yhteydessä arvioida vedenalaiseen arkeologiaan liittyvä selvitys- ja tutkimustarve.

Riskit ja poikkeuksellisen tilanteet

Todetaan, että vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin osalta valvontaviranomaisena toimii TUKES. TEKES:n lupahakemukseen sekä rakennuslupaa liittyen annetaan erilliset lausunnot mm. pelastustoiminnan edellytyksiin, rakenteelliseen paloturvallisuuteen, onnettomuuksien ennaltaehkäisyyn ja omatoimiseen varautumiseen.

Todetaan, että palvelinkeskuksella varastoitavan öljyn määrä ylittää 2500 tonnin rajan siinä vaiheessa, kun kahdeksas palvelinkeskus otetaan käyttöön. Tällöin laitos siirtyy Seveso-laitostasolle. Jos palvelinkeskusalueelle perustetaan Seveso-konsultointivyöhyke, tullaan se päivittämään maakuntakaavaan sen päivitysprosessin yhteydessä.

Todetaan, että hankealueen läheinen Paksuniemi sijaitsee Haminan nestesatama-alueen turvatoimialueella. Sataman näkemyksen mukaan Haminan nestesatama-alueen vaikutusalue suhteessa hankevastaavan kampusalueeseen eri lämpösäteilyintensiteeteillä räjähdyspaine-vaikutuksilla tarkasteltuna ei pitäisi muodostua ongelmaksi, mutta Satama esittää, että yhteistyössä hankevastaavan kanssa tämä tulisi tutkia ja arvioida erikseen hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Todetaan, että sähkökatkojen ja poikkeustilanteiden varalle olisi hyvä laatia etukäteen viestintäsuunnitelma.

Yhteisvaikutukset

Hankkeeseen liittyy suuria louhintatarpeita. Lausunnoissa todetaan, että hankealueen louhinnat yhdessä alueen muiden louhintojen kanssa samanaikaisesti aiheuttavat merkittäviä yhteisvaikutuksia mm. melun, pölyn ja tärinän osalta. Lausunnoissa todetaan haittojen lieventämistoimien merkitys sekä tarvittavat seurannat.

Todetaan, että maisemaan ja kulttuuriympäristöön yhteisvaikutuksia aiheuttaviksi hankkeiksi on arvioitu CNGR Finland Oy:n suunnittelema akkumateriaalitehdashanke (pCAM-laitos) sekä Hillonlahden pohjoispuolisen alueen louhintahanke.

Yhteenveto mielipiteistä

Kuulemisaikana yhteysviranomaiselle ei toimitettu yhtään mielipidettä.

5 Arviointiselostuksen riittävyys ja laatu sekä laatijoiden pätevyys

Yhteysviranomainen on tarkastanut arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun, ja toteaa tältä osin seuraavaa.

Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennusta koskeva ympäristövaikutusten arviointiselostus täyttää YVA-lain (252/2017) 19 §:n ja YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n sisältövaatimukset ja se on käsitelty YVA-lainsäädännön edellyttämällä tavalla. Arviointiselostus on pääosin sisällöltään ja selvityksiltään riittävä, ja sen laatimisessa on huomioitu yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto. Luontovaikutusten osalta selvitykseen liittyy kuitenkin yhteysviranomaisen näkemykseen mukaan merkittäviä puutteita siitä huolimatta, että luontovaikutusten osalta yhteysviranomaisella on ollut perusteltua päätelmää laadittaessa käytössä myös YVA-konsultin laatima laajempi tausta-aineisto.

Hankkeesta vastaavalla on ollut käytettävissään riittävä asiantuntemus ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamiseen. Myös arviointiselostuksen erillisselvitysten toteuttamisessa käytettyjen konsulttien kokemus ja asiantuntemus ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamiseen on riittävä. Laatijoiden pätevyydet ja kokemusvuodet on kuitenkin esitetty paikoin melko suppeasti.

Arviointiselostuksen perusteella on mahdollista muodostaa kokonaiskuva hankkeesta ja sen keskeisistä ympäristövaikutuksista, ja arviointiselostus on kattava ja yksityiskohtainen. Vaikutusarvioinnissa on toteutettu aiemmin tehtyjen selvitysten lisäksi uusia selvityksiä ja mallinnuksia, ja mahdollisia vaikutuksia on pyritty selvittämään monipuolisesti. Tehdyt selvitykset ja mallinnukset antavat pohjaa hankkeen mahdollisille myöhemmille lupaprosesseille.

Kuulemisen sekä yhteysviranomaisen oman tarkastelun yhteydessä on noussut esille puutteita ja epävarmuustekijöitä, jotka tulee ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelun, kaavoituksen ja lupamenettelyjen yhteydessä. Yhteysviranomainen toteaa arviointien puutteista seuraavaa:

Yhteysviranomainen on ohjelmalausunnossaan esittänyt esitettyjen hankevaihtoehtojen lisäksi tarkastelua vaihtoehtoisista sijoituspaikoista palvelinkeskuksille ja palvelinkeskusten kokonaismäärästä luontoarvoihin kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimina. Arviointiselostuksen mukaan hankealueen sisällä tapahtuva palvelinkeskusten kokonaismäärän

karsiminen vähentäisi hankkeen luontovaikutuksia. Tätä vaihtoehtoa ei arviointiselostuksessa tarkastella, sillä selostuksen mukaan tällöin menetetään osa siitä hyödystä, joka saadaan olemassa olevaa infrastruktuuria hyödyntämällä. Vastaavasti tuodaan esiin, että suunniteltua aluetta ei voi kehittää teollisuuskäyttöön ilman alueen tasaamista.

Hankealueen luonnonympäristön nykytilan kuvaus perustuu yksittäisiin erillisselvityksiin ja niistä tehtyyn koosteeseen. Tehdyt selvitykset kohdistuvat Luontodirektiivin liitteeseen IV(a) kuuluviin lajeihin sekä huomionarvoisiin perhoslajeihin. Luontovaikutusten koosteraportissa todetaan, että alueelle ei ole tehty YVA-menettelyn yhteydessä erillistä kasvillisuusselvitystä ja että huomionarvoisten lajien arviointi perustuu Suomen Lajitietokeskuksen tietoihin. Asianmukaisen luontoselvityksen puuttumista on pidettävä huomattavan merkittävänä puutteena. Yhteysviranomainen on edellyttänyt ohjelmalausunnossaan, että luontoselvitykset on tehtävä koko suunnittelualueelta ja riittävältä alueelta sen ympäristöstä.

Tehdyt selvitykset antavat tietoa hankealueen merkityksestä liito-oravalle, kirjoverkkoperhoselle, lepakkolajeille sekä eräille huomionarvoisille perhoslajeille ja arviointeja voi pitää menetelmiltään perusteltuina. Tietojen esittäminen arviointiselostuksen yhteydessä on kuitenkin osin sekavaa, eikä havaittuja luontoarvoja esimerkiksi esitetä kartalla yhdessä hankkeen rakennusalueen kanssa. Luontotyyppien ja muiden huomionarvoisten lajien osalta arviointi on selvityksen tekijöiden ammattitaidosta huolimatta kuitenkin korkeintaan suuntaa antavana ilman asianmukaista luontoselvitystä.

Lajiston osalta arviointiselostuksessa ei myöskään tarkastella vesi- ja ranta-alueen mahdollisia huomionarvoisia lajeja, joihin hanke vaikuttaa meriveden ottoputkien ja jäähdytysveden purkuputkien rakentamisen sekä lisääntyneiden hulevesipäästöjen kautta. Asia tulee selvittää viimeistään ympäristölupavaiheessa.

Arviointiselostuksessa esitetyt taulukot muutoksen suuruudesta ja alueen herkkyydestä ovat vaikealukuisia ja -tulkintaisia. Taulukon tulkintaa vaikeuttaa yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan se, että taulukon herkkyyden ja muutoksen voimakkuuden yhteisarviota ei ole tuotu tekstissä lainkaan esiin. Siksi taulukkoon korostettu vaikutuksen suuruus ja tekstissä kuvattu vaikutuksen suuruus ovat usein ristiriidassa ja aiheuttaa tulkintavaikeuksia. Lisäksi arviointiselostuksessa on paikoin hyvin paljon toisteisuutta. Yhteysviranomainen toteaa, että YVA-lain tavoitteena on muun muassa parantaa kaikkien oikeutta ympäristöä koskevan tiedon saantiin ja osallistumiseen. Lähtökohta on, että arviointiselostuksessa hankkeen merkittävät vaikutukset ja niihin johtanut arvioinnin toteuttaminen kuvataan selkeästi ja myös kansalaisille ymmärrettävästi. Nämä

periaatteet eivät kaikilta osin täyttyneet Haminan palvelinkeskuksen arviointiselostuksessa. Esitettävän aineiston ja vaikutusarvioinnin selkeyteen sekä Suomessa vakiintuneiden standardien ja ohjeistuksien käyttämiseen on kiinnitettävä huomiota hankkeen lupamenettelyissä.

6 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Arviointiselostuksen, kuulemispalautteen ja oman lisätarkastelunsa perusteella yhteysviranomainen esittää perusteltuna päätelmänään Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennushankkeen merkittävistä vaikutuksista seuraavaa.

Hankkeen merkittävät ympäristövaikutukset

Yhteysviranomainen katsoo, että hankkeen merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät palvelinkeskuksen laajennusalueen louhintoihin ja niistä aiheutuviin vaikutuksiin alueella havaittujen luontodirektiivin IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. Laaja-alaisten ja massiivisten louhintatöiden seurauksena tulee alueella tuhoutumaan ja lopullisesti poistumaan kulttuurimaisemaan ja -ympäristöön liittyviä historiallisia kerrostumia.

Toiminnalliseen vaiheeseen liittyi kaksi vaihtoehtoista tarkastelua. Arviointiselostuksen perusteella näiden vaihtoehtojen välillä ei ollut merkittäviä eroja ympäristövaikutusten osalta sillä molemmat vaihtoehdot vaativat laajoja louhintoja ja alueen tasausta.

Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Hankkeen merkittävimmät luontovaikutukset liittyvät palvelinkeskusalueen laajentumisen maankäytön muutokseen, kun alue louhitaan ja tasataan rakennusalueeksi. Alueen rakentamisella on vaikutusta myös rakennusalueen ulkopuoliseen alueeseen esimerkiksi reunavyöhykevaikutusten kautta.

Rakentamisaikaiset vaikutukset on arvioitu erittäin suureksi negatiiviseksi luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeille. Erityisesti vaikutukset liito-oravalle ovat merkittäviä ja ovat seurausta alueen metsäympäristöjen ja samalla liito-oravan elinympäristön häviämisestä alueelta. Alueen eteläinen liito-oravan ydinalue on esitetyn suunnitelman mukaan jäämässä varsinaisten rakennustoiminen ulkopuolelle, mutta muuten alueen liito-oravan elinympäristöt ja kulkuyhteydet niille tulevat ainakin jossakin määrin muuttumaan tai häviämään rakentamisen seurauksena. Liito-oravaan kohdistuvan vaikutuksen voimakkuutta lisää myös alueen muiden hankkeiden yhteisvaikutus, joka voimistaa myös yksittäisen hankkeen aiheuttaman ympäristömuutoksen merkittävyyttä. Arviointiselostuksessa

esitetty arvio siitä, että koko Hillonlahden alue voi muuttua jatkossa liito-oravalle epäsuotuisaksi metsäisten elinympäristöjen vähetessä, on todellinen riski.

Kirjoverkkoperhosen ja lepakoiden osalta hankkeen vaikutus arvioidaan liito-oravaa vähäisemmäksi. Tämän arvioon liittyy kuitenkin yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan merkittävä epävarmuus, sillä arviointiselostuksessa tai sen erillisselvityksissä ei kuvata kirjoverkkoperhoselle sopivien elinympäristöjen sijoittumista rakentamisalueella. Tehdyssä perhosselvityksessä esitetään kuitenkin vuonna 2023 havaittujen kirjoverkkoperhosen toukkapesien sijainnit, ja niistä suurin osa sijaitsee hankkeen rakennusalueella. Tästä voi siis päätellä, että hankkeen toteuttaminen hävittää merkittävän osan alueen nykyisestä kirjoverkkoperhosen elinympäristöstä alueella. Kirjoverkkoperhosen osalta arviointiselostuksessa esitetään, että kirjoverkkoperhoselle saattaa muodostua rakentamisen seurauksena uusia elinympäristöjä, mutta tämän osalta selostuksessa ei esitetä tarkempia tietoja tai perusteluja. Lepakoiden osalta arvioita voidaan pitää oikeasuuntaisena, koska hankealueella ei kokonaisuudessaan ole erityistä merkitystä lepakoiden elinympäristönä, eikä alueella selvityksen perusteella ole lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvia rakennuksia tai puunkoloja.

Muiden huomionarvoisten lajien osalta rakentamisen aikaiset vaikutukset on arvioitu vähäisiksi negatiivisiksi. Arvio perustuu ennen kaikkea alueella kasvavaksi kerrottuun valkolehdokkiesiintymään, joka tuhoutuu alueen rakentamisen seurauksena. Arviointiselostuksessa ei kerrota esiintymän laajuutta, valkolehdokin versojen lukumäärää tai valkolehdokille soveltuvan kasvuympäristön pinta-alaa. Valkolehdokki ehdotetaan siirrettäväksi pois rakennusalueelta, mutta yhteysviranomainen huomauttaa, että valkolehdokkien siirto menestyksekkäästi on aiemmin osoittautunut epävarmaksi.

Rakentamisenaikaiset vaikutukset alueen luontotyypeille on arvioitu suuriksi negatiivisiksi. Käytännössä alueen metsäiset alueet tuhoutuvat rakentamisalueelta. Alueella kerrotaan olevan luonnontilaisia, luonnontilaisen kaltaisia sekä luonnontilaltaan muuttuneita metsäalueita, mutta arviointiselostuksesta ei selviä, mihin selvitykseen arvio perustuu ja millaiset pinta-alat mainituilla metsien luonnontilaisuusluokilla on alueella. Alueen metsä- tai kasvillisuustyypeistä ei esitetä tietoa, eikä esimerkiksi suoelinympäristöjä arvioida. Arviointiselostuksessa ei myöskään tuoda esiin alueella sijaitsevien luontotyyppien uhanalaisuutta.

Arvio hankkeen lajivaikutuksista perustuu Suomen Lajitietokeskuksen tietoihin. Lajitietokeskuksen lajihavaintotietoja ei voida pitää riittävänä selvityksenä alueen huomionarvoisesta lajistosta.

Luontovaikutusten lieventämiseksi arviointiselostuksessa esitetään riittävien puustoisten yhteyksien säilymistä liito-oravan ydinalueiden välillä sekä hankealueella että laajemmin Hillonlahden ranta-alueella ja pohjoisen suuntaan. Arviointiselostuksessa esitetyt periaatekuvat muun maussa rakentamisalueen louhinnoista ja täytöistä eivät vielä sisällä näitä esitettyjä kulkuyhteyksiä, joten niiden toteutettavuus tulee selvittää tarkemmassa suunnittelussa. Yhteysviranomainen toteaa, että luontovaikutusten lieventämisen osalta arviointi on yleisluontoinen ja että etenkin Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttäviin eliölajeihin kohdistuvien vaikutusten lieventämistä tulee tarkastella nyt esitettyä yksityiskohtaisemmin hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Luontovaikutusten arvioinnin yleispiirteisyyden ja hankkeen pitkän toteutusajan vuoksi jää jatkosuunnitteluun ja luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisen edellytysten täyttymiseen merkittävää epävarmuutta. Tämä tulee huomioida hankkeen jatkosuunnittelussa tarkentamalla luontokartoituksia sekä tarkastelemalla haitallisten vaikutusten lieventämiskeinoja yksityiskohtaisemmin mm. rakennusten sijoittelun ja maanrakennustöiden laajuuden osalta. Hankkeen arvioitu toteutusaikataulu on pitkä, joten luontokartoitusten ajantasaisuus sekä luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisen tarve ja mahdollisten poikkeamispäätösten edellyttämät selvitykset tulee päivittää jokaisen hankkeen vaatiman lupaprosessin yhteydessä.

Rakentamisen aikainen meluvaikutus

Meluvaikutukset on arvioitu melumallien perusteella. Hankkeen meluvaikutukset arvioitiin melumallinnuksella erikseen arviointivaihtoehtojen VE1 ja VE2 normaaliin käyttötilanteeseen sekä molempien vaihtoehtojen yhteiseen sähkökatkotilanteeseen. Tämän lisäksi arvioitiin palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan yhteisvaikutusta niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa. Kaikille neljälle skenaariolle on yhteistä, että alueen meluherkkyyttä pidetään suurena ja muutos on kaikissa skenaarioissa negatiivinen.

Yhteysviranomainen katsoo, että rakentamisen aikaiset melupäästöt sekä näiden vaikutukset on tunnistettu arviointiselostuksessa riittävästi. Melumallinnukset on tehty asianmukaisesti eri toiminnalliset tilanteet huomioon ottaen.

Rakentamisvaiheen meluvaikutukset on arvioitu kohtalaisen negatiiviseksi. Rakentamisvaiheen räjäytystöiden haitallisia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin pyritään ehkäisemään ennakointimahdollisuusuudella eli rajoittamalla räjäytykset kolmeen aikaikkunaan arkisin päiväsaikaan. Yhteysviranomainen katsoo, että vaihtoehtoisten louhintatekniikoiden käyttö haittojen ehkäisemiseksi olisi kuitenkin suositeltavaa. Kiviaineksen

käsittelyssä on syytä käyttää tehokkaasti kotelointeja ja työn etenemisen mukaan oikein sijoitettuja suojavalleja. Asukkaille on ensiarvoisen tärkeää, että töiden aikatauluista ilmoitetaan riittävän ajoissa ja että aikatauluista pidetään kiinni.

Mikäli louhinta suoritetaan räjäyttämällä, yhteysviranomainen katsoo, että esitetyn riskiarvion laatiminen on välttämätöntä, jotta räjäytysten turvallinen tekeminen varmistetaan. Toimenpiteinä on mainittu mm. lähialueen kiinteistöjen katselmustarpeen selvittäminen ja mahdollisten riskikohteiden tunnistaminen, tarkoituksenmukaisten räjähdemäärien arviointi sekä räjäytyksissä syntyvien tärinöiden johtuvuuden kartoitus esimerkiksi mallinnuksin.

Vaikutukset arkeologiseen perintöön

Hankkeen rakentamisvaiheen vaikutukset arkeologiseen perintöön on arvioitu suureksi negatiiviseksi, koska laajojen louhintojen seurauksen kohteet tulevat tuhoutumaan. Hankealueella ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) 1 § rauhoittamia kohteita. Niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain rauhoittamia, mutta ne tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja pyrkiä säilyttämään mm. niiden historiallisen merkityksen vuoksi. Arviointiselostuksessa ei ole esitetty miten kohteet voitaisiin huomioida alueen rakentamisessa.

Yhteysviranomainen katsoo, että tehty arviointi on riittävä ja oikeansuuntainen. Arviointiselostuksessa olisi kuitenkin voinut esittää toimia mahdollisten arkeologisten kohteiden huomioimiseen rakentamisen yhteydessä.

Muut kuin merkittävät vaikutukset

Vaikutukset maankäyttöön ja kaavoitukseen

Arviointiohjelmassa on todettu, että koko palvelinkeskusalue on kaavoitettu teollisuuskäyttöön, minkä takia hankkeella ei katsota olevan vaikutusta kaavoitukseen. Arviointiselostuksessa nykyinen kaavallinen tilanne on kuvattu hyvin.

Arviointiselostuksen mukaan palvelinkeskuksella varastoitavan öljyn määrä ylittää 2500 tonnin rajan siinä vaiheessa, kun kahdeksas palvelinkeskus otetaan käyttöön. Tällöin palvelinkeskusalueesta tulee Seveso-laitos ja palvelinkeskusalueesta tulee asetuksen 685/2015 mukainen toimintaperiaateasiakirjalaitos asetuksen liitteen I osan 2 taulukon mukaisesti. Yhteysviranomainen tuo esiin, että palvelinkeskusalueen muuttuminen Seveso-laitokseksi tulee huomioida jatkossa alueen kaavoituksessa.

Yhteysviranomainen tuo esiin, että koska YVA laaditaan melko pitkälle ajalle, on hyvä huomata, että maankäyttö- ja rakennuslaki on voimassa

vain vuoden 2024 loppuun asti, jonka jälkeen rakentamislaki (751/2023) tulee voimaan ja maakäyttö ja rakennuslain nimike muuttuu alueidenkäyttölaiksi. Lisäksi yhteysviranomainen toteaa, että kappaleessa 16.4. esitetty tulkinta, että rakennusluvat rakennuksille voidaan käsitellä ennen kuin ympäristölupa varsinaiselle toiminnalle on ratkaistu, on oikea.

Vaikutukset pohjaveteen ja maa- ja kallioperään

Hankkeen vaikutukset pohjaveteen on arvioitu rakentamisvaiheen aikana vähäisiksi negatiivisiksi ja toiminnallisen vaiheen aikana vaikutuksia ei ole.

Pohjavesivaikutuksiin liittyy epävarmuutta, koska kallioperän laatua ei ole tarkemmin tutkittu louhinta-alueen ja pohjavesialueen välillä. Yhteysviranomainen katsoo kuitenkin epävarmuuden olevan melko pieni ja siltä osin vaikutukset pohjavesiin on arviointiselostuksessa arvioitu pääosin riittävästi ja johtopäätökset vaikutusten voimakkuudesta ovat oikeansuuntaiset.

Hankkeen rakentamisesta aiheutuu suoria ja pysyviä vaikutuksia maa- ja kallioperään, kun hankealueelta poistetaan pintamaata ja louhitaan kalliota. Hankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään on arvioitu rakentamisvaiheessa kohtalaisiksi negatiivisiksi ja toiminnallisen vaiheen aikana vaikutuksia ei ole. Yhteysviranomainen pitää arviota kokonaisuudessaan oikeasuuntaisena. Vaikutukset maa- ja kallioperään rajautuvat hankealueelle.

Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen

Hankkeen vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen arvioidaan kohtalaiseksi negatiivisiksi molemmissa toiminnallisen vaiheen vaihtoehdoissa erityisesti hankkeen meluvaikutusten vuoksi. Meluvaikutus on oleellinen myös rakennusvaiheessa. Koska hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja terveyteen sekä virkistyskäyttöön on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista, antaa yhteysviranomainen arvionsa jokaisen vaikutuksen osalta erikseen niitä käsittelevissä kohdissa.

Tärinävaikutukset

Hankkeen rakentamisena aikaiset tärinävaikutuksen on arvioitu suuriksi negatiivisiksi. Toiminnallisen vaiheen aikana suoria tärinävaikutusta ei ole.

Arviointiselostuksen mukaan uusien palvelinkeskuksien 8–11 rakentamisen aikainen tärinä syntyy pääasiassa ajoneuvoliikenteestä, louhintatöiden yhteydessä mahdollisesti suoritettavista räjäytyksistä ja kiviainesten murskaamisesta. Arviointiselostuksessa on kattavasti esitetty miten tärinä vaikuttaa lähiasukkaiden havaitsemaan ja kokemaan tärinään, ja mitkä ovat tärinän vaikutukset rakenteisiin. Yhteysviranomainen katsoo,

että arvio on kokonaisuudessaan oikeasuuntainen ja niin rakentamisen aikainen kuin toiminnan aikainen ja tärinä sekä sen vaikutukset on tunnistettu riittävästi.

Arviointiselostuksessa on esitetty myös kattavasti lievennyskeinoja tärinävaikutusten vähentämiseksi. Lievennyskeinot sekä tarvittavat seurannat tulee huomioida louhinnan ympäristölupavaiheessa.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Hankkeen vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan vaihtelevat katselusuunnan mukaan. Muutos on vähäinen tai kohtalainen Summanlahdelta ja Matinsaaresta katsottuna, mutta suuri Ensontieltä ja Petkelen alueelta katsottuna. Maiseman muutos Petkeleen asuinalueella ja Bernerinkujalla on kohtalainen. Hankkeen vaikutus Alvar Aallon suunnittelemiin tehdasrakennuksiin ja niihin arvoihin on vähäinen. Vaikutusten arviointialuetta laajennettiin yhteysviranomaisen YVA-ohjelmalausunnon perusteella kahteen kilometriin.

Yhteysviranomainen katsoo, että alueen maisemalliset ja kulttuuriympäristön arvot on tuotu arviointiselostuksessa asiantuntevasti esiin. Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tutkittu laajasti havainnekuvien avulla. Hanke sijoittuu osin valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön, Petkeleen asuinalueet, alueelle ja aiheuttaa muutoksia näkemiin rakennuksista kohti hankealuetta. Arviointiselostuksessa esitettyjä vaikutusten lievennyskeinoja erityisesti Petkeleen asuinalueen yhteysviranomainen pitää tärkeinä. Lievennystoimien toteuttaminen tulee huomioida hankkeen tulevien vaiheiden aikana.

Vaikutukset pintavesiin ja kalastukseen

Hankkeen vaikutukset pintavesiin on arvioitu vähäisiksi kielteisiksi sekä rakentamisvaiheessa että toiminnallisessa vaiheessa.

Toiminnan aikaisesta jäähdytyksestä aiheutuvan lämpökuorman vaikutusta alueen vesialueen luontotyypeille ja lajistolle ei ole arvioitu arviointiselostuksessa, mitä on pidettävä merkittävänä puutteena. Hankealueen eteläpuolella todetaan esiintyvän huomionarvoista kasvi- ja eläinlajistoa sekä luontotyyppejä. Näihin hanke voisi vaikuttaa arviointiselostuksen mukaan lähinnä, jos Hillonlahden alueelle johdettaisiin merkittäviä määriä sedimentti- ja ravinnepitoisia hulevesiä. Arviointiselostuksesta ei selviä mainittujen hulevesivaikutusten todennäköisyyttä tai arvioida vaikutusten merkittävyyttä mainituille luontoarvoille.

Yhteysviranomainen katsoo, että tältä osin pintavesiin kohdistavien vaikutustenarviointi on suppea ja sitä tulee täydentää hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa on arvioitu hankkeen kalataloudellisia vaikutuksia oikeasuuntaisesti ja riittävällä tarkkuudella.

Toiminnallisen vaiheen meluvaikutukset

Meluvaikutukset on arvioitu melumallien perusteella. Hankkeen meluvaikutukset arvioitiin melumallinnuksella erikseen arviointivaihtoehtojen VE1 ja VE2 normaaliin käyttötilanteeseen sekä molempien vaihtoehtojen yhteiseen sähkökatkotilanteeseen. Tämän lisäksi arvioitiin palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan yhteisvaikutusta niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa. Kaikille neljälle skenaariolle on yhteistä, että alueen meluherkkyyttä pidetään suurena ja muutos on kaikissa skenaarioissa negatiivinen.

Yhteysviranomainen katsoo, että toiminnallisen vaiheen aikaiset melupäästöt sekä näiden vaikutukset on tunnistettu arviointiselostuksessa riittävästi. Melumallinnukset on tehty asianmukaisesti eri toiminnalliset tilanteet huomioon ottaen.

Arviointivaihtoehdon VE1 normaalin käyttötilanteen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan kohtalaisesti negatiivinen. Mallinnuksen perusteella ohjearvotasoja ei ylitetä, mutta tulos on laskennan virhemarginaalin sisällä. Arviointivaihtoehdon VE2 normaalin käyttötilanteen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan suuri negatiivinen. Mallinnuksen perusteella tulos on yöajan ohjearvotasolla lähimmällä reseptoripisteellä.

Yöllä tapahtuvassa sähkökatkotilanteessa hankkeen vaikutuksen katsotaan olevan voimakkuudeltaan erittäin suuri negatiivinen. Yöajan ohjearvot ylittyvät lähimmällä reseptoripisteellä, jos sähkökatko kestää arviolta yli 20 minuuttia. Yli tunnin pituisessa katkossa yöajan ohjearvo ylittyy selvästi. Päiväaikaan tapahtuvan sähkökatkon voimakkuuden voidaan arvioida olevan merkittävyydeltä yöaikaa vähäisempi.

Yhteysviranomainen katsoo, että toiminnallisen vaiheen melunhallinnassa tulee erityistä huomiota kiinnittää laitevalintoihin ja laitteiden sekä rakennusten sijoitteluun, kuten arviointiselostuksessa on tuotu esiin. Myöhemmässä vaiheessa laitteistojen ja rakenteiden kunnon tarkkailu ja ylläpito korostuu, jotta meluntorjunnan saavutettu taso voidaan säilyttää. Myös generaattorien testiajojen suorittaminen päiväaikana vähentää melusta aiheutuvia haittoja.

Vaikutukset ilmanlaatuun

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun on arvioitu vähäiseksi negatiiviseksi. Toiminnallisen vaiheen aikaisten vaihtoehtojen välillä ei ole todettu merkittäviä eroja. Sähkökatkotilanteessa ilmapäästöjen vaikutus voi kuitenkin olla hankealueesta tuulen alapuoleisilla alueilla erittäin suuri.

Toiminnallisen vaiheen aikaisia ilmanlaatuvaikutuksia on mallinnettu ns. maksimipäästöoletuksella eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytyksen tarve. Myös rakentamisen aikaisen louhintapölyn vaikutuksista on tehty mallinnus. Yhteensä mallinnuksia tehtiin viidellä erilaisella skenaariolla. Yhteysviranomainen katsoo eri skenaarioiden olevan mahdollisia palvelinkeskuksen rakentamiseen ja toimintaan liittyviä tapahtumia.

Yhteysviranomainen esitti YVA-ohjelmalausunnossaan, että arviointiselostuksessa tulee esittää murskauksen pölyämisen vaikutusten lieventämiskeinoja. Arviointiselostuksessa on esitetty tavanomaisia keinoja pölyämisen ehkäisemiseksi kuten laitevalintoja sekä kastelua. Yhteysviranomainen katsoo, että esitetyt keinot ovat oikeasuuntaisia.

Vaikutukset luonnonvaroihin

Hankkeen suorat vaikutukset luonnonvaroihin on arvioitu rakennustöiden aikana vähäisiksi positiivisiksi ja toiminnallisen vaiheen aikana suoria vaikutusta ei ole.

Myönteiset vaikutukset rakentamisen aikana nähdään syntyvän alueen maa- ja kiviaineksen hyödyntämisestä sekä kiviaineksen hyödyntämisestä lyhyen kuljetusmatkan päässä (hankealue sekä läheinen satama). Alustavan arvion mukaan hankkeen massatase on positiivinen eikä kiviainesta ole tarpeen hankkia muualta. Mikäli massatase onkin negatiivinen, hankkeella on vaikutuksia luonnonvaroihin myös hankealueen ulkopuolella. Näitä hankealueen ulkopuolisia vaikutuksia ei ole kuvattu tarkemmin arviointiselostuksessa.

Toiminnallisen vaiheen aikana palvelinkeskuksen käyttämän energian määrä on merkittävä. Arviointiselostuksessa on kuvattu yhteysviranomaisen YVA-ohjelmalausunnossa edellyttämää sähkön kulutusjouston mahdollisuutta laitoksen toiminnassa. Arviointiselostuksen mukaan talvikauden 2022–2023 energiakriisin aikana palvelinkeskuksen kulutusjoustojärjestelmää on kehitetty.

Palvelinkeskuksen toiminnassa syntyy suuri määrä hukkalämpöä. Yhteysviranomainen toi YVA-ohjelmalausunnossa esiin tarpeen selvittää hukkalämmön hyödyntämistä esim. kaukolämmön tuotantoon. Arviointiselostuksen valmistumisen jälkeen on tullut esiin, että Haminan

Energia Oy ja hankevastaava ovat päässet sopimukseen hukkalämmön hyödyntämisestä kaukolämmön tuotannossa.

Yhteysviranomaisen pitää esitettyjä arvioita oikeasuuntaisina ja riittävällä tarkkuudella toteutettuina.

Riskit ja poikkeusolosuhteet

Hankkeen häiriö- ja onnettomuustilainteiden vaikutukset arvioidaan arviointiselostuksessa kohtalaisen negatiiviksi, koska laajennus kasvattaa olennaisesti olemassa olevan palvelinkeskusalueen kokoa ja kapasiteettia.

Yhteysviranomainen katsoo, että arviointiselostuksessa on kuvattu kattavasti mahdollisia tunnistettuja onnettomuus- ja häiriötilanteita alueella. Polttoainevuotojen hallintaa on arviointiselostuksen mukaan parannettu alueella vuonna 2019 tapahtuneen vahingon jälkeen. Arviointiselostuksessa on lisäksi kuvattu useita lieventämiskeinoja riskien ja onnettomuustilanteiden hallintaan.

Yhteisvaikutukset

Luontoarvojen osalta Hillonlahden alueen hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu ensisijaisesti liito-oravan osalta. Arvioinnin perusteltuna johtopäätöksenä hankkeiden yhteisvaikutus liito-oravalle vahvistaa jo ennestään voimakkaan negatiiviseksi arvioitua vaikutusta kyseisen lajin elinedellytyksiin alueella. Kirjoverkkoperhosen osalta yhteisvaikutusten luonne ei ole yhtä selkeä, mutta esitetty arvio mahdollisista positiivisista yhteisvaikutuksista vaikuttaa esitettyjen tietojen perusteella epätodennäköiseltä.

Rakennusvaiheessa palvelinkeskuksen ja Hillonlahden louhinnan melun yhteisvaikutuksen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan kohtalainen negatiivinen. Hillonlahden louhinnan vaikutuksen arvioidaan olevan palvelinkeskuksen alueen kiviaineksen ottoa merkittävämpi vaikutuksiltaan, koska palvelinkeskuksen alueella ottomäärät ovat pienemmät ja herkimpiä reseptoripisteitä lähellä olevissa pisteissä tehdään pääosin ainoastaan täyttöjä.

Palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan melun yhteisvaikutusten arvioidaan olevan normaalissa käyttötilanteessa kohtalaisesti negatiivinen arviointivaihtoehdossa VE1 ja suuri negatiivinen arviointivaihtoehdossa VE2. On kuitenkin huomioitava, että akkumateriaalitehtaan vaikutus on vähäinen palvelinkeskuksen melumallinnuksen reseptoripisteisiin, eli suurin meluvaikutus muodostuu palvelinkeskuksen toiminnasta.

7 Hankkeen jatkokäsittelyssä huomioitavaa

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä arviointiselostus ja tämä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Hankkeesta vastaava voi tarvittaessa pyytää ennen lupa-asian vireille tuloa yhteysviranomaista esittämään näkemyksensä perustellun päätelmän ajantasaisuudesta. Ajantasaistamisen tarvetta voidaan joutua tarkastelemaan esimerkiksi, jos hanke on muuttunut tai arvioinnista on kulunut pitkä aika.

Lupaviranomainen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen kuin se on saanut käyttöönsä arviointiselostuksen ja perustellun päätelmän. Lupapäätökseen on sisällytettävä perusteltu päätelmä, ja siinä on asianmukaisesti otettava huomioon arviointiselostusta koskevien kuulemisten tulokset. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupalaissa on lisäksi tarkemmat säännökset arvioinnin huomioon ottamisesta.

Hankkeen jatkokäsittelyssä on huomioitava erityisesti seuraavat asiat:

- Esitettyjen tietojen perusteella on todennäköistä, että hanke esitetyn suunnitelman mukaisesti toteutettuna heikentäisi ja/tai hävittäisi liito-oravan ja kirjoverkkoperhosen lisääntymis- ja levähdyspaikkoja luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n vastaisesti. Luonnonsuojelulain 78 §:n kiellosta poikkeaminen edellyttää ELY-keskuksen lupaa, joka voidaan myöntää luonnonsuojelulain 83 §:ssä mainittujen edellytysten täyttyessä. Luvan tarve tulee selvittää ja huomioida ympäristö- ja rakennuslupien yhteydessä.
- Kirjoverkkoperhosen elinympäristössä toimittaessa tulee varmistaa, että toiminnasta ei aiheudu luonnonsuojelulain 70 §:n vastaisia seurauksia. Kirjoverkkoperhosen toukkapesien vahingoittaminen ja siirtäminen sekä lajin yksilöiden tappaminen tai vahingoittaminen on kiellettyä. ELY-keskus voi myöntää luvan luonnonsuojelulain 70 § rauhoitussäännöksistä poikkeamiseen luonnonsuojelulain 83 §:ssä mainittujen edellytysten täyttyessä.
- Alueella sijaitseva valkolehdokin hävittäminen ja siirtäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 74 §:n nojalla. Rauhoitetun kasvilajin rauhoitussäännöksestä poikkeaminen edellyttää ELY-keskuksen luonnonsuojelulain 83 §:n nojalla myöntämää lupaa
- Palvelinkeskusalueen muuttuminen Seveso-laitokseksi (valtioneuvoston asetus 685/2015) kahdeksannen

palvelinkeskuksen käyttöönoton myötä tulee huomioida jatkossa alueen kaavoituksessa.

- Mikäli louhinta alueella toteutetaan maa-aineslain mukaisesti, tulee lupaprosessissa huomioida ns. Muraus-asetus (valtioneuvoston asetus 800/2010), jonka mukaan maa-ainesluvalla kiviaineksen louhintaa voi tehdä vain yli 300 m etäisyydellä asumiseen tai loma-asumiseen käytettävästä rakennuksesta tai sen piha-alueesta. Lisäksi kivenmurskaamo on aina sijoitettava yli 300 m etäisyydelle häiriintyvistä kohteista.
- Louhinnan ja murskauksen ympäristölupaprosessissa tulee huomioida toiminnan melu-, pöly- ja tärinävaikutus. Tarvittaessa mallinnuksia tulee tarkentaa ja lupapäätöksessä määrätä vaikutusten tarkkailua.
- Louhinnan pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia tulee tarkastella ympäristölupavaiheessa. Samalla tulee tarkastella mahdollinen tarkkailutarve.
- Palvelinkeskusalueen hulevesien toiminnallisen vaiheen aikaisia vaikutuksia tulee arvioida tarkemmin palvelinkeskusten ympäristölupavaiheessa. Samalla tulee tarkastella mahdollinen tarkkailutarve.
- Palvelinkeskusalueen toiminnallisen vaiheen aikana melupäästöt saattavat sähkökatkojen aikana ylittää asetuksen mukaiset ohjearvot. Yhteysviranomainen suosittelee hanketoimijaa laatimaan poikkeustilanteiden varalle erilaisia viestintätapoja lähialueen asukkaille.
- Tarvittaessa lupaviranomaisen harkinnan mukaan hanketoimijan tulee osallistua alueella tehtäviin yhteisiin melumallinnuksiin alueen muiden toimijoiden kanssa.
- Ihmisten elinolojen osalta yhteysviranomainen suosittelee hankevastaavaa laatimaan viestintäsuunnitelman hankkeen tulevista vaiheista. Erityisesti alueen virkistyskäytön muutokset sekä louhintoihin liittyvät aikataulutukset herättävät kiinnostusta.

8 Perustellun päätelmän toimittaminen ja siitä tiedottaminen

Yhteysviranomainen toimittaa perustellun päätelmänsä sekä kopiot arviointiselostuksesta saamistaan lausunnoista ja mielipiteistä hankkeesta vastaavalle.

Perusteltu päätelmä toimitetaan tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, vaikutusalueen kunnille, maakuntien liitoille ja muille asianosaisille viranomaisille.

Perusteltu päätelmä on nähtävillä ympäristöhallinnon verkkosivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/tuikefinlandoypalvelinkeskusYVA sekä viranomaisen verkkosivuilla 30 päivän ajan osoitteessa www.ely-keskus.fi/kuulutukset/ → Kaakkois-Suomi.

9 Suoritemaksu, sen määräytyminen ja maksua koskeva oikaisumahdollisuus

Tästä perustellusta päätelmästä peritään Tuike Finland Oy:ltä maksu, jonka suuruus on 11 000 euroa. Maksupäätös on annettu valtion maksuperustelain (150/1992) nojalla ja sen määrä perustuu valtioneuvoston asetukseen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallintokeskuksen maksullisista suoritteista vuonna 2024 (1215/2023). Yhteysviranomaisen perustellusta päätelmästä perittävä maksu on määritelty tavanomaisen hankkeen mukaisesti (14-23 henkilötyöpäivää).

Maksuvelvollinen, joka katsoo, että perustellusta päätelmästä perittävän maksun määräämisessä on tapahtunut virhe, voi vaatia siihen oikaisua ELY-keskuksesta kuuden kuukauden kuluessa tämän perustellun päätelmän antamispäivästä. Linkki myyntilaskutusta koskevaan oikaisuvaatimusosoitukseen: https://www.keha-keskus.fi/fi/web/guest/tehtavat-ja-palvelut/oikaisuvaatimus-ja-muutoksenhaku .

10 Sovelletut säännökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017) 19 ja 23 §

Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) 4 §

Valtion maksuperustelaki (150/1992) 8 §

Valtioneuvoston asetus (1215/2023) elinkeino-, liikenne- ja ympäristö-keskusten, työ- ja elinkeinotoimistojen sekä kehittämis- ja hallinto-keskuksen maksullista suoritteista vuonna 2024 2 §.

Tämä asiakirja on hyväksytty viraston sähköisessä asianhallintajärjestelmässä. Asian on esitellyt hydrogeologi Katriina Keskitalo ja ratkaissut johtaja Visa Niittyniemi.

Tämä asiakirja KASELY/148/2023 on hyväksytty sähköisesti / Detta dokument KASELY/148/2023 har godkänts elektroniskt

Esittelijä Keskitalo Katriina 20.06.2024 10:55
Ratkaisija Niittyniemi Visa 20.06.2024 12:48

Asiakas
Tuike Finland Oy

Päivämäärä
20.3.2024

Versio
A

Anthesis

Tuike Finland Oy

Palvelinkeskuskampuksen laajennus

Ympäristövaikutusten arviointi – YVA-selostus

Laatinut: Mikko Vuorela, Projektipäällikkö

Tarkastanut: Satu Juntunen, Projektinjohtaja

Anthesis

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Tuike Finland Oy

Yhteyshenkilö: Jukka Vainonen
vainonen@google.com

YVA-yhteysviranomainen

Kaakkois-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Salpausselänkatu 22
45100 KOUVOLA

Yhteyshenkilö:
Antti Puhalainen
puh. 0295 029
Sähköposti etunimi.sukunimi@ely-keskus.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	20.3.2024	1. julkaisuversio

Versio	A
Päivämäärä	20.3.2024

Sisällysluettelo

I Yhteenveto ... 1
1 Johdanto ... 1
1.1 Tiettyjen suunnitteluratkaisujen ja tausta-aineistojen salassapito ... 2
2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely, sidosryhmien osallistaminen ja aikataulu ... 2
2.1 Ohjelmavaihe ... 2
2.2 Selostusvaihe ... 4
2.3 Ympäristövaikutusten arvioinnin laajuus ... 4
3 Palvelinkeskuskampusalueen kuvaus ... 5
3.1 Yhdyskuntarakenne ... 6
3.2 Kaavoitus ... 6
3.3 Kuvaus alueen vesistöistä sekä niiden tilasta ... 11
3.4 Kalasto ja kalastus Summanlahdella ... 28
3.5 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet ... 30
3.6 Arkeologinen kulttuuriperintö ... 34
3.7 Luonnonympäristö palvelinkeskuksen alueella ... 35
3.8 Geologia ja hydrogeologia ... 45
3.9 Asuin ja vapaa-ajan asunnot hankealueen vaikutusalueella ... 51
4 Tekninen kuvaus ... 53
4.1 Sähkö ... 53
4.2 Jäähdytysjärjestelmä ... 56
4.3 Kemikaalit ... 59
4.4 Hankkeen suunniteltu elinkaari ... 59
4.5 Palvelinkeskuskampuksen sulkeminen ... 59
5 Hankkeen kuvaus ... 60
5.1 Hankkeen tavoitteet ja viitteellinen toteutusaikataulu ... 60
5.2 Arvioitavat vaihtoehdot ... 60
5.3 Louhinta ja murskaus ... 61
5.4 Suhde muihin hankkeisiin ja ohjelmiin ... 63
5.5 Olemassa oleva ympäristövaikutustenarviointi ja erot sen perusteltuun päätelmään ... 64
5.6 Hankkeesta vastaavat ... 65
6 Vaikutusten arviointi ... 66
6.1 Vaikutusten merkittävyys ... 67
6.2 Hankkeen vaikutukset kallioperään ... 68
6.3 Vaikutukset maaperään ... 69
6.4 Vaikutukset pohjaveteen ... 70
6.5 Vaikutukset liikenteeseen ... 73
6.6 Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen. ... 78
6.7 Tärinävaikutukset ... 82
6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ... 87
6.9 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun ... 91
6.10 Vaikutukset pintavesistöihin ja kalastukseen ... 97
6.11 Meluvaikutukset ... 99
6.12 Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun ... 109
6.13 Vaikutukset luonnonvaroihin ... 121
6.14 Vaikutukset talouteen ... 123
6.15 Riskit ja poikkeukselliset tilanteet ... 125
7 Yhteisvaikutukset ... 128
7.1 Liikenne ... 128
7.2 Virkistyskäyttö ... 128
7.3 Melu ... 129
7.4 Vesistö ... 129
7.5 Luonto ... 129

7.6 Maisema ja kulttuuriympäristö ... 130

8 Arvioitavien vaihtoehtojen vertailu ... 131
9 Nollavaihtoehdon vaikutukset ... 134
10 Vaikutusten tarkkailu ... 134
11 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen ... 135
11.1 Rakennusvaihe ... 135
11.2 Toiminnallinen vaihe ... 137
11.3 Luontovaikutusten lievennys toiminnan sijoittamiselle muualle tai laajennuksen kokoa pienentämällä ... 138

12 Asukaskyselyt ja asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen ... 139
12.1 Aiempien palvelinkeskusta koskevien hankkeiden puitteissa saatu tieto ... 139
12.2 YVA-ohjelman yleisötilaisuus ... 139
12.3 Asukaskysely ... 139
12.4 Hillonlahden pohjoispuolen louhinnan YVA ... 142
12.5 Petkelvuoren alueen louhinnan ympäristölupa ... 142
12.6 Akkumateriaalitehtaan ympäristöluvan muistutukset ... 143

13 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ... 143
13.1 Välittömät vaikutukset ... 143
13.2 Purkuvaiheen vaikutukset ... 144
13.3 Purkuvaiheen jälkeiset vaikutukset ... 144

14 Epävarmuudet ... 144
15 Nykyiset luvat ja päätökset ... 145
16 Palvelinkeskuksille 8—11 tarvittavat luvat ja päätökset ... 146
16.1 YVA ja perusteltu päätelmä ... 147
16.2 Ympäristölupa / -luvat ... 147
16.3 Maisematyölupa / maa-aineslupa ... 148
16.4 Rakennuslupa / -luvat ... 149
16.5 Mahdolliset tulevat vesiluvat ... 150
16.6 Lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille sekä toimintaperiaateasiakirja ... 150
16.7 Päästölupa ... 151

17 Lähteet ... 152

Liitteet

Liite A: Liikennevaikutusten arviointi
Liite B: Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointiraportti
Liite C: Meluvaikutusten arviointiraportti
Liite D: Ilmapäästöjen vaikutusten arviointiraportti
Liite E: Tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden vaikutukset, todennäköisyys, vakavuus sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen
Liite F: Asukaskysely

YVA-selostukseen liittyy neljä vain viranomaiskäyttöön tarkoitettua liitettä

I Yhteenveto

Tuike Finland Oy on alustavasti suunnittelemassa Haminan palvelinkeskuksen laajennusta neljällä uudella palvelinkeskuksella (palvelinkeskukset 8—11, kuva 1). Ympäristövaikutustenarvioinnissa (”YVA”) arvioidaan neljän uuden palvelinkeskuksen rakentamisen aikaisia ympäristövaikutuksia (“rakennusvaihe)” sekä kaikkien 11 palvelinkeskuksen toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia (“toiminnallinen vaihe”). Uusista palvelinkeskuksista kaksi sijoitetaan Haminan kaupungilta kesäkuussa 2022 ostetulle maa-alueelle. Koko laajennushankkeen arvioitu kokonaiskesto on 10—15 vuotta, mutta se voi olla myös tätä lyhyempi. Hankkeeseen liittyy useita epävarmuuksia. Palvelinkeskustoimialana on jatkuvassa muutoksessa, minkä lisäksi IT-tekniikka kehittyy jatkuvasti Epävarmuustekijät voivat vaikuttaa hankkeen toteutumisaikatauluun sekä alueelle rakennettaviin palvelinkeskusrakennuksiin. Tämä ympäristövaikutustenarviointi on tehty maksimipäästöoletuksella, eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytystarve, ja näiden kautta suurimmat ilmapäästö- ja meluvaikutukset. Uusien palvelinkeskusrakennusten vaikutukset tulevat siis olemaan YVAssa kuvattujen kaltaisia tai sitä pienempiä. Aikataulua ei voida tässä vaiheessa arvioida esitettyä tarkemmin, koska aikatauluun liittyy niin monta erilaista epävarmuustekijää.

Kuva 1. Palvelinkeskuskampuksen alue. Mustalla värillä on merkitty olemassa olevien / ympäristöluvat omaavat, mutta rakentamattomat rakennukset. Palvelinkeskusta 7 ei ole vielä rakennettu. Violetilla värillä on merkitty suunnitellut neljä uutta palvelinkeskusta (8—11) ja ruskealla värillä uusiin palvelinkeskuksiin liittyvien tukirakennusten ja -alueiden sijainnit. Sinisellä värillä on merkitty suunniteltu uusi porttirakennus. Uusi porttirakennus korvaisi olemassa olevan porttirakennuksen. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.

Selvyyden vuoksi todetaan, että YVA-ohjelmaan verrattuna hankealueen rajaus on muuttunut hieman ja tässä selostuksessa esitetty rajaus vastaa kesäkuussa 2022 ostettujen maa-alueiden mukaista kiinteistörajausta. Myös palvelinkeskusrakennusten asettelu on muuttunut hieman, minkä lisäksi palvelinkeskusten numerointi muuttui niin, että YVA-ohjelmassa kuvattu palvelinkeskus 9 on nykyään palvelinkeskus 11 ja YVA-ohjelman palvelinkeskus 11 on nykyään palvelinkeskus 9.

Tämä ympäristövaikutusten arviointi kattaa kaksi erillistä vaihetta: rakennusvaiheen sekä toiminnallisen vaiheen. Toiminnalliseen vaiheeseen sisältyy kaksi arviointivaihtoehtoa. Arviointivaihtoehdossa 2 oli alun perin tarkoitus arvioida ilmajäähdytyksen asentamista palvelinkeskukseen 8, mutta palvelinkeskus 8:n ilmajäähdytyksen ei todettu olevan toteuttamiskelpoinen vaihtoehto, joten arviointivaihtoehto muutettiin nykyiseen muotoon:

- Rakennusvaihe: Arviointi louhinnan ja täytön ympäristövaikutuksista.
- Toiminnallinen vaihe: Arvio neljän uuden palvelinkeskuksen (palvelinkeskukset 8—11) vaikutuksesta koko palvelinkeskuskokonaisuuden (11 palvelinkeskusta) ympäristövaikutuksiin niin, että
    - **Arviointivaihtoehto 1**: kaikkiin uusiin palvelinkeskuksiin rakennetaan merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva jäähdytysjärjestelmä

- **Arviointivaihtoehto 2**: palvelinkeskuksiin 9—11 rakennetaan ilmajäähdytys (palvelinkeskus 8 käyttää merivesipohjaista jäähdytystorneihin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää).

Hankkeen vaikutukset rajautuvat noin 500 metrin etäisyydelle palvelinkeskuksen alueelta. Rakennusvaiheen ympäristövaikutukset ovat toiminnallisen vaiheen vaikutuksia suuremmat. Hankkeen eri vaiheiden oletetut vaikutukset ja niiden kestot on listattu alla olevaan taulukkoon 1.

Toiminnallisen vaiheen normaalin käyttötilanteen oleellisimmat vaikutukset liittyvät varavoimageneraattoreiden koekäyttöihin liittyviin melu- ja ilmapäästöihin sekä jäähdytysjärjestelmän toimintaan. Arviointivaihtoehdossa 1 vaikutus suuntautuu merialueeseen lämpökuormana, mutta vaikutus on pieni ja laajuudeltaan rajattu. Arviointivaihtoehdossa 2 oleellisin vaikutus on ilmajäähdytyslaitteisiin liittyvä melu. Ilmajäähdytyksen energiankulutus on myös vesijäähdytyksen energiankulutusta suurempi. Poikkeustilanteessa, eli laajassa sähkökatkoksessa palvelinkeskuksen varavoimageneraattoreita ajetaan täydellä teholla, mistä voi ajankohdasta riippuen aiheutua ohjearvotason ylittävä melutaso Petkeleen asuinalueella. Sääolosuhteista ja sähkökatkon kestosta riippuen sähkökatkotilanteesta johtuvalla varavoiman käytöllä voi olla myös merkittävä paikallinen vaikutus ilmanlaatuun.

YVA-selostukseen liittyvä yleisötilaisuus järjestetään YVA-selostuksen kuulutusaikana. Hankkeeseen liittyvät muut luvat, kuten ympäristö- ja rakennusluvat, pääosin haetaan myöhemmässä vaiheessa ympäristövaikutustenarviointiprosessin päätyttyä. Joitain lupaprosesseja voidaan aloittaa jo ennen ympäristövaikutustenarvioinnin päättymistä.

Taulukko 1. Yhteenveto hankkeen arvioiduista ympäristövaikutuksista hankkeen eri vaiheissa.

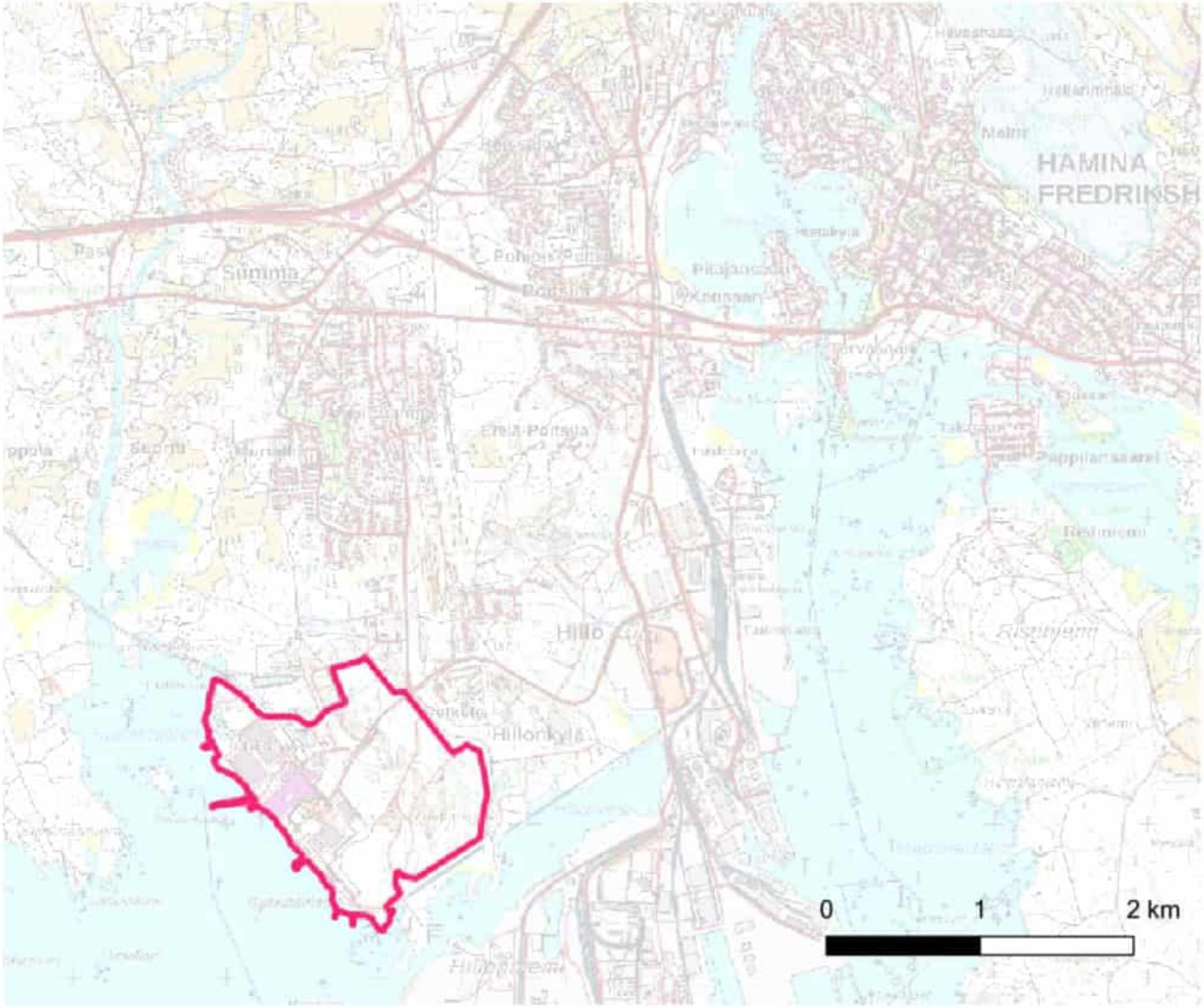
Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
Pohjarakennus	Palvelinkeskusten 9—11 alueilla tehdään laajamittaisia louhintatöitä pohjarakennusvaiheessa. Louhintatöitä tehdään myös palvelinkeskus 8:n alueella, mutta pienemmässä mittakaavassa. Louhittu kiviaines hyödynnetään palvelinkeskuskiinteistöllä tai muualla, jos hyödyntäminen palvelinkeskuskiinteistöllä ei ole mahdollista. Irtomaa-aines hyödynnetään lähialueilla, esimerkiksi Haminan sataman alueella.	Louhinnasta ja murskauksesta aiheutuu melu- ja pölypäästöjä sekä tärinää. Louhinta vaikuttaa merkittävästi alueen maisemaan, minkä lisäksi louhinnalla on vaikutuksia luontoympäristöön. Vaikutusten oletetaan olevan merkittävimmät palvelinkeskuksien 9—11 alueella. Luontovaikutukset koskevat esimerkiksi avoimia paahteisia alueita sekä mahdollisesti liito-oravan elinalueita ja kulkuväyliä. Louhinnalla voi olla vaikutuksia myös kirjoverkkoperhosten toukkapesiin, minkä vuoksi toukkapesät pitää kartoittaa ennen louhintatöitä. Louhinnan yhteydessä tuhoutuu myös alueella olevat arkeologiset kulttuuriperimäkohteet. Alueella sijaitseva valkolehdokkiesiintymä on tarkoitus siirtää muualle.	Kunkin palvelinkeskuksen pohjarakennustöihin liittyvän louhinta- ja murskausvaiheen oletettu kesto on noin vuosi. Kunkin palvelinkeskuksen muiden valmistelevien työvaiheiden oletettu kesto on alle vuosi. Louhinnan maisemavaikutukset ovat pysyviä, Olemassa oleva yhteys Matinsaareen suljetaan viimeistään palvelinkeskuksen 9 rakennustöiden yhteydessä, mutta oletettavasti jo palvelinkeskus 8:n rakennustöiden yhteydessä, sillä Matinsaarentie kulkee rakennustyömaan läpi. Tuiken tarkoitus yhteistyössä kaupungin kanssa kartoittaa korvaavan kulkureitin rakentamista Matinsaareen.
Palvelinkeskuksen rakennustyöt	Palvelinkeskusrakennukset ovat suuria: jopa 100 metriä leveitä ja 350 metriä pitkiä. Rakennuksiin liittyy myös laajat vaihtelevan muotoiset ja kokoiset piha-alueet. Rakennustyöt vaativat suuren määrän materiaalikuljetuksia ja jopa 1000 rakennustyöntekijää.	Liikennemäärät, niin henkilöautoilla kuin raskaalla kalustolla, kasvavat merkittävästi. Laitokselle tehdään myös paljon erikoiskuljetuksia. Raskas liikenne ohjataan kulkemaan Satamatien ja Ensontien kautta. Rakennustöistä aiheutuu melupäästöjä, mutta oletettavasti melutaso on matalampi kuin pohjarakennusvaiheessa (louhinta ja murskaus). Rakennusvaiheessa maisema muuttuu uudestaan ja vaikutus näkymään on suurin Bernerinkujalta kohti hankealuetta.	Noin 1—2 vuotta per palvelinkeskusrakennus, jos rakennusprojekti tehdään yhdessä vaiheessa. Mikäli työ tehdään useassa vaiheessa, yhteenlaskettu kesto voi olla useampia vuosia.

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
		Rakennusvaiheella on myös vaikutuksia luonnonympäristöön, mm. paahteisiin alueisiin sekä mahdollisesti liito-oravan elinalueisiin ja kulkuväyliin.	
Toiminnallinen vaihe– Jäähdytys	Palvelinkeskuksissa on suuri määrä palvelimia ja muita IT-laitteita. Laitteet tuottavat suuren määrän lämpöä. Laitteiden toimintakyvyn varmistamisen vuoksi, ylimääräinen lämpö pitää poistaa palvelinkeskusten tiloista. Palvelinkeskuksella on tällä hetkellä käytössä meriveden käyttöön pohjautuva jäähdytysjärjestelmä. Palvelinkeskukset 1 ja 2 käyttävät läpivirtausjärjestelmää, ja palvelinkeskukset 3—7 käyttävät jäähdytystorneihin perustuvaa järjestelmää. Uusissa keskuksissa tullaan käyttämään joko jäähdytystorneihin perustuvaa järjestelmää tai ilmajäähdytystä. **Vaihtoehto 1:** Merivesipohjainen järjestelmä. Meriveden ottoputket on asennettu aiempien hankevaiheiden yhteydessä. Laitos voi kuitenkin joutua asentamaan uusia meriveden ottoputkia laajennustöiden yhteydessä tulevien palvelinkeskusrakennusten sijainnista riippuen. **Vaihtoehto 2:** Palvelinkeskuksella ei ole tällä hetkellä käytössä ilmajäähdytystä. On myös mahdollista, että laitokselle asennetaan lämmöntalteenottojärjestelmä, jonka avulla ylimääräistä lämpöä siirretään laitosalueen ulkopuolisille toimijoille. Lämmöntalteenottoon liittyvä hanke on erillinen laajennushankkeesta erillään oleva itsenäinen hanke, eikä sitä siten pidetä osana YVAa. Toteutuessaan hanke toteutetaan, vaikka laajennushanke ei toteutuisi. Hanke palvelee olemassa olevia palvelinkeskuksia, mutta uudet palvelinkeskukset voidaan kytkeä siihen myöhemmässä vaiheessa.	Laajennus kasvattaa mereen ja ilmakehään johdettavaa lämpökuormaa. Laitoksella on jo olemassa oleva lupa ottaa 80 Mm^3/a merivettä sekä johtaa mereen lämpöä 2,200 TJ/vuosi. Tämänhetkisen arvion mukaan aiemmin luvitettuihin määriin ei ole tarpeen hakea muutosta. **Vaihtoehto 1:** Mereen johdettava lämpökuorma kasvaa hieman nykyisestä. Mahdollisia lisävaikutuksia, jos mereen asennetaan uusia meriveden ottoputkia myöhemmässä vaiheessa. Selvyyden vuoksi todetaan, ettei uutta ottoputkea ole sisällytetty tähän YVAan. **Vaihtoehto 2:** Ilmajäähdytykseen liittyy joitain sellaisia meluvaikutuksia, joita ei synny vaihtoehdossa 1. Mahdolliseen lämmöntalteenottojärjestelmän rakennustöistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia.	Jäähdytysjärjestelmä on jatkuvatoiminen, eli se on aina käytössä.
Toiminnallinen vaihe - Varavoima	Laitos käyttää normaaliolosuhteissa valtakunnan verkosta toimitettavaa sähköä. Laitoksen IT-laitteisto vaatii jatkuvan sähkönsyötön, minkä vuoksi laitoksella on	Koekäytöt: Vähäisiä melu- ja ilmapäästöjä, joiden vaikutus rajautuu laitosalueelle. Soveltuvat raja- ja ohjearvot eivät ylity. Sähkökatkot ja muut poikkeustilanteet; Mahdollisesti merkittävä	Kuukausittainen koekäyttö: Noin 10 minuuttia per varavoimageneraattori. Vuosittainen koekäyttö: Noin 60

Vaihe	Kuvaus	Oletetut vaikutukset	Vaikutuksen / vaiheen kesto
	koko tuotantolaitteiston sähköntarpeen kattava varavoimajärjestelmä. Varavoimajärjestelmä kattaa myös jäähdytyslaitteiston sähköntarpeen. Varavoimageneraattori koekäytetään kuukausittain. Koeajo tehdään ilman kuormaa ja se on kestoltaan lyhyt. Varavoimageneraattoreille tehdään kerran vuodessa laajempi koeajo, jonka yhteydessä generaattoria ajetaan kuormalla tavanomaista koeajoa pidempi aika. Varavoimageneraattoreita ajetaan täydellä kuormalla vain käyttöönottotestien ja sähkökatkojen yhteydessä.	melu- sekä ilmanlaatuvaikutus lähimmille asuinalueille. Vaikutukset ja niiden suuruus riippuvat vallitsevista olosuhteista, käynnissä olevien generaattorien määrästä sekä sähkökatkon kestosta. Vaihtoehdossa 2 on vaihtoehtoon 1 verrattuna muutamia ylimääräisiä varavoimageneraattoreita.	minuuttia per varavoimageneraattori. Käyttöönottotesti: Kertaluonteinen tapahtuma, joka tehdään tyypillisesti samaan aikaisesti vain yhdelle varavoimageneraattori. Sähkökatko: Käynnissä olevien varavoimakoneiden määrä riippuu katkon laajuudesta. Täydessä sähkökatkossa kaikki laitoksen varavoimageneraattorit ovat käynnissä samaan aikaan. Sähkökatkojen oletettu kesto on minuuteista muutamaan tuntiin. Yli 24 tuntia kestävän sähkökatkon riskiä pidetään vähäisenä.
Toiminnallinen vaihe– Yhteydet	Laitosalueen ja Kotkan sataman väliin on sijoitettu merialueelle valokaapeli. On mahdollista, että laajennustöiden yhteydessä asennetaan toinen valokaapeliyhteys. Sen reittiä ei ole vielä päätetty.	Mahdollisia vähäisiä asennuksen aikaisia meriveden laatuun vaikuttavia vaikutuksia, esimerkiksi lyhytaikaista veden samentumista. <u>Selvyyden vuoksi todetaan, ettei uutta valokaapelia ole sisällytetty tähän YVAan.</u>	Asennuksen kokonaiskeston oletetaan olevan alle kuukauden.
Toiminnallinen vaihe– Laitoksen luokitus	Palvelinkeskuksella varastoitavan öljyn varastomäärä ylittää 2500 tonnin rajan palvelinkeskus 8:n käyttöönoton yhteydessä. Tällöin laitos siirtyy kemikaalien varastoinnin osalta nykyiseltä lupatasolta niin sanotulle Seveso-laitostasolle ja laitoksen tulee laatia toimintaperiaateasiakirja.	Ei oletettuja vaikutuksia. Laitoksen öljyvarastot on sijoitettu usealle eri alueelle useaan erilliseen varastosäiliöön. Mahdollisten vuotojen ja muiden onnettomuusriskien oletetaan rajautuvan yksittäisiin säiliöihin.	Ei oleellinen.
Laitoksen sulkeminen	Laitoksen oletetaan olevan toiminnassa vähintään 50 vuotta.	Laitoksen sulkemiseen liittyvien vaikutusten oletetaan olevan samanlaisia muiden teollisuuslaitosten sulkemistoimenpiteiden kanssa. Vaikutukset riippuvat sulkemistoimenpiteistä, esimerkiksi siitä, puretaanko laitosalueen rakennukset.	Ei voida arvioida tässä vaiheessa. Sulkemistoimenpiteiden oletetaan kuitenkin olevan vaikutukseltaan vähäisiä ja lyhytaikaisia.

1 Johdanto

Tuike Finland Oy on alustavasti suunnittelemassa Haminan palvelinkeskuskampuksen laajennusta. Palvelinkeskuskampus sijaitsee noin 4,5 km Haminan keskustasta lounaaseen osoitteessa Ensontie 1, 49420 Hamina (Kuva 2). Laajennusosa kattaisi neljä palvelinkeskusta (palvelinkeskukset 8—11). Uusista palvelinkeskuksista kaksi sijoitetaan Haminan kaupungilta kesäkuussa 2022 ostetuille maa-alueille. Maakaupan jälkeen palvelinkeskuskampuksen maa-alueen pinta-ala on noin 174 hehtaaria (1,74 km²). Selvyyden vuoksi todetaan, että hankealueen rajaa on muutettu hieman YVA-ohjelmassa esitetystä rajauksesta vastaamaan yllä mainitun kiinteistökaupan jälkeistä rajausta. Muutos on hyvin pieni ja rajautuu ainoastaan kiinteistön itäisimpään osaan. Tämän lisäksi rakennusten sijoitteluun ja numerointiin on tehty pieniä muutoksia, niin että YVA-ohjelmassa esitetty palvelinkeskus 9 on nykyään palvelinkeskus 11 ja päinvastoin.



Kuva 2. Palvelinkeskuskampuksen sijainti. Kiinteistön rajaukseen on sisällytetty kesäkuussa 2022 Haminan kaupungilta ostetut maa-alueet. Taustakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto.

Ennen teollisen toiminnan käynnistymistä alue oli puuston, niittyjen ja suon peittämää. Kampusalue otettiin teolliseen käyttöön 1950-luvun alkupuolella paperitehtaan rakentamisen ja käyttöönoton myötä. Ensimmäiset paperitehtaan rakennukset rakennettiin vuosina 1953—1955 ja kaksi ensimmäistä paperikonetta otettiin käyttöön vuosina 1955 ja 1959. Kolmas paperikone otettiin käyttöön vuonna 1972 tehtaan laajennuksen yhteydessä. Laajennuksia tehtiin myös 1980-luvulla, jolloin otettiin käyttöön biologinen jätevedenpuhdistuslaitos, ja vuonna 2003, jolloin kirjapaperin valmistus alkoi. Paperitehdas suljettiin 20 tammikuuta 2008.

Tuike Finland Oy osti paperitehtaan kiinteistön joulukuussa 2009 ja ensimmäinen palvelinkeskus otettiin käyttöön heinäkuussa 2011 paperikonehallissa 2. Paperikonehalli 1 muunnettiin palvelinkeskuskäyttöön vuonna 2014 (palvelinkeskus 2). Palvelinkeskukset 3, 4 ja 5 rakennettiin vanhan kuorimon alueelle ja otettiin käyttöön vuosien 2014 ja 2015 aikana. Uusin käytössä oleva palvelinkeskus, palvelinkeskus 6, otettiin käyttöön vuonna 2020. Tuike Finland Oy:llä on lainvoimainen ympäristölupa palvelinkeskus 7:lle, mutta kyseistä palvelinkeskusta ei ole vielä rakennettu. Varsinaisten palvelinkeskusrakennusten lisäksi kampuksen alueella sijaitsee palvelinkeskustoimintaan liittyviä muita rakennuksia ja rakenteita kuten merivesipumppaamot ja kytkinkenttä.

1.1 Tiettyjen suunnitteluratkaisujen ja tausta-aineistojen salassapito

Palvelinkeskustoiminta on erittäin kilpailtu toimiala, minkä vuoksi tiettyjen suunnitteluratkaisujen ja toimintaan liittyvien yksityiskohtien katsotaan olevan viranomaisten toiminnan julkisuutta koskevan lain 621/1999 pykälän 24.20 nojalla luottamuksellista vain viranomaiskäyttöön annettavaa tietoa. Mikäli nämä tiedot olisivat julkisesti saatavilla, Tuike Finlandin kilpailijat voisivat saada käyttöönsä sellaista tietoa, jonka avulla he voisivat saada kilpailuetua. Salassa pidettävää tietoa on mm. varavoimageneraattoreiden tarkka lukumäärä, sähköteho, polttoainesäiliöiden määrä, jäähdytyslaitteiston kapasiteetti ja rakennusten tarkka pinta-ala ja tilavuus (tässä vaiheessa). Osa tiedoista on toimitettu viranomaisille erillisissä luottamuksellisissa liitteissä. Muut tiedot ovat saatavilla viranomaiselle pyynnöstä. Painotamme, että ympäristövaikutukset on arvioitu tarkkojen suunnittelutietojen perusteella.

Suunnitteluaineiston lisäksi luontovaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty sellaista tietoa uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista, joka on edellä mainitun lain pykälän 24.14 nojalla rajattu vain viranomaiskäyttöön.

2 Ympäristövaikutusten arviointimenettely, sidosryhmien osallistaminen ja aikataulu

Ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) perustuu lakiin (252/2017) ja valtioneuvoston asetukseen (277/2017) ympäristövaikutusten arvioinnista. YVA-menettelyn voidaan katsoa olevan arviointityökalu, jonka avulla hankkeen vaikutukset arvioidaan ennen hankkeen täytäntöönpanoa ja ennen kuin sen mahdolliset negatiiviset vaikutukset toteutuvat. Ennakkoon tapahtuvalla arvioinnilla voidaan rajoittaa ja parhaassa tapauksessa kokonaan estää negatiiviset ympäristövaikutukset. YVA-menettely myös mahdollistaa sidosryhmien osallistamisen keskustelun aikaisessa vaiheessa hanketta. Tämä YVA-hanke poikkeaa hieman tavanomaisista hankkeista, sillä kampuksella on jo operatiivista toimintaa. Hankkeeseen ei ole ennen tehty ympäristövaikutusten arviointia. Haminan kaupunki on kuitenkin aiemmin teettänyt YVAn ("Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, Hamina", Huuhko et al./Ramboll, 2021), jossa käsitellään mm. kaupungilta kesällä 2022 ostetun alueen louhintaa.

Suunnitellulla kampusalueen laajennuksella voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia erityisesti rakennusvaiheen aikana sekä myös toiminnan aikana. Hankkeelle on tehtävä ympäristövaikutusten arviointi, sillä kampukselle suunniteltujen uusien varavoimageneraattorien yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 300 MWth (laki 252/2017, liite 1, kohta 7a) ja louhittavan kallion vuotuinen määrä ylittää 200 000 m³ ja louhittavan alueen pinta-ala ylittää 25 hehtaaria (laki 252/2017, liite 1, kohta 2b).

YVA-menettely, erityisesti tämä YVA-menettely, ei ole sitoumus toteuttaa hanke. Lisäksi tulee huomata, että YVA-menettely ei ole varsinainen lupamenettely, eikä YVA-menettelystä anneta valituskelpoisia päätöksiä. YVA-viranomaisen velvollisuutena on päättää, mahdollistaako menettelyn yhteydessä toimitettu tieto perustellun päätelmän laatimisen. Tämä hankkeen YVA-viranomaisena toimii Kaakkois-Suomen Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (Kaakkois-Suomen ELY-keskus), joka laatii perustellun päätelmän. Perusteltu päätelmä tulee huomioida hankkeen ympäristöluvituksen yhteydessä.

2.1 Ohjelmavaihe

YVA-menettely koostuu kahdesta osasta: Arviointiohjelmasta (YVA-ohjelma) ja arviointiselostuksesta (YVA-selostus). Hankkeen ohjelma julkaistiin 12.1.2023 ja ohjelmaan liittyvä yleisötilaisuus pidettiin Vehkalahtitalolla 9.2.2023. Yhteysviranomainen antoi YVA-ohjelmasta lausunnon 24.3.2023. Lausunnon vuoksi ohjelmasta tehtiin päivitetty 19.5.2023 julkaistu lopullinen versio. Muutokset olivat luonteeltaan vähäisiä, eikä niillä ollut merkittävää vaikutusta suunniteltuihin selvityksiin ja niiden sisältöihin. Muutokset liittyivät tiettyihin termeihin sekä muinaisjäännösrekisterissä olleen päivittämättömän tiedon korjaamiseen. Alla olevaan taulukkoon 2 on koostettu yhteysviranomaisen lausunnon oleellisimmat kohdat, joiden vuoksi YVA-ohjelmaa tai siinä ehdotettuja selvityksiä korjattiin tai muutettiin lausunnon vuoksi. Taulukkoon on sisällytetty myös muutama kohta, joissa selvennetään YVA-ohjelmassa epäselvästi esitettyjä tietoja.

Taulukko 2. Yhteenveto yhteysviranomaisen lausunnon perusteella tehdyistä muutoksista YVA-ohjelman sisältöön sekä oleellisimmat selvennykset.

Yhteysviranomaisen lausunto	Kommentti
Arviointiohjelmassa esitetään maisemavaikutusten arvioinnin ulottamista 500 m etäisyydelle hankealueesta. Vaikutukset maisemaan tulee arvioida kahden kilometrin säteeltä hankealueesta, sillä laajamittainen louhinta sekä mahdolliset uudet, suuret palvelinkeskusrakennukset tulevat muuttamaan maisemaa merkittävästi ja pysyvästi niin meren suunnalta kuin Petkeleen RKY-alueen suunnalta tarkasteltaessa. Kulttuuriympäristön osalta vaikutuksia tulee tarkastella rakennus- ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaan entisen sanoma-	Arviointialue ulotettiin kattamaan kahden kilometrin säde hankealueesta maankäytön vaikutusten osalta. Arviointi kattoi lausunnossa esitetyt aihealueet.

Yhteysviranomaisen lausunto	Kommentti
lehtipaperitehtaan alueen ja Petkeleen RKY-alueen näkökulmasta ja suhteessa edellä mainittujen alueiden arvojen säilymiseen.	
Hankealueella sijaitsee muinaismuistolain rauhoittama kiinteä muinaisjäännös Matinsaarentie (Uusi-Summa muinaisjäännösrekisterin tunnus 1000025637), joka on historiallinen rajakivi. Muinaisjäännökseen kajoaminen edellyttää kajoamislupaa, jota haetaan tarvittaessa Museovirastosta. Arkeologisten kohteiden tiedot perustuvat Museoviraston ylläpitämään muinaisjäännösrekisteriin, mutta niin kohteiden sanallinen kuvaus kuin kohteista koostettu kuva 26 sekä taulukko 5 otsakkeineen ja selitysteksteineen sisältävät virheellisiä tietoja. Virheelliset tiedot tulee korjata YVA-ohjelmaan vastaamaan muinaisjäännösrekisterin ajantasaisia kohdetietoja.	Muinaisjäännösrekisterin tieto ei ollut ajan tasalla. Rajakivi ei ole rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Rekisteri on nyt päivitetty ajan tasalle viranomaisten toimesta.
Arviointiohjelman liite A:n (Palvelinkeskuskampuksen läheisyydessä sijaitsevat herkät kohteet) kartalla sininen vinoviivoitus kuvaa kohteita rakennetut kulttuuriympäristöt. Merkinnän selitys tulee muuttaa muotoon ”valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)”, joka vastaa merkintöjen lähteenä käytetyn Museoviraston aineiston tietoja	Korjattu.
Luontoon kohdistuvien vaikutusten osalta olisi hyvä tarkastella myös vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja palvelinkeskuksille ja palvelinkeskusten kokonaismäärälle luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimina.	Yleisluonteinen arviointi kappaleessa 11.3.
Ennen arviointiselostuksen tekemistä tulee varmistaa, että luontoselvitykset on tehty koko suunnittelualueelta ja tarvittaessa riittävältä alueelta sen ympäristöstä, mikäli hankkeella voi olla vaikutusta ympäröivän alueen luonnonarvoihin. Luontoselvitykset tulee olla tehty selvitettävän lajiston kannalta oikeaan vuodenaikaan. Vuosittaisen vaihtelun vuoksi useamman vuoden havainnot voivat olla tarpeen tai ainakin niistä saa paremman käsityksen alueen merkityksestä.	Luontoselvityksiä on tehty useampia vuoden 2023 aikana. Selvitysten osalta on huomioitava, että käytännössä selvityksiä on ehditty tehdä YVA-ohjelman ja -selostuksen välisenä aikana vain yhden kalenterivuoden ajan. Selvyyden vuoksi todetaan, että luontovaikutusarvioinnin johtopäätösten perusteella selvitysten tekoa jatketaan niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa.
Ruissalon pohjavesialueen osa-alueet A ja B ovat samaa geologista muodostumaa ja ne on yhdistetty yhdeksi pohjavesialueeksi Ruissalo 0591701, luokka 1. Kuvaus pohjavesialueesta on syytä päivittää YVA-selostukseen.	Korjattu.
YVA-ohjelmasta ei käynyt tarkemmin ilmi, onko Hillonlahden rannalle tarkoitus tehdä maamassojen läjitystä. Tällä voisi olla vaikutusta niin Hillonlahden vedenlaatuun kuin koko lahden ekosysteemin säilymiseen.	Hillonlahden rannalle ei läjitä maamassoja. Hillonlahden rannat eivät kuulu palvelinkeskuskiinteistöön. Selvyyden vuoksi myös suunniteltu Hiltzin väylä, joka yhdistäisi Matinsaaren ja Paksuniemeen, on tämän hankkeen ulkopuolinen hanke, eikä Tuike Finland Oy liity ko. hankkeeseen. Hillonlahdesta ja sen luokituksesta kerrotaan kappaleessa 6.10.2.

Yhteysviranomaisen lausunto	Kommentti
Kiertotaloutta tulee toteuttaa myös palvelinkeskusten hukkalämmön osalta, joka nostetaan tässä YVA-ohjelmassa tulevaisuuden mahdollisuutena. Arviointimenettelyssä on tutkittava palvelinkeskusalueella syntyvän hukkalämmön hyödyntämistä. Tutkitut hyödyntämisvaihtoehdot ja niiden vaikutukset on kuvattava YVA-selostuksessa.	Hukkalämmölle ei ole käyttäjää, minkä vuoksi hukkalämmön hyödyntämistä ei voida tarkastella kuin yleisellä tasolla (kappale 4.1.7)

2.2 Selostusvaihe

Arviointiselostusvaiheessa hankevastaava, yhteistyössä muiden tahojen kanssa, tekee arviointiohjelmavaiheessa määritellyt tutkimukset, selvitykset ja arviot huomioiden YVA-viranomaisen lausunnon YVA-ohjelmasta. Myös arviointiselostus annetaan tiedoksi julkisella kuulutuksella, minkä jälkeen selostus esitellään sidosryhmille julkisessa kokouksessa. YVA-viranomainen järjestää kokouksen yhteistyössä hankevastaavan kanssa. Kuulutus ja kuulutetut asiakirjat pidetään yleisesti nähtävillä tyypillisesti 30 päivän ajan kuulutuksesta, mutta nähtävillä oloaika voidaan pidentää 60 päivään erityisestä syystä. Kuten arviointiohjelmavaiheessakin, YVA-viranomainen tarkistaa arviointiselostuksen laajuuden ja tarkkuuden. YVA-viranomainen 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 Ympäristövaikutusten arvioinnin laajuus

Tämä ympäristövaikutustenarviointi arvioi olemassa olevan palvelinkeskuskampuksen ja siihen liittyvän kiinteistön jatkokehitystä. Arviointi koostuu kahdesta osasta: Nykyisten ja suunniteltujen palvelinkeskusten toiminnan aikaisten ympäristövaikutusten arvioinnista (**toiminnallinen vaihe**) ja palvelinkeskusten 8—11 rakentamisen aikaisten ympäristövaikutusten arvioinnista (**rakennusvaihe,** Kuva 3). Kuvaan 3 on merkitty myös alkuperäinen YVA-ohjelman mukainen kiinteistö- ja arviointirajaus, joka on selostusvaiheessa korjattu vastaamaan kesällä 2022 tapahtuneen maakaupan rajoja.

Kuva 3. Oranssilla merkitty alue kuvaa ”rakennusvaiheen aluetta”, eli aluetta, jolle sijoitetaan palvelinkeskukset 8—11. Muut punaisella merkityt palvelinkeskuskampukseen liittyvät alueet ovat olemassa olevaa palvelinkeskusaluetta tai aluetta, jota ei kehitetä palvelinkeskuskäyttöön. Rakennusvaiheen alueen sisäpuolella sijaitsee mm. olemassa oleva porttirakennus sekä paperitehtaan aikaisia varastorakennuksia. Alueen läpi kulkee palvelinkeskuskampuksen pääkulkuväylä. Sinisellä värillä on esitetty alkuperäinen YVA-ohjelman mukainen rajaus, joka on nyt korjattu vastaamaan kiinteistökaupan jälkeistä rajaa. Taustakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto.

3 Palvelinkeskuskampusalueen kuvaus

Kampus sijaitsee Summan alueella Haminassa osoitteessa Ensontie 1, 49420 Hamina, noin 4,5 km lounaaseen Haminan keskustasta.

Kampusalueen voi jakaa kolmeen erilliseen alueeseen. Näiden alueiden sijainnit ja laajuudet on esitetty kuvassa 4

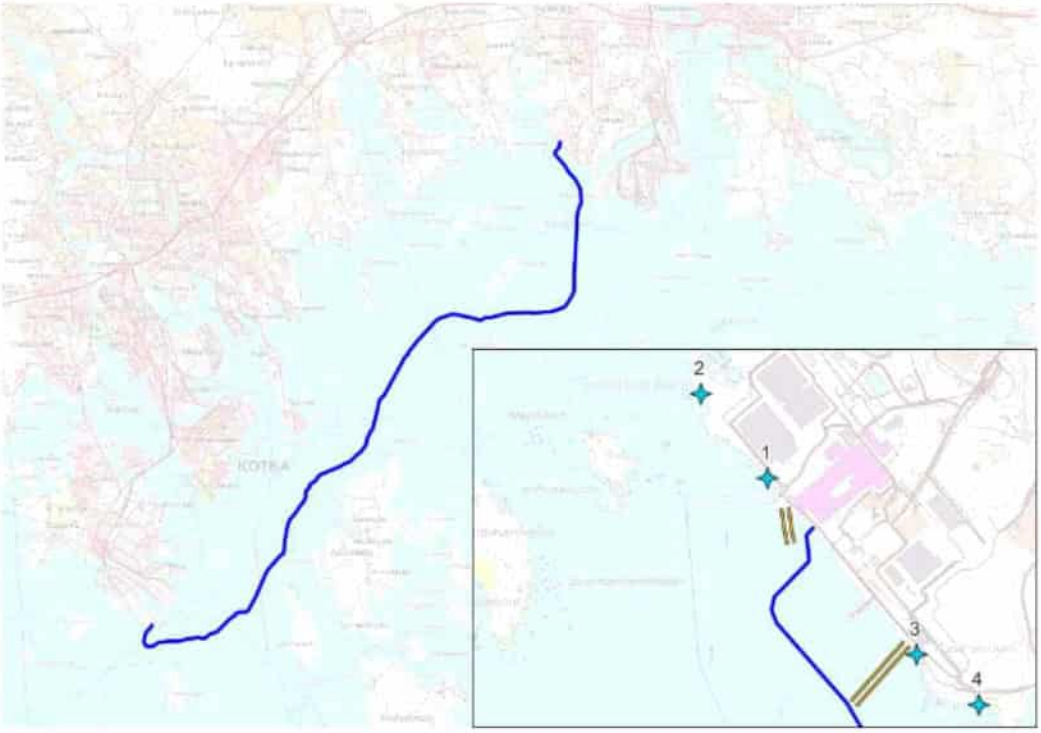
1) Kampusalueen keskiosa ja palvelinkeskukset 1—5 sijaitsevat historiallisella Summan paperitehtaan alueella. Palvelinkeskukset 1 ja 2 sijaitsevat vanhassa paperitehdasrakennuksessa ja palvelinkeskukset 3—5 sijaitsevat entisen kuorimon alueella. Kuorimon toimintaan liittyvät rakenteet purettiin ennen palvelinkeskusten 3—5 rakentamista. Myös palvelinkeskuksia 1—5 palveleva merivesipumppaamo 1 sijaitsee paperitehtaan aikaisessa rakennuksessa.

2) Toiminnassa oleva palvelinkeskus 6, luvitettu, muttei vielä rakennettu palvelinkeskus 7 sekä palvelinkeskusten 8 ja 11 alue kuului entisen paperitehtaan alueeseen, mutta alue ei kuitenkaan ollut käytössä paperitehtaan toiminnan aikana. Palvelinkeskusten 6 ja 7 jäähdytystornit sijaitsevat CUB-rakennuksessa. Aluetta palveleva merivesipumppaamo 2 sijaitsee myös tällä alueella.

3) Palvelinkeskukset 9 ja 10 suunnitellaan rakennettavan Savilahdenvuoren alueelle Haminan kunnalta kesäkuussa 2022 ostetulle alueelle.

Edellä mainittujen alueiden lisäksi kampukseen kuuluu kampusalueen ja Kotkan sataman välinen merenalainen valokuitukaapeli (Kuva 5), kaksi jäähdytinvesijärjestelmässä käytettävän meriveden ottoon tarkoitettua merivedenottoputkea (molemmissa kaksi erillistä ottoputkea) sekä 110 kV suurjännitelinjoja.

Kuva 4. Palvelinkeskuskampuksen alue. Paksu punainen viiva kuvaa kiinteistön rajoja. Mustalla värillä on merkitty olemassa olevat / ympäristöluvat omaavat, mutta rakentamattomat rakennukset. Palvelinkeskusta 7 ei ole vielä rakennettu. Violetilla värillä on merkitty suunnitellut neljä uutta palvelinkeskusta (8—11) ja vaalean ruskealla niihin liittyviä muita rakennuksia. Sinisellä värillä on merkitty suunniteltu uusi porttirakennus (palvelinkeskuksen 11 pohjoispuolella). Uusi porttirakennus korvaisi olemassa olevan porttirakennuksen. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.



Kuva 5. Kotkan sataman ja palvelinkeskuskampuksen välisen valokuitukaapelin reitti sekä lähikuva kaapelin reitistä kampusalueen rajalla, merivedenottoputket sekä kolme olemassa olevaa pääpurkupaikkaa (1—3) ja suunnitellun uuden purkupaikan (4). Taustakartta ja lähde: Maanmittauslaitoksen ja Traficomin avoin aineisto.

3.1 Yhdyskuntarakenne

Alueen historian vuoksi kampusalue on ympäröivästä teollisesta / ei-teollisesta alueesta sekä satama-alueesta erillään oleva alue. Kampusalueelta ei ole suoraa kulkuyhteyttä satama-alueelle. Tenkkiilintie ja Ensontie / Satamatie yhdistävät kampusalueen Haminaan sekä seututie 170:een ja valtatie 7:ään / E18.

3.2 Kaavoitus

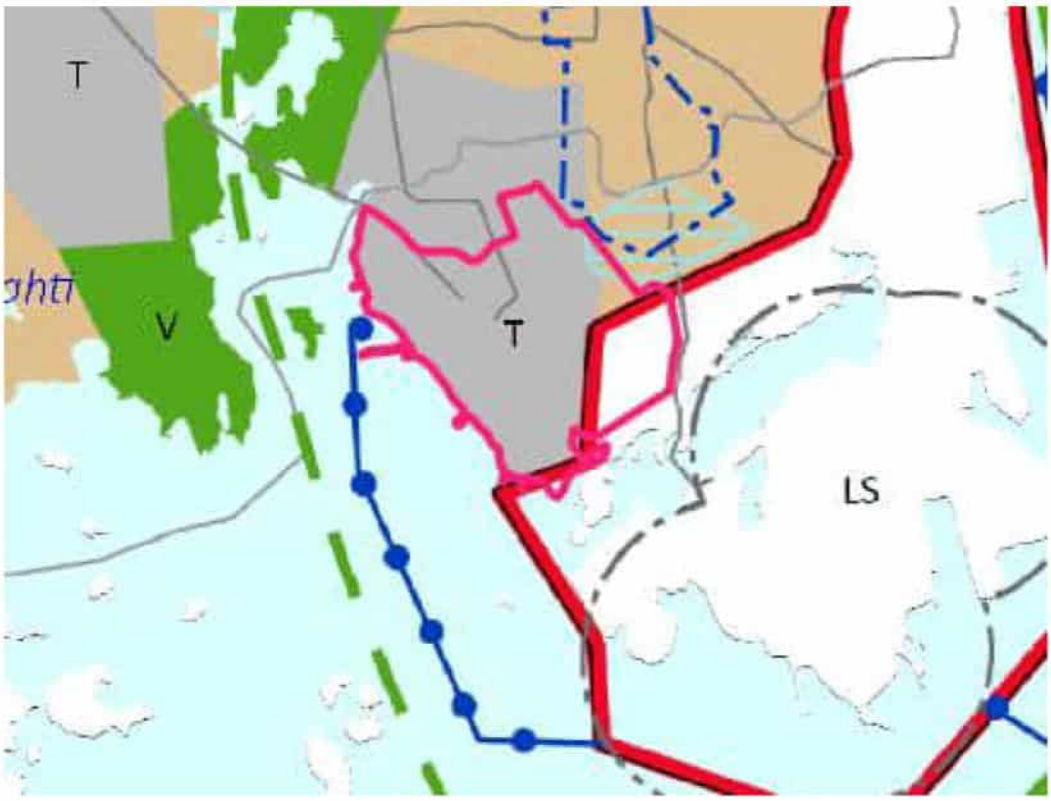
Kaavoituksessa on kaksi tasoa: Maakuntakaava ja yleiskaava antavat laajat kehykset kaavoitukselle ja aluesuunnittelulle. Asemakaava on yksityiskohtaisin kaava ja yksityiskohtaisimmat säädökset ja määräykset liittyen esimerkiksi rakennusten käyttöön, korkeuteen ja rakennusalaan sekä suojelualueisiin annetaan asemakaavassa. Kunnat vastaavat yleis- ja asemakaavoista, maakuntayhdistykset vastaavat maakuntakaavoista. Käytännössä kampusalue on jokaisessa kaavassa kaavoitettu teollisuusalueeksi.

3.2.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

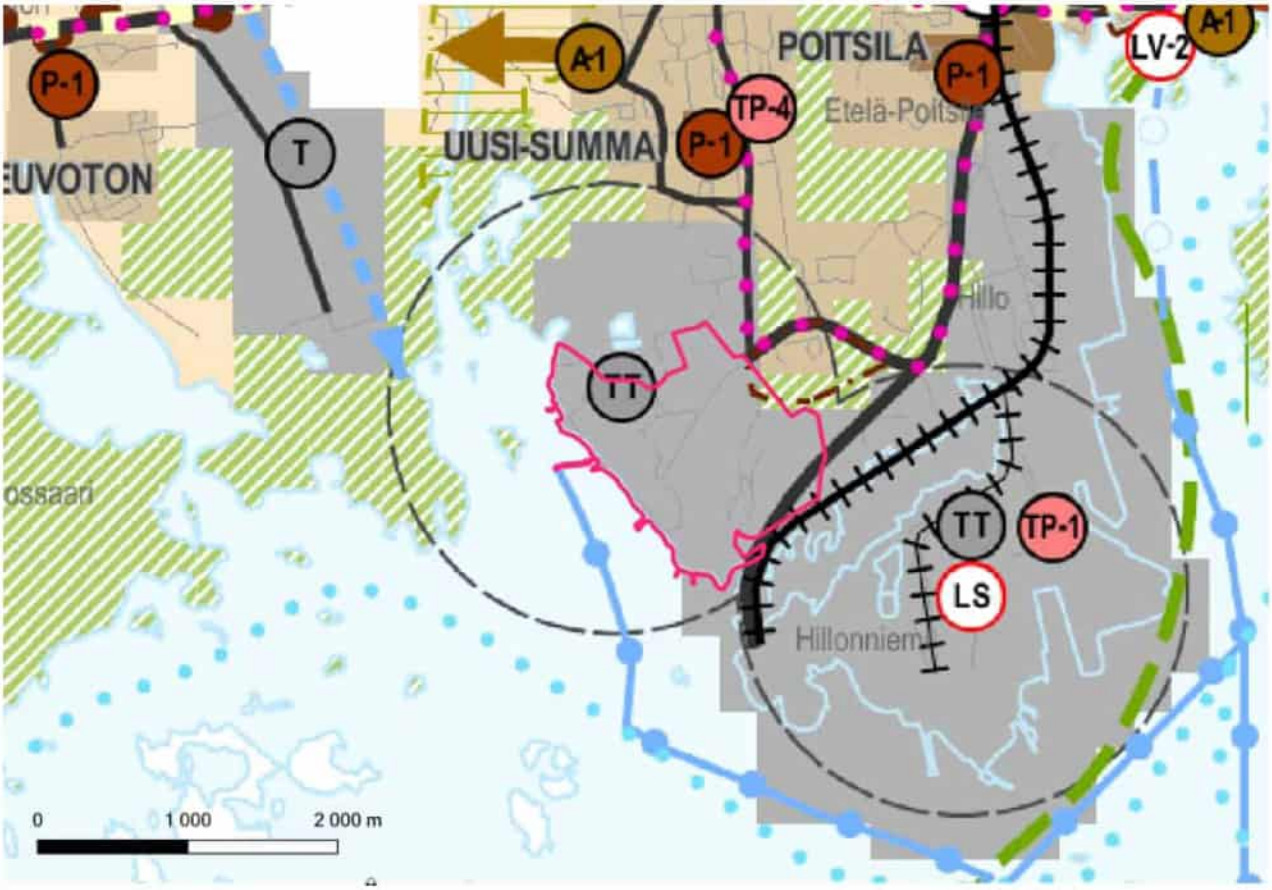
Tarkastetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet julkaistiin 14 joulukuuta 2017. Käyttötavoitteet ovat osa alueiden käytön suunnittelujärjestelmää, joka vaikuttaa erityisesti alueelliseen suunnitteluun. Käyttötavoitteet asettavat puitteet siirtymiselle vähähiiliseen yhteiskuntaan sekä sopeutumiseen ilmastonmuutokseen ja äärimmäisiin sääilmiöihin. Käyttötavoitteet myös edistävät biodiversiteetin ja kulttuuriperinnön suojelua ja säilyttämistä ja pyrkivät tarjoamaan paremmat mahdollisuudet elinkeinojen ja taloudellisten toimintojen ylläpitämiseen ja uudistamiseen. Kymenlaakson maakuntakaavan (Kuva 6) ja Kotka-Haminan strategisen yleiskaavan (Kuva 7) katsotaan perustuvan tarkastettuihin valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

3.2.2 Maakuntakaava

Kymenlaakson maakuntavaltuusto on hyväksynyt Kymenlaakson maakuntakaavan (Kymenlaakson maakuntakaava 2040) 15. kesäkuuta 2020. Maakuntakaavassa (Kuva 6) kampusalue on pääosin kaavoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi (Kaavamerkintä T). Pieni alue kampuksen itäisestä alueesta kuuluu satama-alueeseen (kaavamerkintä LS) ja asuinalueeseen (kaavamerkintä A). Teollisuusalueen ja Helsingintien väliin jäävä alue on kaavoitettu kaupunkialueeksi (kaavamerkintä A). Kampusaluetta ympäröi pohjoisessa teollisuusalue, koillisessa kaupunkimaankäyttö (mukaan lukien Ruissalon pohjavesialue ja suojeltu Petkeleen asuinalue), idässä satama-alue ja etelästä luoteeseen Itämeri.



Kuva 6. Ote Kymenlaakson maakuntakaavasta. Kampuksen sijainti on merkitty punaisella viivalla. Lähde: Kymenlaakson maakuntakaava 2040



Kuva 7. Ote Kotka-Hamina-alueen strategisesta yleiskaavasta. Lähde: Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava

3.2.3 Strateginen yleiskaava

Kotka-Hamina-alueen strateginen yleiskaava (Kotkan-Haminan seudun strateginen vaiheyleiskaava 2040) astui voimaan Haminassa 30. joulukuuta 2019. Kaava koskee maankäyttöön, asutukseen ja liikenteeseen liittyviä kysymyksiä alueellisella

tasolla. Kampusalue sijaitsee pääosin alueella, joka on kaavoitettu teollisuuskäyttöön, jolla on merkittäviä ympäristövaikutuksia (kaavamerkintä TT). Kampusalue sijaitsee Seveso-alueella. Pieni alue kampusalueen koillisosasta kuuluu viheralueeseen, jonka raja mukailee Petkelen asuinalueen arkkitehtuurillisen kulttuuriperintökohteen rajaa (kappale 3.5).

3.2.4 Yleiskaava

Haminan avainalueiden yleiskaava hyväksyttiin 5. marraskuuta 2018. Suurin osa kampusalueesta on kaavoitettu teollisuus- ja varastotoimintaan (kaavamerkintä TT, Kuva 8). Teollisuusalue jatkuu noin 500—700 metriä kampusalueelta pohjoiseen. Kampuksen itäisin alue, koillisin osuus palvelinkeskuksista 9 ja 1, sijaitsee osittain suojaviheralueella (kaavamerkintä EV), jonka tarkoitus on lieventää ympäröivien alueiden maankäytön vaikutuksia asuinalueeseen. Suojaviheralueella on myös merkintä ”luo-alue”, sillä alueella esiintyy liito-oravia. Palvelinkeskukset 9 ja 10 ulottuvat EV-alueen ulkopuolelle satama-alueelle (kaavamerkintä LS), joka käsittää alueen Hillonlahden pohjoisosasta Haminan satamaan saakka. Vanhat paperitehtaan rakennukset on luokiteltu kulttuurihistoriallisesti arvokkaiksi (kaavamerkintä V3). Kampuksen sauna sijaitsee kampusalueen kaakkoiskulmassa pienellä suojaviheralueella.

Petkeleen ja Matinsaaren välisen suojaviheralueen poikki kulkee polku. Matinsaaren läntinen puoli on kaavoitettu suojaviheralueeksi ja itäinen puoli satama-alueeksi (kaavamerkintä LV). Petkeleen asuinalue on kaavoitettu rakennuslainsäädännön mukaan suojelualueeksi rakennusten kulttuurihistoriallisen arvon vuoksi (kaavamerkintä SR).

Huomion arvoista on, että yleiskaavan on merkattu Sevesoon liittyvä konsultointivyöhyke (Kuva 9). Konsultointivyöhyke ulottuu 500—2000 metrin säteelle kampuksesta ja Haminan satamasta.

Kuva 8. Ote yleiskaavasta. Punaisella on merkitty kampusalueen rajat. Matinsaaren ja Petkeleen alueiden sijainnit on merkitty tekstillä. Lähde: Haminan keskeisten alueiden yleiskaava .

Kuva 9. Ote yleiskaavasta ja kaavaan merkitystä Seveso-konsultointivyöhykkeestä (katkoviiva). Lähde: Haminan keskeisten alueiden yleiskaava

3.2.5 Asemakaava

Kampusalue sijaitsee neljän eri asemakaavan alueella (Kuva 10). Asemakaavojen 373 ja 526 väliin jää pieni maa-alue, joka kuuluu vanhaan vuodelta 1980 olevaan asemakaavaan 367. Kaavan 367 alue jakautuu neljään osaan kattaen Petkeleen asuinalueen sekä kaksi erillistä aluetta kaavan 373 pohjois- ja luoteispuolella. Palvelinkeskukset 1—8 ja 11 tulevat sijoittumaan asemakaavan 526 alueelle ja palvelinkeskukset 9 ja 10 asemakaavan 561 alueelle. Kaava 561 sisältää myös palvelinkeskusalueen ulkopuolisia alueita. Asemakaavojen 367 ja 373 alueille ei olla sijoittamassa palvelinkeskuksia. Asemakaavat 526 ja 561 ovat lainvoimaisia ja sallivat Seveso-tyypin palvelinkeskusmaankäytön.

<u>Asemakaava 526</u>

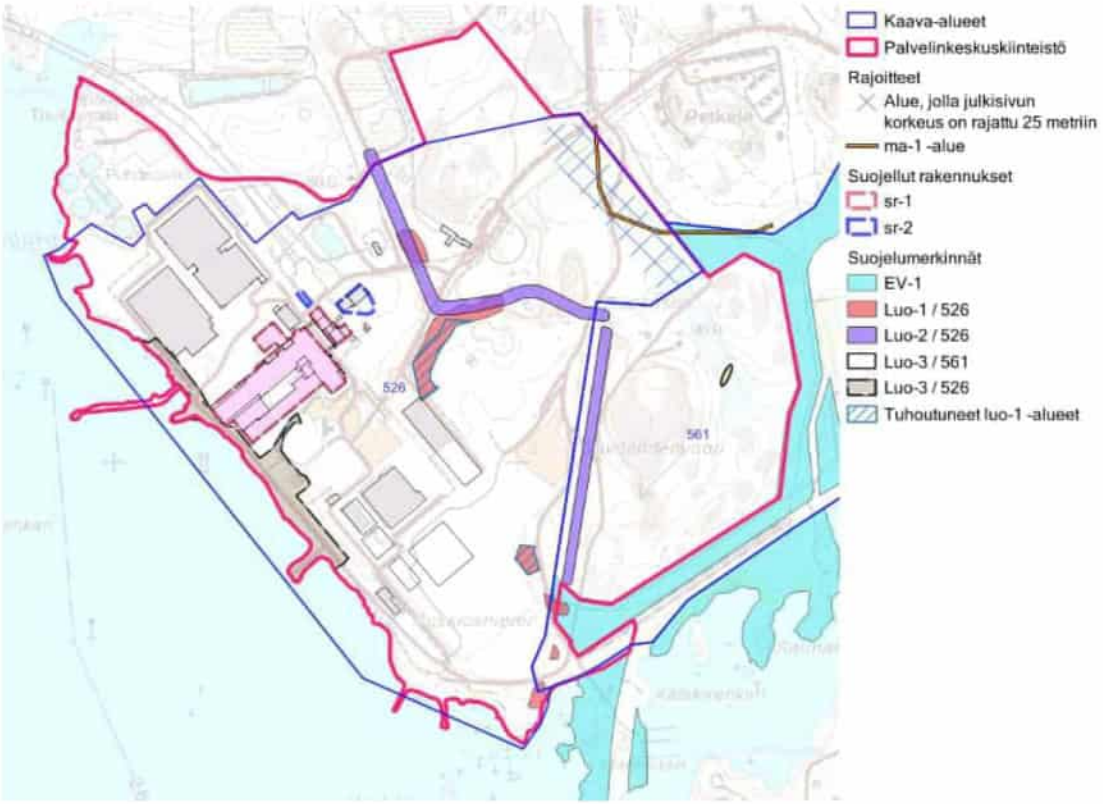
Suurin osa palvelinkeskuskampuksen alueesta sijaitsee asemakaava 526:n alueella. Kaava 526 astui voimaan 15. maaliskuuta 2017. Palvelinkeskuskampuksen alue on kaavoitettu teollisuus- ja varastointikäyttöön (merkintä T-1/s). Kaava mahdollistaa palvelinkeskuskäytön. Merkintä /s (”alue, jolla ympäristö säilytetään”) kattaa koko kaava-alueen. Käytännössä merkintä tarkoittaa olemassa olevan kulttuuriperinnön säilyttämistä, eli käytännössä paperitehdasrakennusten 1 ja 2 (palvelinkeskusten 2 ja 1), hallin 1 toimistosiiven ja vanhan voimalaitosrakennuksen säilyttämistä. Kyseiset rakennukset eivät sijaitse palvelinkeskusten 8—11 alueella. Kaavan tehokkuusluku on 0,8 (e-luku). Kaava mahdollistaa jopa 55 metriä korkeiden palvelinkeskusrakennusten rakentamisen, kunhan rakennuksen vesikaton ylin kohta ei ylitä tasoa +80 m (N2000). Alueen pohjoisosassa julkisivun korkeus on rajattu 25 metriin.

Kaavassa määrätään uusien rakennusten rakentamiselle alin sallittu korkeus kansallisella suositetulla vähimmäiskorkeudella (oletusarvo on 3,2 m mpy N2000- korkeusjärjestelmässä + 0,3 m aaltojen vaikutuksesta). Kaava-alueelle on tehty myös hulevesien hallintasuunnitelma pintatulvariskien ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi.

Osa vanhemmista paperitehdasrakennuksista on Alvar Aallon suunnittelemia ja asemakaavassa suojeltuja (kaavamerkintä sr-1 ja sr-2, Kuva 11). Suojeltujen rakennusten lisäksi on huomion arvoista, että Petkeleen asuinalue kampusalueen koillispuolella on suojeltu ja luokitukseltaan valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriperintökohde. Petkeleen aluetta ympäröi ma-1 kaavoitettu alue, jonka alueella hankkeisiin vaaditaan Museoviraston lausunto. Osa ma-1-alueesta kuuluu alueeseen, jossa rakennusten julkisivun korkeus ei saa ylittää 25 metriä.

Kaavassa osoitetaan myös ympäristön kannalta tärkeitä alueita. Nämä alueet on kaavoitettu kaavamerkinnällä luo-1, jossa puusto pitää joko säilyttää tai muutoin hallita siten, että liito-oravan pesimäpuut ja pesimäpuita suojelevat puut sekä liito-oravien liikkumisen kannalta tärkeät puut säilytetään. Kaavassa osoitetaan myös luo-2-alue, joka on vähintään 30 metriä leveä käytävä, joka on säilytettävä liito-oravien kulkureittinä kampusalueella. Yksi luo-1 -alueista tuhoutui kokonaan ja toinen osittain valmisteltaessa palvelinkeskusten 6 ja 7 rakennusalueita. Rantaviivan läheisyydessä, palvelinkeskusten 1—3 läheisyydessä sijaitsee luo-3 -alue. Alue on lajien monimuotoisuudelle tärkeä paahteinen alue ja erityisen sopiva perhosille.

Kuva 10. Kaava-alueet 367, 373, 526 ja 561. Lähteet: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto ja Kotkan karttapalvelu.



Kuva 11. Ote kaavoista 526 ja 561. Kuvaan on merkitty kaavojen, luonnonsuojelun ja kulttuurihistorian kannalta oleelliset rajoitteet. Esitetty Luo-2 -alue perustuu alueen suunnitteluun (liito-oravan kulkuyhteys). Kulkuyhteys täyttää kaavojen 526 ja 561 vaatimukset. Ma-1 -alue kuvaa aluetta, jolla on Petkeleen asuinalueeseen liittyvää maisemallista arvoa. Kuvaan on sisällytetty palvelinkeskuskiinteistön välittömään lähisyyteen sijoittuvat EV-1-alueet (suojaviheralue). Lähde: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto ja Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu.

Kaavassa osoitetaan myös sekä maanpäälliset että maanalaiset voimalinjat (z) sekä kaasuputket (k) kampukselle. On kuitenkin huomioitava, että palvelinkeskuskiinteistön sisäpuolella kaasuputket on poistettu käytöstä, eikä kaasuputkia koskevien rajoitusten katsota olevan relevantteja. Kaavassa on myös tuulivoimalohin liittyviä määräyksiä. Tuulivoimalan ylittäessä 50 metrin korkeuden maan pinnasta mitattuna, tarvitsee se lausunnon Suomen puolustusvoimilta. Pieniin tuulivoimalohin, joiden korkeus ei ylitä 50 metriä maan pinnasta mitattuna, ei liity rajoituksia. Asemakaavassa mainitaan alueen olevan Seveso-direktiiviin kuuluvaa konsultointivyöhykettä.

Asemakaava 561

Kampusalueen itäisin alue ja palvelinkeskukset 9 ja 10 sijaitsevat asemakaavan 561 alueella (Kuva 10). Asemakaava 561 astui voimaan 4. elokuuta 2021. Asemakaava 561 ulottuu idässä kampuksen rajojen ulkopuolelle ja kaavan itäinen puoli on tarkoitettu akkumateriaaalitehtaalle. Asemakaavan 561 läntinen puoli, mukaan lukien kampusalue, on kaavoitettu teollisuus- ja varastoalueeksi, jolle saa sijoittaa palvelinkeskustoimintaa ja palvelinkeskusten tukirakennuksia (kaavamerkintä T). Kampusalue rajautuu etelä- ja kaakkoisosasta EV-1 -alueeseen (puskurialue, jolla puiden välinen matka ei saa ylittää 20—30 metriä). Kaavassa määritetty tehokkuusluku on 0,8 (e-luku). Yleisesti ottaen kaavassa sallitaan palvelinkeskusrakennukset, joiden julkisivu on korkeintaan 55 metriä ja katon korkeus korkeintaan 80 metriä merenpinnan yläpuolella.

Kaavassa määrätään uusien rakennusten rakentamiselle alin sallittu korkeus kansallisella suositetulla vähimmäiskorkeudella (oletusarvo on 3,2 m mpy N2000- korkeusjärjestelmässä + 0,3 m aaltoiluvara). Kaava-alueelle on tehty myös hulevesien hallintasuunnitelma pintatulvariskien ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi. Liikennealueilla hulevesiviemärit on suunniteltava siten, että ne parantavat hulevesien laatua. Hulevesien viivytysrakenteiden tulee olla mitoitettu niin, että purkuvirtaama säilyy luonnontilaisena kerran kolmessa vuodessa toistuvassa ja sitä yleisemmässä rankkasadetilanteessa.

Kaavassa osoitetaan myös ympäristön kannalta tärkeitä alueita. Nämä alueet on kaavoitettu kaavamerkinnällä luo-1, jossa puusto pitää joko säilyttää tai muutoin hallita siten, että liito-oravan pesimäpuut ja pesimäpuita suojelevat puut sekä liito-oravien liikkumisen kannalta tärkeät puut säilytetään. Kaavassa osoitetaan myös luo-2-alue, joka on vähintään 30 metriä leveä käytävä, joka on säilytettävä liito-oravien kulkureittinä kampusalueella. Savilahdenvuoren koillispuolella sijaitsee luo-3 -alue, jossa on havaittu valkolehdokkeja (Platanthera bifolia). Luo-3 alueen laajuus selvitettävä ja alue säilytettävä mahdollisuuksien mukaan.

Kaavassa alueen lounaiskulmaan on osoitettu alue tuulivoimalakäyttöön. Alueella sijaitseva tuulimylly on purettu, minkä vuoksi tuulivoimalakäyttöä koskevalla merkinnällä ei katsota olevan vaikutusta alueeseen, kun alueen kehitys palvelinkeskuskäyttöön alkaa.

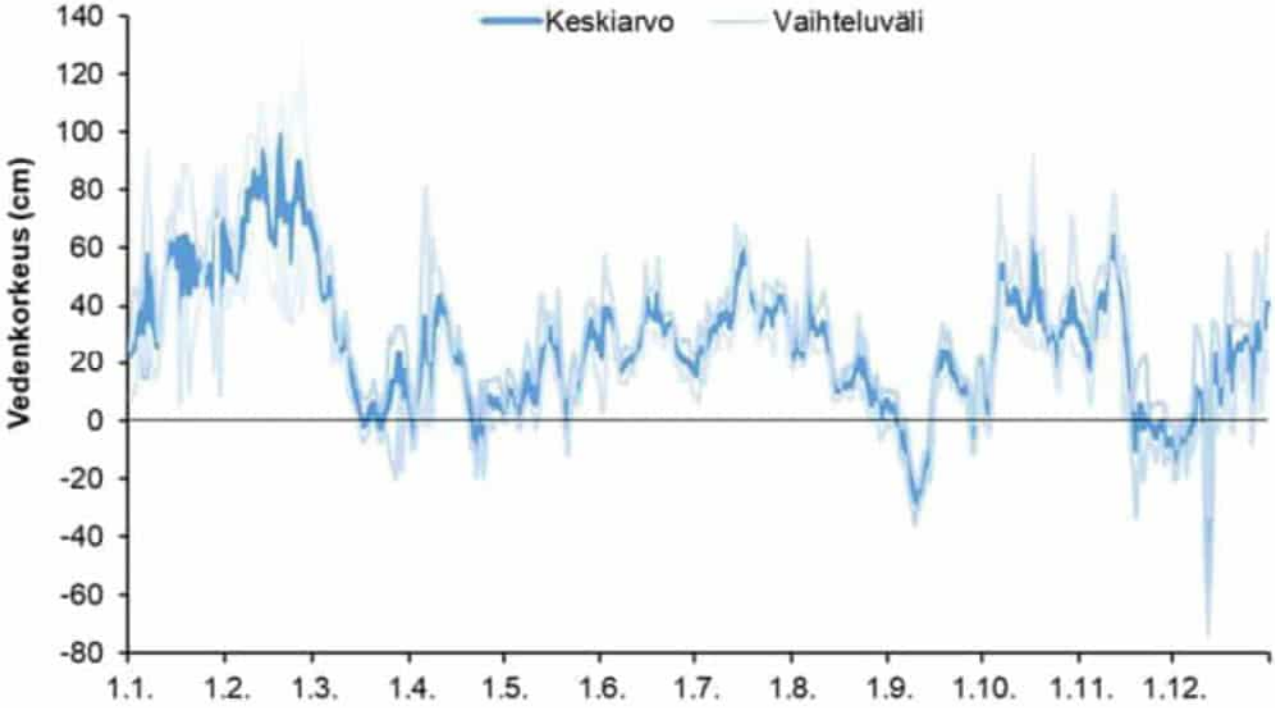
Mikä tahansa rakennus, joka ylittää 50 metrin korkeuden maanpinnasta katsottuna, tarvitsee aina lausunnon Puolustusvoimilta. Rakennukset, joiden korkeus ylittää 30 meriä maanpinnasta, ovat lentoesteluvan alaisia. Asemakaavassa mainitaan alueen olevan Seveso-direktiiviin kuuluvaa konsultointivyöhykettä.

3.3 Kuvaus alueen vesistöistä sekä niiden tilasta

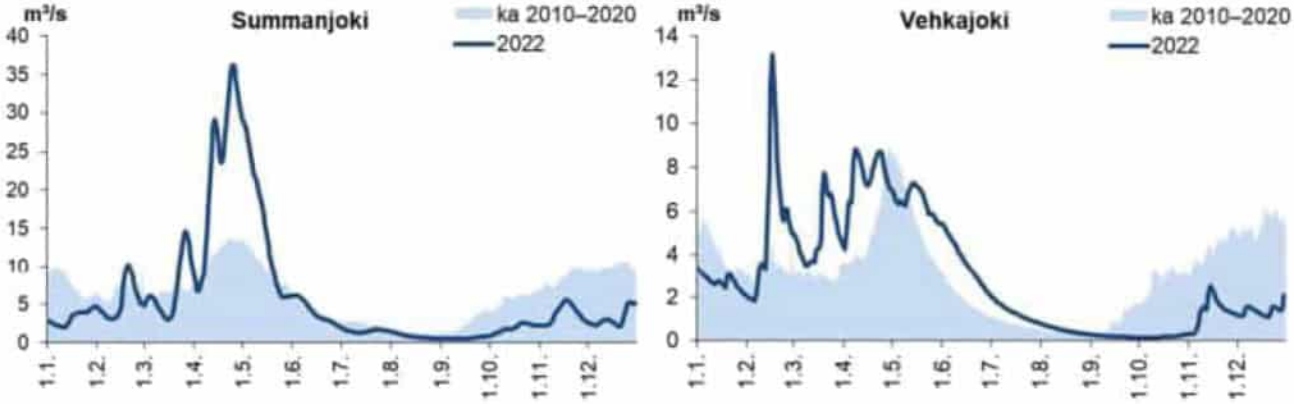
Lukuun ottamatta kappaletta 3.3.2, tämä kuvaus on irrotettu Afry Finland Oy:n laatimasta vesistö- ja kalastusvaikutusten arviointiraportista.

Hankealue sijoittuu niemimaalle, joka rajautuu lounaassa Summanlahteen ja kaakossa Hillonlahteen. Hillonlahdella vesisyvyys on suurimmillaan noin kaksi metriä ja Summanlahden edustalla vesisyvyys on noin 2–8 metriä. Yli 10 metrin keskisyvyys saavutetaan Hillonniemen eteläpuolella. Pyhtään–Kotkan–Haminan merialueen suurin kuormittaja on Kymijoki, joka laskee viitenä haarana mereen Pyhtään ja Kotkan edustalla. Haminan edustalla vedenlaatuun vaikuttavat erityisesti Summanjoki ja Vehkajoki. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a) Hankealueen lähin merivedenkorkeuden mittausasema sijaitsee Haminan Pitäjänsaaressa (Kuva 12). Vuonna 2022 meriveden keskivedenkorkeus oli +26 cm ja tyypillinen vaihteluväli 16–34 cm. Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän (WSFS-VEMALA) simuloima Summanjoen keskivirtaama oli vuonna 2022 5,7 m^3/s ja Vehkajoen keskivirtaama 3,0 m^3/s (Kuva 13). (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a).

Hillonlahti on pitkä ja kapea lahti, jolla on yhteys merialueelle noin 60 m leveän salmen kautta. Vesisyvyys on suurimmillaan noin kaksi metriä ja veden vaihtuvuus on luontaisesti rajoittunut. Ilmakuvatarkastelun perusteella lahti on huomattavan samea merialueeseen verrattuna ja lahden vedenlaadun tiedetään olevan Summanlahtea huonompi (Suomen ympäristökeskus 2023a). Lahdesta ei ole saatavilla tarkkailutietoa viimeisen 10 vuoden ajalta (Suomen ympäristökeskus 2023b). Hillonlahden ympäristöä on muokattu voimakkaasti viimeisen 70 vuoden aikana: lahden eteläpuolella lahtialueita on täytetty ja lahden pohjoispuolen rannalle on rakennettu rautatie. Rautatie kulkee penkereen päällä, ja lahden pohjoispuolen pieniä lahtimaisia vesialueita jäi 1950-luvulla penkereen rakentamisen aikana erilleen varsinaisesta Hillonlahdesta. Nämä rautatien pohjoispuolen erilliset vesialueet ovat syntyneet osin ihmistoiminnan seurauksena, joten niitä ei voida pitää luontotyyppimääritelmän mukaisina fladoina tai kluuveina



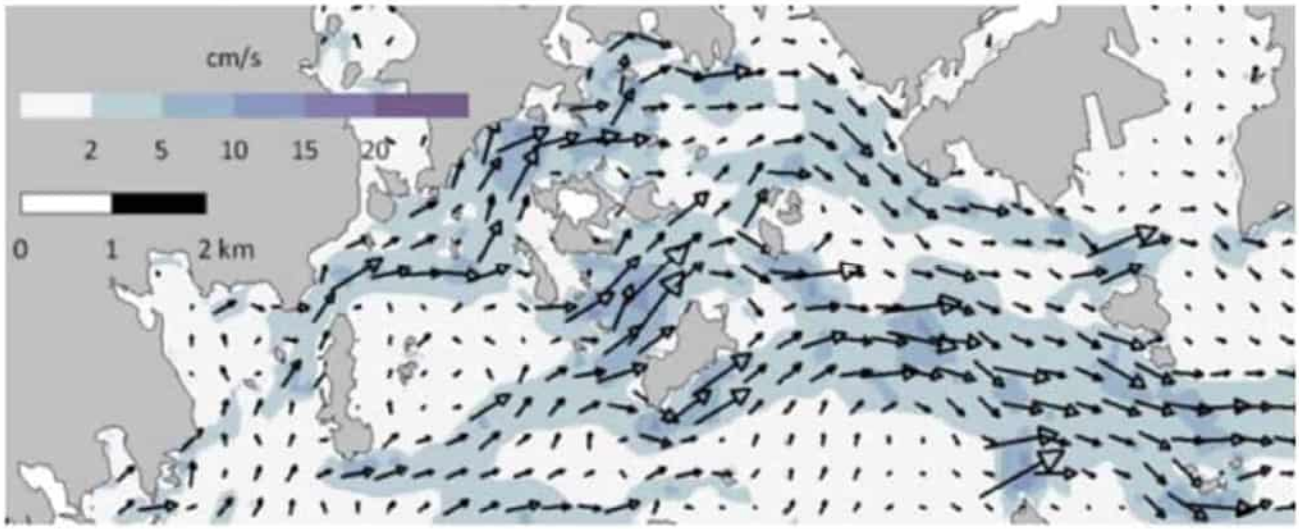
Kuva 12. Meriveden keskimääräinen pinnankorkeus ja pinnankorkeuden vaihteluväli vuorokaudessa vuonna 2022 (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a). Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 13. Summanjoen ja Vehkajoen simuloitu virtaama vuonna 2022 (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a). Kuva: Afry Finland Oy.

Vuoden 2021–22 jäätalvi oli tavanomaista lyhyempi ja leudompi. Jääala oli laajimmillaan helmikuun 2022 alussa noin 93 000 km². Suomenlahden ulappa oli maaliskuun alussa jäätön, mutta huhtikuussa Kotkan-Haminan edustalla muodostui uutta jäätä. Suomenlahti vapautui jäistä 12–17 päivää tavanomaista aiemmin, eli vapun 2022 jälkeen. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a)

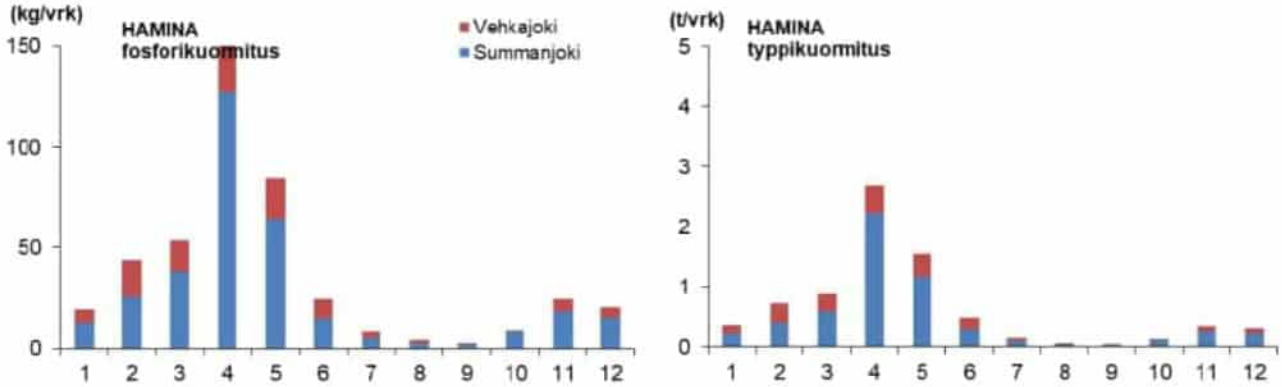
Tuulijakauman perusteella lännen ja lounaan suuntaiset tuulet ovat tyypillisiä Haminan edustalla. Virtausmallinnusten mukaan näissä tyypillisissä tuulioloissa vesimassat virtaavat Summanlahden edustalla kohti kaakkoa, eli rannikolta kohti Haminalahden suuta (Kuva 14). Talvella jääpeitteen aikaan rannikon virtausolot muistuttavat itätuulen mukaisia olosuhteita, jolloin vesimassojen virtaussuunta on Paksuniemen edustalla päinvastainen kuin länsituulien vallitessa (AFRY Finland 2022). Talvella tuulen vaikutuksen puuttuessa tai ollessa heikko, ovat virtaukset myös heikompia. Summanjoki aiheuttaa lahdelle pohjois-etelä -suuntaisen pintavirtauksen, ja alusvedessä lahdelle tulee ulompaa mereltä paluuvirtaus.



Kuva 14. Summan ja Haminan edustan virtaussuunnat alueelle tyypillisillä lounais- ja länsituulien vallitessa (AFRY Finland 2022). Kuva: Afry Finland Oy.

3.3.1 Vedenlaatu

Haminan merialueelle tuleva kuormitus on peräisin pääosin Summanlahteen laskevasta Summanjoesta ja Haminanlahteen laskevasta Vehkajoesta (Kuva 15). Summanjoen keskimääräinen fosforikuormitus oli 28 kg/d ja typpikuormitus 474 kg/d vuonna 2022. Vehkajoen keskimääräinen fosforikuormitus oli saman vuonna 10 kg/d ja typpikuormitus 170 kg/d. Alueen pistekuormitus on vähentynyt huomattavasti, ja nykyisin alueen yhteistarkkailussa eritellään enää päätoimisen toimintansa lopettaneen Nuutniemen jätevedenpuhdistamon kuormitus. Puhdistamo on toiminut vuodesta 2010 lähtien enää ohitusvesien käsittelylaitoksena, ja vuonna 2022 puhdistamolle ei johdettu lainkaan vesiä. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a)



Kuva 15. Haminan merialueen ravinnekuormitus (t/vrk tai kg/vrk) eri kuukausina vuonna 2022 (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a). Kuva: Afry Finland Oy.

Summanjoen ja Vehkajoen ainevirtaamat on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen WSFS-VEMALA-mallin avulla. Hankealuetta lähimmät Pyhtään-Kotkan–Haminan-merialueen yhteistarkkailuun kuuluvat vesistötarkkailupisteet sijaitsevat Summanlahdessa (Suomenl Summanlahti 198) ja Kuuttingin itäpuolella (Suomenl Kuuttinki 181) (Kuva 16). Hillonlahden vedenlaadun tiedetään olevan Summanlahtea huonompi (Suomen ympäristökeskus 2023a), mutta lahdesta ei ole saatavilla tarkkailutietoa viimeisen 10 vuoden ajalta (Suomen ympäristökeskus 2023b).

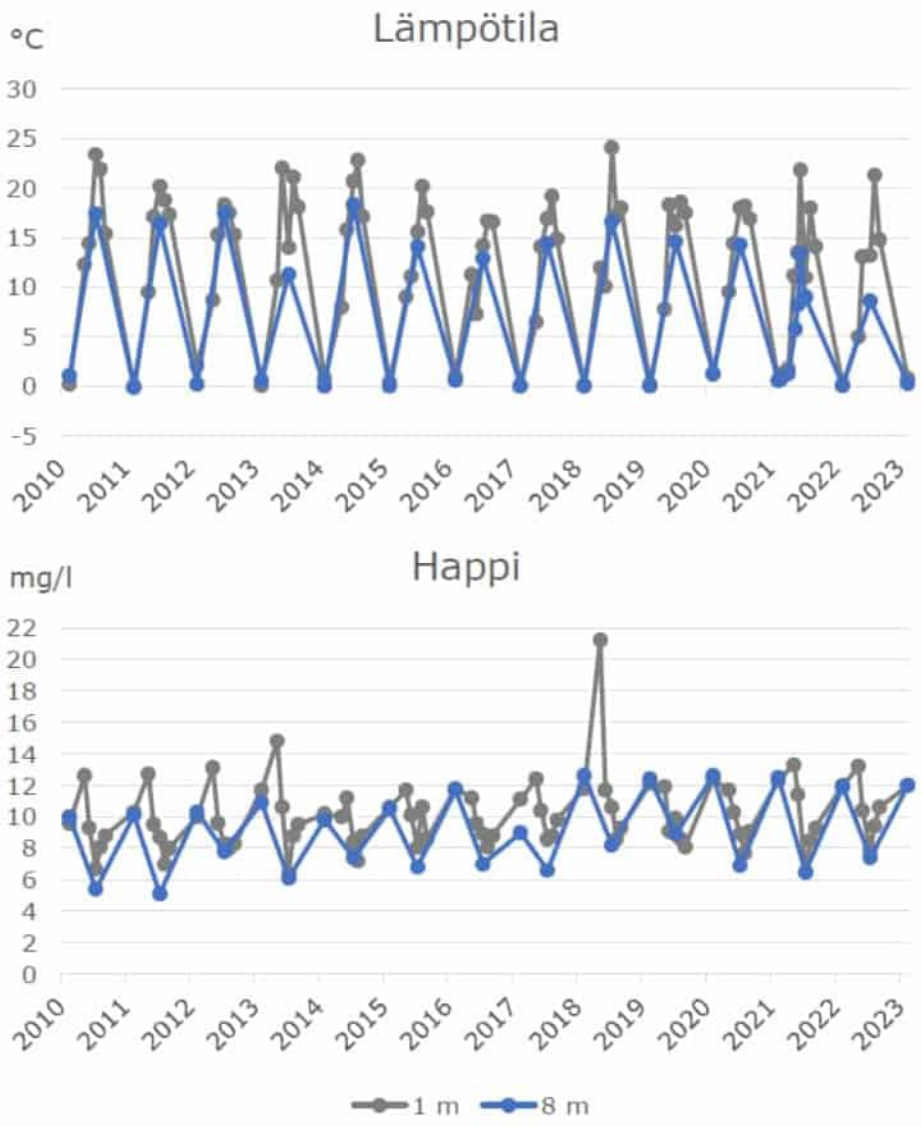
Kuva 16. Hankealueen läheiset vedenlaadun tarkkailupisteet. Kuva: Afry Finland Oy.

Jokivedet vaikuttavat Summanlahden vedenlaatuun. Talvisin jokivesi jää usein pintaveteen jään alle eikä juuri sekoitu muuhun vesimassaan veden kerrostuneisuuden ja tuulen sekoittavan vaikutuksen puuttumisen takia. Avovesikaudellakin jokivedellä on suuri vaikutus rannikon päällysveden laatuun, mutta vaikutuksen hetkellinen voimakkuus riippuu vallitsevista virtaus- ja tuuliolosuhteista. Avovesikaudella Haminan edustalla jokivesien vaikutus on usein pienempi kuin Kotkan ja Pyhtään edustalla Summanjoen ja Vehkajoen virtaaman pienuuden takia. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a)

Summanlahden ja Kuuttingin tarkkailupisteillä vesi oli vuosina 2018–2022 lähes neutraalia tai lievästi emäksistä (Taulukko 3). Happitilanne oli päällysvedessä yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta hyvä tai erinomainen (Kuva 17). Ylikyllästeisyyttä (hapenkyllästeisyys > 100 %) havaittiin ajoittain avovesikaudella, ja tilanteet liittyivät useimmiten perustuotannon suureen määrään (kasviplanktonin kevätkukinta sekä loppukesän runsas levämäärä). Alusvedessä happitilanne oli pääsääntöisesti tyydyttävä-hyvä (happipitoisuudet > 6 mg/l), mutta yksittäisiä alentuneita happipitoisuuksia (< 6 mg/l) havaittiin alusvedessä loppukesällä Kuuttingin pisteellä 181.

Taulukko 3. Hankealueen lähimpien vesistötarkkailupisteiden vedenlaatu vuosina 2018–2022 (Suomen ympäristökeskus 2023b). n = näytemäärä. Lähde: AFRY.

	Syv. m	Happi mg/l	Happi %	pH	Saliniteetti ‰	S-joht. mS/m	Sameus FNU	Väri mg/l Pt	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	Klorofylli-a µg/l	Näkösyv. m	n
Suomenl Summanlahti 198													
ka	1,0	10,6	100	8,3	3,7	630	5,8	50	41	593	9,3	1,9	15–34
min	1,0	6,5	61	6,6	0,1	28	0,6	15	18	250	2,5	0,5	
max	1,0	21,2	200	9,3	4,7	817	19,0	160	62	1300	34,0	3,8	
ka	8,1	10,0	81	7,7	4,1	703	2,5	21	40	447			
min	8,0	6,5	58	7,5	3,4	609	1,0	15	23	210			
max	9,0	12,6	92	8,0	4,8	827	6,5	30	58	900			
Suomenl Kuuttinki 181													
ka	1,0	10,8	92	8,0	3,4	609	2,4	35	35	533		2,8	10–11
min	1,0	7,8	78	6,7	0,5	113	1,1	15	22	240		1,0	
max	1,0	13,3	121	8,5	4,5	759	6,9	140	49	1500		4,3	
ka	13,8	9,2	72	7,7	4,4	759	3,1	18	58	461			
min	13,0	4,2	41	7,5	3,7	651	1,0	10	35	260			
max	14,0	12,5	91	7,9	5,1	876	9,0	25	160	840			

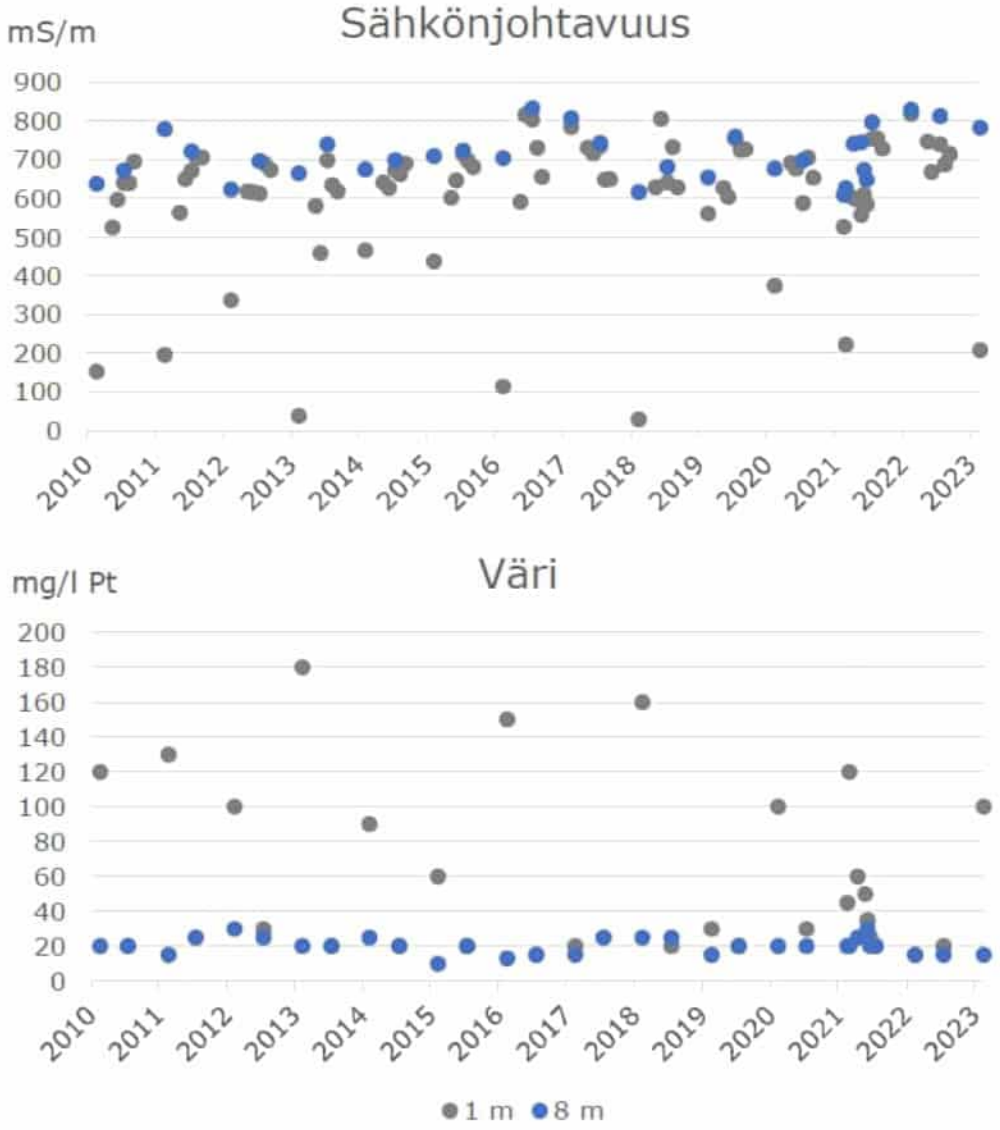


Kuva 17. Summanlahden (Suomenl Summanlahti 198) lämpötilat ja happipitoisuudet vuosina 2010–2023 (Suomen ympäristökeskus 2023b). Kuva: Afry Finland Oy.

Veden lämpötila vaihteli vuodenaikojen mukaan. Summanlahdella kesä-elokuussa 2018–2022 päällysveden lämpötila oli

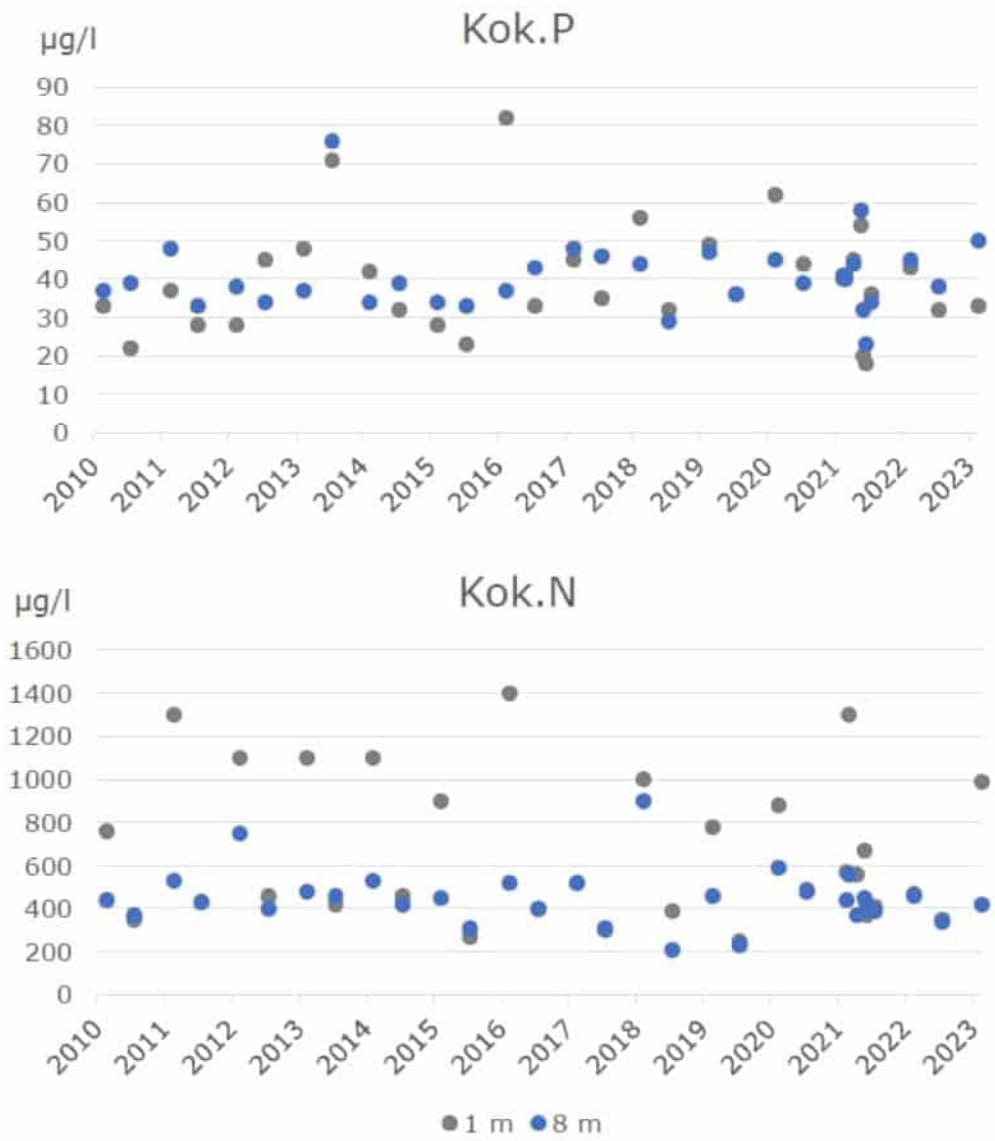
keskimäärin 16,5 °C (vaihteluväli 10,1–24,1 °C). Helmikuussa vuosina 2018–2022 keskilämpötila oli 0,4 °C (0–1,2 °C). Palvelinkeskusten kalataloudelliseen velvoitetarkkailuun sisältyi vuosina 2010–2018 meriveden lämpötilan tarkkailu 14 pisteellä noin kilometrin säteellä palvelinkeskusten 1 ja 2 jäähdytysveden purkuputkien sijainnista. Tarkkailu todettiin kuitenkin tarpeettomaksi, sillä jäähdytysvesi sekoittui meriveteen hyvin ja lämpökuormalla ei ollut merkittävää vaikutusta ympäröivään vesialueeseen. Tarkkailu lopetettiin vuonna 2019 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen päätöksellä.

Summanlahden päällysvesi oli jokivesivaikutuksen takia yleensä selkeästi ruskeaa (Kuva 18. Summanlahden (Suomenl Summanlahti 198) sähkönjohtavuus- ja väriarvot vuosina 2010–2023 (Suomen ympäristökeskus 2023b).). Näkyvää sameutta esiintyi ajoittain talvella sekä tulva-aikana. Sähkönjohtavuusarvot vaihtelivat päällysvedessä runsaasti jokiveden vaikutuksen voimakkuuden mukaan. Summanlahden alusvedessä sähkönjohtavuusarvot olivat merivedelle tyypillistä tasoa.



Kuva 18. Summanlahden (Suomenl Summanlahti 198) sähkönjohtavuus- ja väriarvot vuosina 2010–2023 (Suomen ympäristökeskus 2023b). Kuva: Afry Finland Oy.

Jaksolla 2018–2022 Haminan edustan keskimääräiset kokonaistyppipitoisuudet viittasivat keskiravinteisuuteen ja kokonaisfosforipitoisuudet rehevyyteen (Taulukko 3). Ravinnepitoisuuksissa esiintyi kuitenkin vaihtelua ja kohonneita pitoisuuksia mitattiin ajoittain erityisesti talviaikana (Kuva 19). Rannikon läheisyydessä perustuotanto on useimmiten joko yhteis- tai fosforirajoitteista. Kokonaisuutena Haminan edustan avovesikauden kokonaistyppipitoisuus on hieman laskenut 2000-luvun aikana, mutta kokonaisfosforipitoisuuksissa ei ole havaittavissa selkeää kehityssuuntaa. (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a).



Kuva 19. Summanlahden (Suomenl Summanlahti 198) kokonaisravinnepitoisuudet vuosina 2010–2023 (Suomen ympäristökeskus 2023b). Kuva: Afry Finland Oy.

3.3.2 Jäänpaksuus laitoksen edustalla

Kymijoen vesi ja ympäristö ry toteutti 16.2.2022 kartoituksen, jossa Summanlahden jäänpaksuus mitattiin 30 näytepisteellä palvelinkeskuksen edustalla. Tutkimusalue kattoi olemassa olevien palvelinkeskusten 1—2 sekä palvelinkeskuksen 6 purkuaukkojen alueet sekä näiden välisen alueen. Näytepisteiden koordinaatit merkittiin ylös ja pisteiden jäänpaksuus mitattiin 1 cm:n tarkkuudella ja veden lämpötila 0,1 °C:een tarkkuudella.

Summanlahden jäänpaksuus vaihteli palvelinkeskuksen edustalla 17–51 cm:n välillä (Kuva 20). Heikointa jää oli odotusten mukaisesti palvelinkeskuksen pohjoisemmalla jäähdytysvesien purkualueella. Heikomman jään alue ulottui säteeltään n. 200 m päähän purkuputken suulta. Tosin ohuempaa jäätä oli myös purkupisteeltä pohjoiseen rannan suuntaisesti. Helsinkisaaren itäpuolen ja aallonmurtajan kärjen välisellä alueella jää oli lähes yhtä vahvaa kuin purkualueiden välisellä alueella. Aallonmurtajan eteläpuolella jää oli hieman taustatasoa heikompaa, johtuen mahdollisesti meriveden virtauksista kyseisellä alueella. Avovesikaudella tehdyissä kartoituksissa aallonmurtajan eteläpuolella on havaittu meriveden kumpuamista. Eteläisemmällä purkualueella jäähdytysvesien vaikutus jäänpaksuuteen oli lievä. Noin 10 cm taustatasoa ohuempaa jäätä oli havaittavissa etelään purkupaikasta, mutta on mahdollista, että meriveden virtaukset ovat tällä alueella voimakkaampia heikentäen jään paksuutta.

Veden lämpötila vaihteli tutkituilla pisteillä 0–4,2 °C:een välillä (Kuva 20). Viileintä pintavesi oli eteläisen purkupisteen edustalla sekä purkupisteiden välisellä alueella. Lämpimintä vettä havaittiin pohjoisen purkupisteen edustalta (Kuva 21). Taustatasoa n. 3 °C lämpimämpää vettä oli jään alapuolella n. 300 m säteellä purkupisteestä. Käytännössä koko aallonmurtajan pohjoispuoli oli jäähdytysvesien vaikutusaluetta.

On syytä huomioida, että olosuhteet Summanlahdella vaihtelevat talven aikana ja talvien välillä. Jäähdytysvesien leviämi-

nen, sen vaikutusalue ja vaikutukset merijään vahvuuteen voivat muuttua. Talvi 2021–2022 oli hieman kylmempi ja runsaslumisempi kuin edeltäneet vuodet, joten jään paksuus voi lämpötiloiltaan keskimääräisenä vuonna jäädä selvästi ohuemmaksi.

3.3.3 Vesien- ja merenhoito

Hankealueen lähiympäristö kuuluu Summan edusta vesimuodostumaan (2_Ss_007), joka on tyypitelty Suomenlahden sisäsaaristoksi. Summan edustan vesimuodostumasta itään sijaitsee Haminanlahti vesimuodostuma (2_Ss_005). Kotka-Haminan sisäsaaristo vesimuodostuma (2_Ss_006) sijaitsee Kuutinki- ja Pieni-Musta-saarten eteläpuolella. Suurin osa Haminan edustan merialueelle tulevasta kuormituksesta on peräisin Summanlahteen laskevasta Summanjoesta ja Haminanlahteen laskevasta Vehkajoesta (Nakari ja Muuri 2018). Teollisuuden kuormitus on vähentynyt ja nykytilassa pistekuormitusta aiheuttavat useat pienet teollisuusyritykset, jotka eivät ole yhteistarkkailussa (Nakari ja Muuri 2018). Suomen ympäristökeskuksen vesistömallijärjestelmän (WSFS, V5.U malli) mukaan Summanjoen tuoma fosforikuormitus on keskimäärin 47,3 kg/vrk, typpikuormitus 970 kg/vrk ja kiintoainekuorma 1 346 kg/vrk. Vehkajoen tuoma fosforikuormitus on keskimäärin 11,2 kg/vrk, typpikuormitus 270 kg/vrk ja kiintoainekuorma 2 730 kg/vrk. Suurin osa kuormituksesta aiheutuu peltoviljelystä.

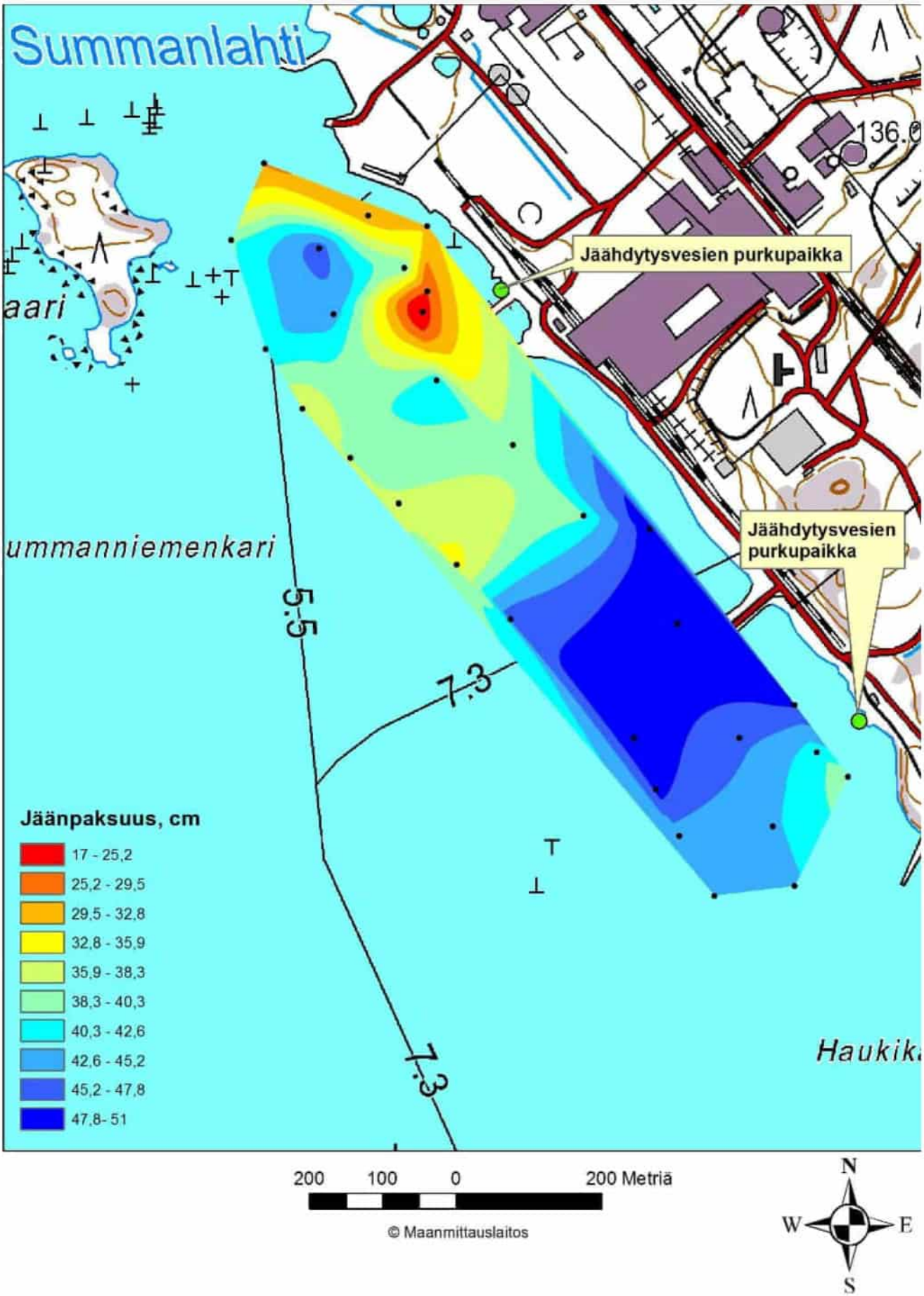
Summanjoen alaosan vesimuodostuma on pintavesityypiltään keskisuuri savimaiden joki, ja vesienhoidon kolmannella kaudella 2022–2027 sen ekologinen tila on määritelty tyydyttäväksi (Kuva 22). Biologiset laatutekijät viittaavat kokonaisuutena hyvään tilaan ja hydrologis-morfologiset muuttujat erinomaiseen tilaan, mutta veden fysikaalis-kemiallinen laatu on tyydyttävä. Vesimuodostuman kemiallinen tila on hyvää huonompi, sillä bromattujen difenyylieetterien laatunormi ylittyy asiantuntija-arvion mukaan kaikissa Suomen vesimuodostumissa (Suomen ympäristökeskus 2020). Summanjoen alaosan vesimuodostumassa vesienhoidon tavoitteena on tavoitteena saavuttaa vähintään hyvä tila vuoteen 2027 mennessä. (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2023, Suomen ympäristökeskus 2023).

Vesienhoidon kolmannella kaudella 2022–2027 Summan edustan ekologinen tila on määritelty välttäväksi ja Kotkan-Haminan sisäsaariston vesimuodostuma tyydyttäväksi (Kuva 22). Vesimuodostumat kuuluvat Suomenlahden sisäsaariston pintavesityyppiin. Summan edustan vesimuodostuman biologisten laatutekijöiden (kasviplankton, pohjaeläimet) ja hydrologis-morfilogisten muuttujien perusteella muodostuman tila oli tyydyttävä, mutta fysikaalis-kemiallinen tilaluokka oli välttävällä tasolla. Vesimuodostuman kemiallinen tila oli hyvää huonompi. Bromattujen difenyylieetterien laatunormi ylittyy asiantuntija-arvion mukaan kaikissa Suomen vesimuodostumissa (Suomen ympäristökeskus 2020). Summan edustan vesimuodostumassa vesienhoidon tavoitteena on saavuttaa vähintään hyvä tila vuoteen 2027 mennessä. Vesimuodostuman laskennallinen fosforipitoisuuden vähentämistavoite on 28 %, typen vähentämistavoite 0 % sekä klorofyllipitoisuuden vähentämistavoite 33 %. Summan edustan vesimuodostuman painetyypeiksi on tunnistettu hajakuormitus (maatalous, hulevedet, alueen ulkopuolelta tuleva hajakuormitus) sekä sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen (merenlahtien vesikasvillisuuden runsastuminen ja umpeenkasvu. (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2023, Suomen ympäristökeskus 2023).

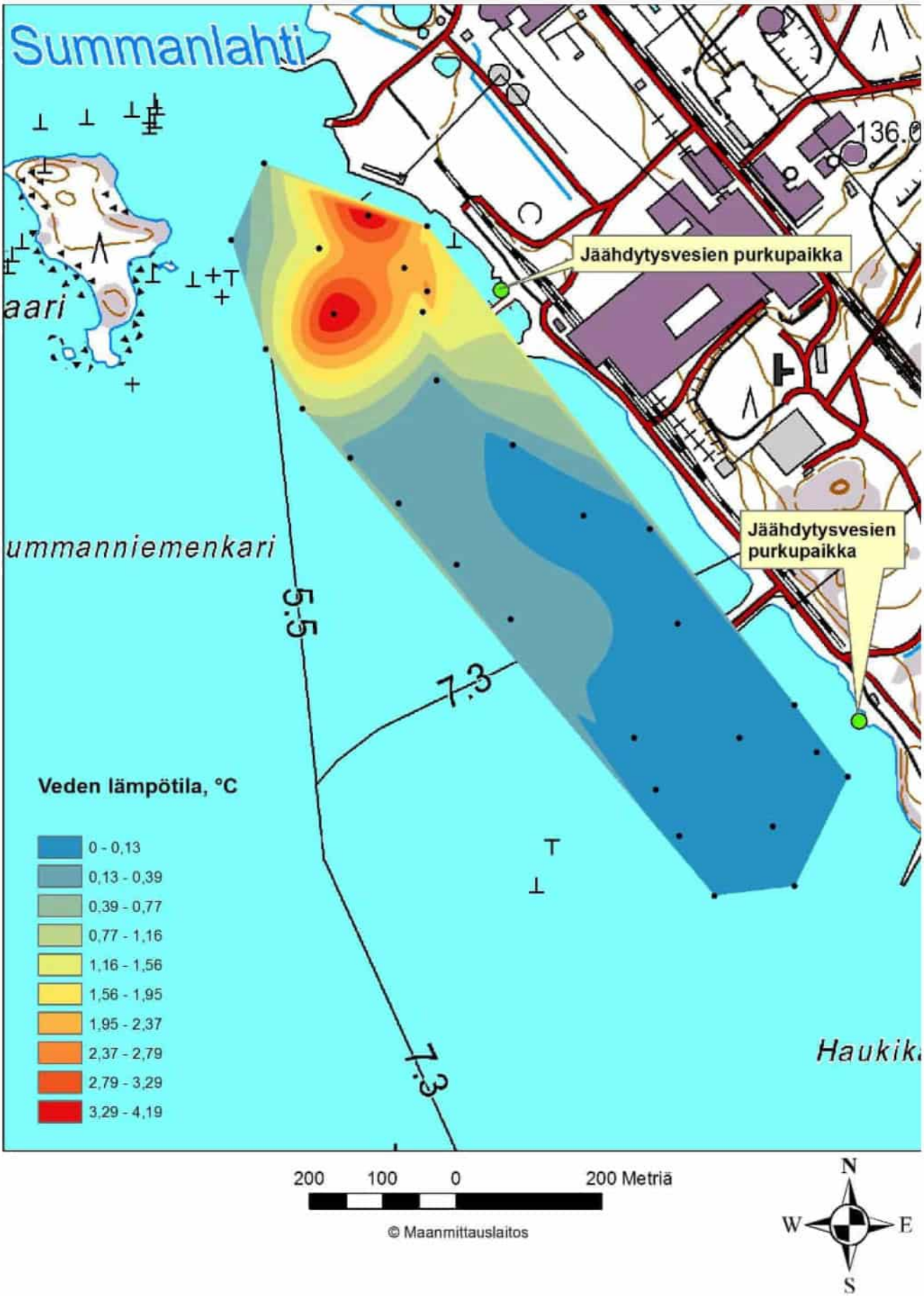
Vesienhoidon suunnittelussa palvelinkeskus voidaan käsittää lähinnä teollisuussektorin toiminnoksi. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella 2022–2027 teollisuussektorille on esitetty kolme vesienhoidon perustoimenpidettä (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2022):

1) Laitosten käyttö, ylläpito ja tehostaminen
2) Riskien hallinta ja häiriötilanteisiin varautumisen suunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen
3) Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden hallinnan tehostaminen

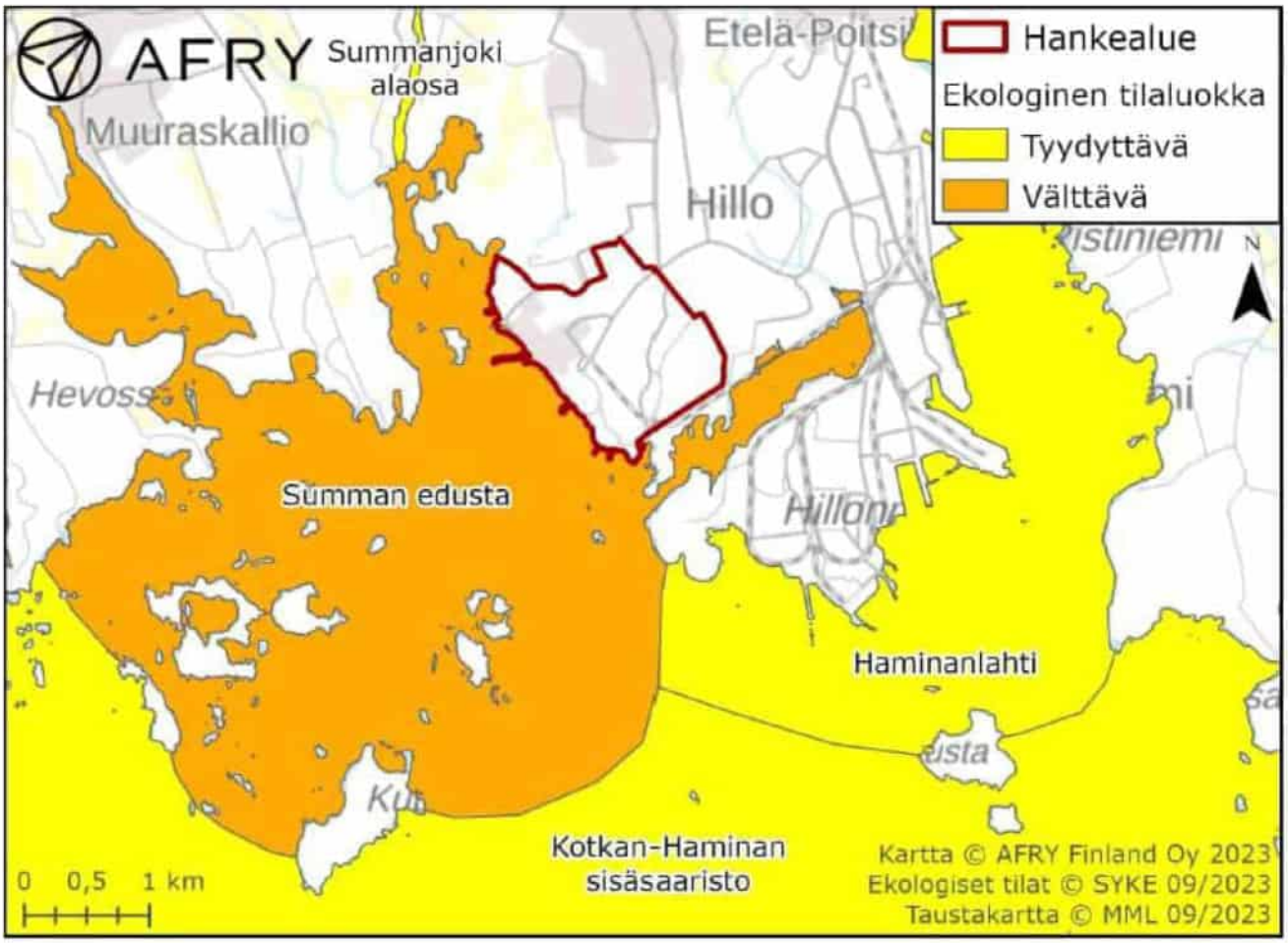
Ensimmäiseen toimenpiteeseen kuuluu luvanvaraisten teollisuuslaitosten käyttö siten, että toimintataso pysyy vähintään alkavan suunnittelukauden alkuvaiheen tasolla ja lupamääräykset täytetään. Toisen toimenpiteen tarkoituksena on parantaa ja kehittää laitosten toimintavarmuutta ja häiriötilanteisiin varautumisen kattavuutta. Uusissa ympäristöluvissa laitoksille on annettu velvoite YSL 15 §:n mukaisen varautumissuunnitelman tekemiseen. Kolmannen toimenpiteen tavoitteena on tunnistaa luvanvaraisten laitosten vesiympäristölle vaarallisten aineiden päästöt ja huuhtoumat ja tehostaa aineiden tarkkailua. Ympäristöluvissa on annettu toimijoille lainsäädännön (VNA 1022/2006 muutoksineen) mukaiset velvoitteet. (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2023)



Kuva 20. Summanlahden jäänpaksuus 16.2.2022 Haminan palvelinkeskuksen edustalla. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.



Kuva 21. Summanlahden veden lämpötila jään alapuolella 16.2.2022 Haminan palvelinkeskuksen edustalla. Kuva: Kymijoen vesi ja ympäristö ry.



Kuva 22. Hankealueen lähimmät vesimuodostumat ja niiden ekologinen tila (Suomen ympäristökeskus ja ELY-keskukset 2022). Keltainen = tyydyttävä ekologinen tila, oranssi = välttävä tila. Kuva: Afry Finland Oy.

Teollisuuden vesiensuojelun ohjauskeinot perustuvat ympäristölainsäädännön mukaisiin menettelyihin. EU:n teollisuuspäästödirektiivi on toimeenpantu ympäristönsuojelulailla, ja ympäristölupamenettelyssä sovelletaan BAT-päätelmiä. Vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella toiminnanharjoittajia vastuuttavia teollisuutta koskevia valtakunnallisia ja alueellisia ohjauskeinoa ovat (Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2023):

1) Edistetään vesivastuusitoumuksia alueellisella tasolla
2) Varmistetaan riskienhallintasuunnitelmien ajantasaisuus sekä kiinnitetään erityishuomio sään ääri-ilmiöiden aiheuttamiin mahdollisiin riskeihin, haitallisten aineiden päästöihin ja hulevesien hallintaan
3) Otetaan vesienhoidon tavoitteet paremmin huomioon jo uusien hankkeiden suunnittelun alkuvaiheessa

Merenhoidon tavoitteena Suomessa oli saavuttaa hyvä tila Itämeressä vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteita ei kuitenkaan saavutettu kaikilta osin, joten työ hyvän tilan saavuttamiseksi jatkuu. Vesien- ja merenhoidon tavoitteet ovat yhteneväisiä, sillä molemmat tähtäävät meriympäristön hyvän tilan saavuttamiseen. Koska suurin osa kuormituksesta on peräisin maalta, parantavat vesienhoidon toimenpiteet myös meren tilaa. Yhtymäkohtia on erityisesti rehevöitymisen ja haitallisten aineiden vähentämisessä. Kaikki valuma-alueita koskevat toimenpiteet esitetään vesienhoitosuunnitelmissa, mutta merenhoidon tavoitteet on otettu huomioon toimenpiteiden kohdentamisessa ja mitoituksessa. Merenhoitosuunnitelmaan sisältyy useita teemoja, joita ei käsitellä vesienhoitosuunnitelmissa. Näistä esimerkkejä ovat vedenalaisen melun vähentäminen ja luonnon monimuotoisuuden parantaminen. Palvelinkeskusta koskevia merenhoidon toimenpiteitä voivat olla esimerkiksi ravinnekuormituksen ja rehevöitymisen hillitseminen, vaarallisten ja haitallisten aineiden kuormituksen ja vaikutusten vähentäminen, luonnon monimuotoisuuden suojelu, merenpohjiin kohdistuvien ihmisvaikutusten vähentäminen ja meriympäristöön kohdistuvien riskien pienentäminen. (Ympäristöministeriö 2021)

3.3.4 Vesiekologia ja vedenalainen luonto

Pohjaeläimet

Kotka-Pyhtää-Hamina -merialueen tilaa seurataan alueen yhteistarkkailun puitteissa. Vuoden 2020 tarkkailun mukaan kaikki näyteasemat olivat liejupohjia, mutta matalammilla näyteasemilla oli liejun seassa myös savea (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021). Uloimmilla ja samalla syvimmillä asemilla lieju oli mustaa tai lähes mustaa sulfidiliejua ja rikkivedyn haju

oli lievää–selvää. Pohjasedimentin päällä oleva hapellinen pintakerros oheni ulkosaaristoon siirryttäessä. Rannikolta löytyy pehmeiden pohjien ohella myös kovia mineraaliaineksesta koostuvia pohjia, jotka ovat yleisiä kuljetus- ja eroosioalueilla. Pohjaeläintutkimusten näytepisteet on tyypillisesti sijoitettu alueille, joilta löytyy näytteenottoon soveltuvaa pehmeää pohjaa. Näillä myös pohjaeläinlajisto on erilaista kuin karummilla mineraalipohjilla.

Summanlahden ja Haminan edustan merialueen pohjaeläimistöä seurataan vuosittain ns. Haminan intensiivilinjan neljän näytepisteen avulla (Kuva 23). Haminan edustan merialueen pohjaeläinyhteisön valtalajeja olivat Potamothrix/Tubifex-harvasukasmadot ja Chironomus-suvun surviaissääsket, jotka ilmentävät yleensä rehevää pohjanlaatua. Toisaalta Haminan intensiivipisteiltä tavattiin myös kuormitukselle herkkää raakkuäyriäistä. Syvillä ulkosaariston näyteasemilla selkeä valtalaji on ollut vuodesta 2008 lähtien Marenzelleriamonisukasmato (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021).

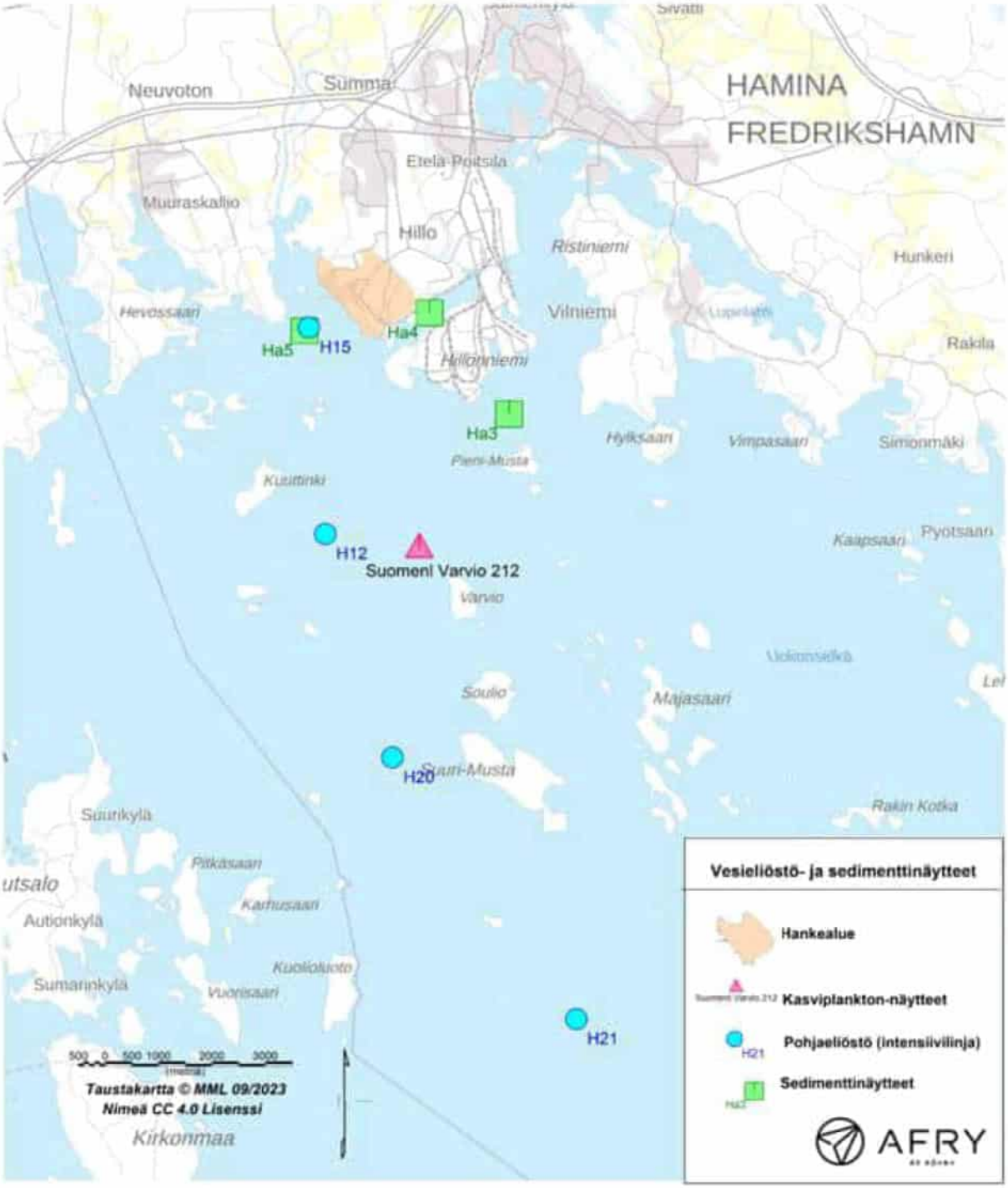
Pohjaeläinyhteisöjen ekologinen tila on yleisesti kohentunut 2000-luvulla. Viimeisellä 5-vuotisjaksolla (2018–2022) Summanlahden edustan (H15) ekologinen tila oli BBI-indeksin mukaan hyvä. Kahden edellisen viisivuotiskauden aikana alueen tila on ollut tyydyttävä, ja jaksolla 1992–2006 välttävä (Kuva 24). Yleisesti ottaen Pyhtää-Kotka-Hamina alueen pohjan tila oli vuosina 2016–2020 heikoin ulkosaaristossa, jossa pohjan tila oli tyydyttävä. Sisäsaariston tila oli pääosin hyvä, mutta paikoin tyydyttävä.

Vedenalaiset luontotyypit ja uhanalaiset lajit

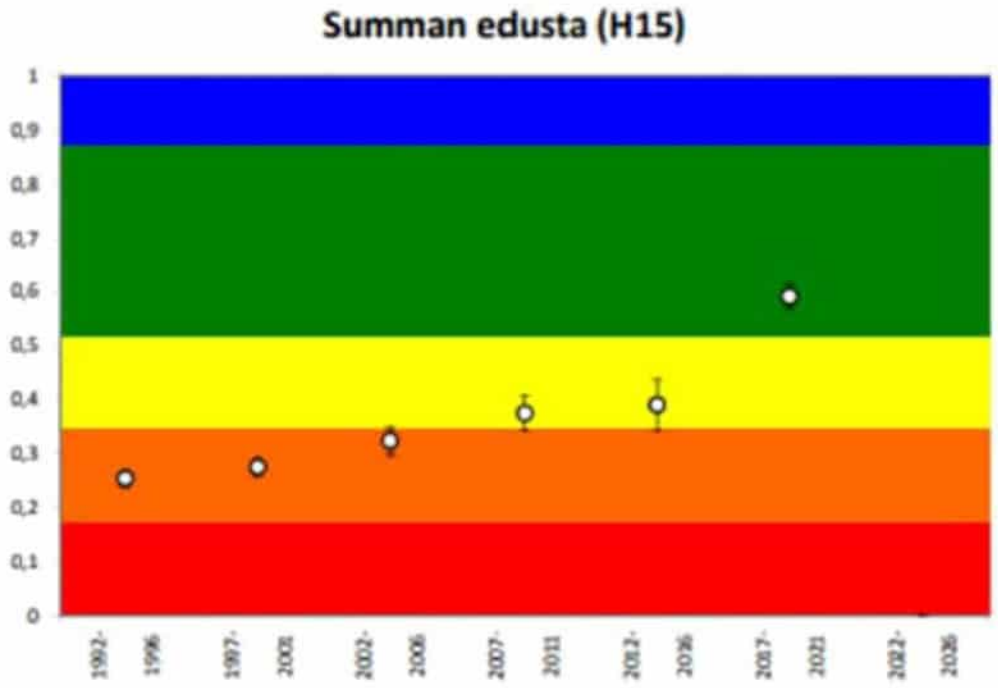
Hankealueeseen nähden lähin ns. EMMA-alue, eli ekologisesti merkittävä vedenalainen alue sijaitsee Summanlahden perukassa. Kyseinen alue on meriuposkuoriaisen (Macroplea pubipennis) (NT) esiintymisaluetta. Lisäksi alue on tärkeä uhanalaisille tai taantuneille kalalajeille (meritaimen NT, vaellussiika EN ja nahkiainen NT). Suomen uhanalaisista kalalajeista Summanlahden suualueelta ja Hillonlahdelta on tavattu vaarantuneeksi (VU) luokiteltua rantanuoliaista (Cottus taenia).

Vedenalaisen meriluonnon monimuotoisuuden inventointiohjelman eli VELMU:n karttapalvelun aineiston mukaan Summanlahdella tai sen lähialueella ei esiinny rakkohaurua. Laajempia yhtenäisiä rakko- tai itämerenhauruvaltaisia pohjia esiintyy ulompana merialueella, mm. Majasaaren ympäristössä. Hankealueella ei myöskään esiinny punaleväpohjia. Lähin havainto on Hillonniemen Viiranpohjasta noin puoli kilometriä etelään. Summanlahden pohjoisosa kuuluu jokisuistot (1130) -luontotyyppiin ja Hillonlahti rannikon laguunit (1150) -luontotyyppiin (Kuva 25). Summanlahden suualueella sijaitsee myös meriluontotyyppiä riutat (Kuva 26). Lajien esiintymistietojen perusteella tehtyjen todennäköisyysmallien perusteella Summanlahdella voi esiintyä myös avoimia ja suojaisia näkinpartaispohjia, vitapohjia, yksivuotisten rihmalevien luonnehtimia pohjia sekä vesisammal-, vesikuusi-, letkulevä, hauru-, punalevä-, merinäkinruoho-, järviä-, luikka- ja haura- ja hapsikkapohjia.

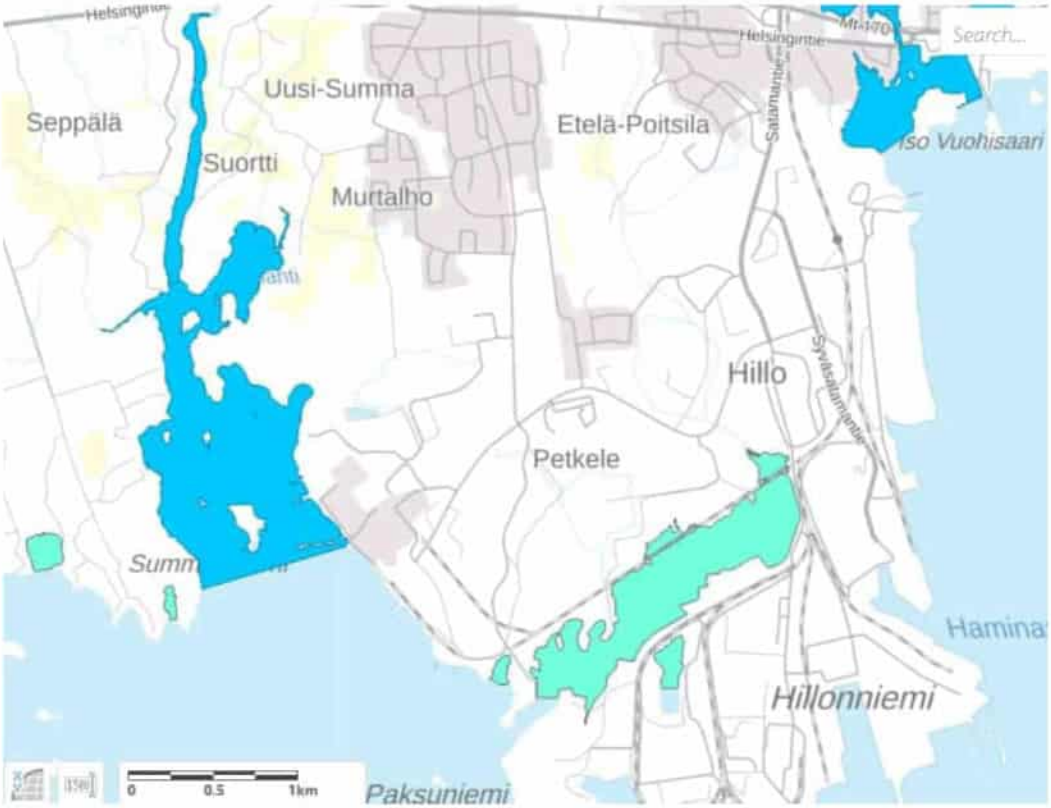
Summanlahden kupeessa sijaitseva Hillonlahti on monimuotoinen alue niin vedenalaisena ympäristönä kuin rantaluonnoltaankin. Hillonlahti on lajistoltaan poikkeuksellisen edustava rannikon laguuni Itäisen Suomenlahden alueella (Metsähallitus 2016). Hillonlahden alueella tavataan laaja-alaisena, edustavana ja elinvoimaisena erittäin uhanalaiseksi (EN) luokiteltua luontotyyppiä näkinpartaisyhteisöt. Ko. luontotyyppi on lisäksi määritelty EU:n luontodirektiivissä Suomen vastuuluontotyypiksi. Toinen yleisesti havaittu tärkeä vedenalainen luontotyyppi oli uposkasvivaltaiset pohjat, joka on luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Hillonlahden uhanalainen yksittäinen kasvi on erittäin uhanalainen (EN) ja luonnonsuojeluasetuksessa erityisesti suojeltaviin lajeihin sisällytetty suolapunka (Samolus valerandi). Suolapunkaa esiintyy mm. Saunasaaren ja Putviikinpohjan alueilla. Lisäksi Hillonlahden suulla länsiosassa on havaittu uhanalaista mörökilpikuoriaista (Cassida murraea). Laji on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Mörökilpikuoriaisen havaintopaikat sijoittuvat Saunasaareen eteläkärjen rantaniitylle ja Matinsaaren itärannalle (Metsähallitus 2016). Summanlahdelta lajia ei ole tavattu. Mörökilpikuoriaista tavataan Suomessa vain itäisen Suomenlahden saaristossa, ja se on täysin riippuvainen toukkien ravintokasvista rantahirvenjuuresta. Luontodirektiivin IV(a) -liitteessä mainittujen tiukasti suojeltuja sudenkorentolajeja, täplälampikorentoa (Leucorrhinia pectoralis) ja idänkirsikorentoa (Sympecma paedisca) on myös tavattu Hillonlahdelta (viimeksi vuonna 2020).



Kuva 23. Summanlahden ja sen edustan merialueen lähimmät kasviplankton-, pohjaeläin- ja pohjasedimentin näytepisteet. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 24. BBI-ELS -arvojen mukainen ekologinen tila Summanlahden edustalla jaksolla 1992-2021. Ekologiset tilaluokat ovat: sininen = erinomainen, vihreä = hyvä, keltainen = tyydyttävä, oranssi = välttävä ja punainen = huono (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2021). Kuva: Afry Finland Oy.



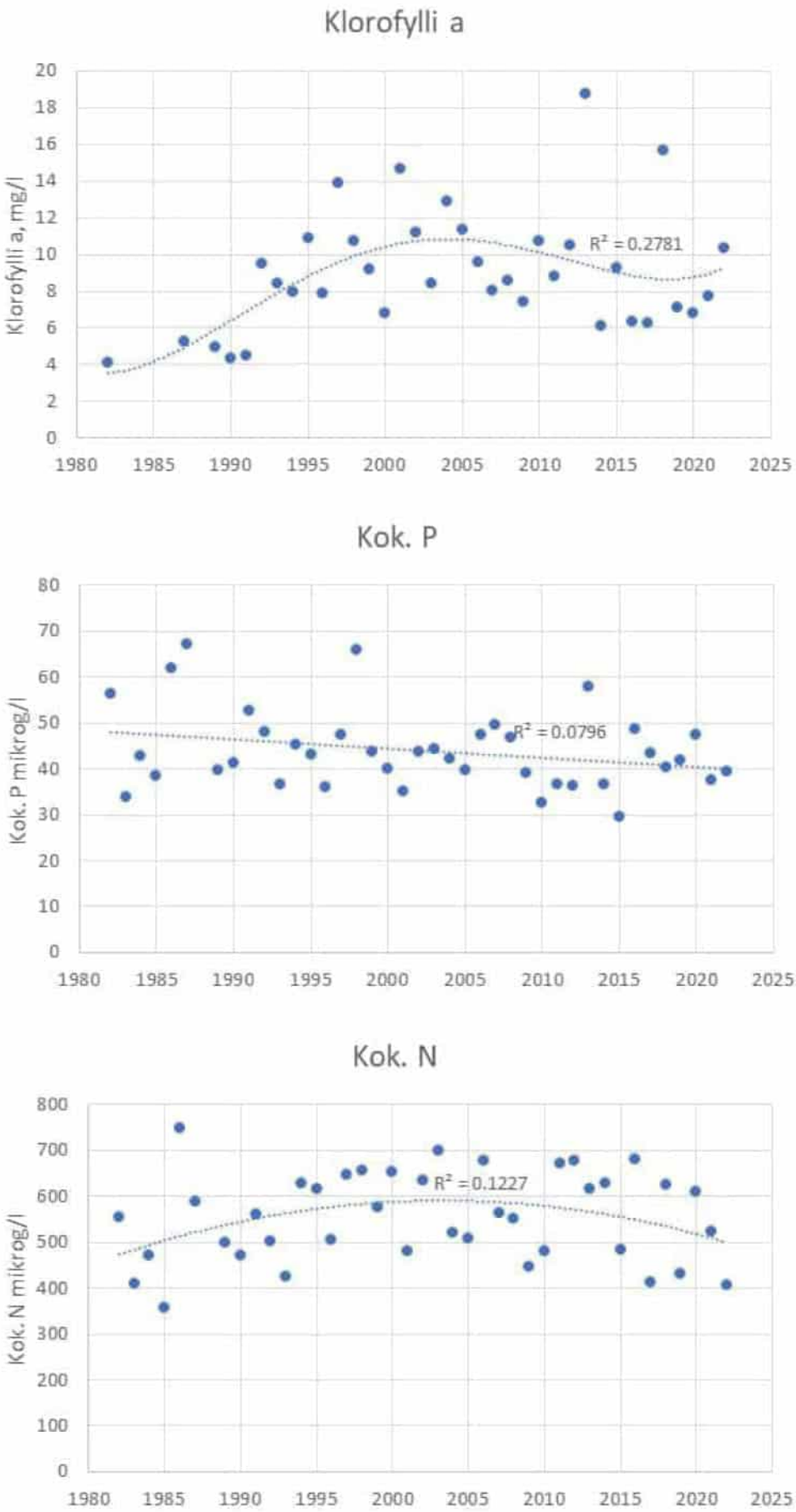
Kuva 25. Summanlahden ja sen lähialueen meriluontotyypit (sininen = jokisuistot, vihreä = rannikon laguunit). Kuva: Afry Finland Oy.

Kuva 26. Summanlahdella ja sen lähialueella sijaitsevat riutat (ruskeat alueet). Kuva: Afry Finland Oy.

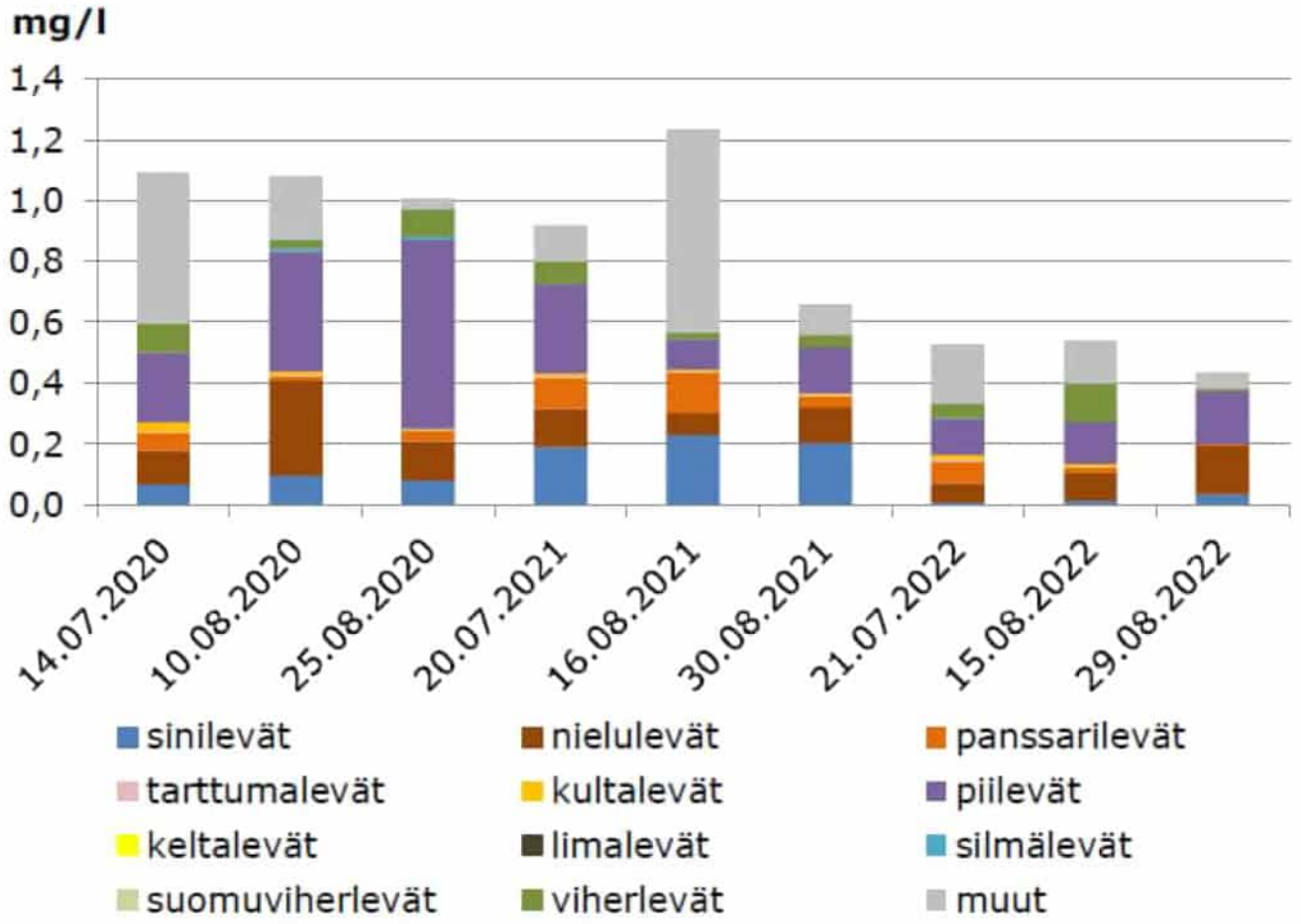
Kasviplankton

Summanlahden alueen vedenlaadun seurantapisteistä alueen tilaa kuvaa hyvin suualueella sijaitseva näytepiste ”Summanlahti 198”. Seurantaa on tehty näytepisteellä 1980-luvulta lähtien. Pitkällä aikavälillä leväpitoisuudet kasvoivat, kunnes 2000-luvun alussa ne kääntyivät laskuun (Kuva 3-14). Viimeisen 10 vuoden aikana leväpitoisuuksissa on ollut melko paljon vaihtelua, mutta aivan viime vuosien aikana ne ovat edustaneet 1990-luvun alun tasoa. Vuoden 2022 keskipitoisuus oli näytepisteellä Summanlahti 198 hieman yli 10 µg/l. Kokonaisfosforin osalta on havaittavissa hyvin heikko laskeva trendi 1980-luvulta vuoteen 2022 (Kuva 27). Typpipitoisuuksien ja levämäärien trendi on ollut 2000-luvulla laskeva, mikä viittaisi typen säätelevän Summanlahden edustan levätuotantoa (Kuva 27). Toisaalta leväpitoisuuksien maksivuotena 2013 myös kokonaisfosforin pitoisuudet olivat ajankohtaan nähden koholla. Rannikon läheisyydessä perustuotanto on useimmiten joko yhteis- tai fosforirajoitteista.

Hankealueen lähin kasviplanktonin tarkkailupaikka Suomenl Varvio 212 sijaitsee noin 6 kilometrin päässä hankealueelta (Kuva 23). Tällä pisteellä kasviplanktonin heinä-elokuun biomassamäärä oli vuosina 2020–2022 keskimäärin 0,83 mg/l (vaihteluväli 0,43–1,23 mg/l), ja tulos viittasi alkavaan tai lievään rehevyyteen. Vuosina 2020–2022 näytteiden biomassa on koostunut lähinnä piilevistä, sinilevistä, panssarilevistä, nielulevistä ja muusta kasviplanktoniin laskettavasta aineksesta (mm. pienet siimalliset, osin yhteyttämiskykyiset eliöt) (Kuva 28). Sinilevät muodostivat 1–31 % biomassasta (keskiarvo 11,5 %), ja lajistossa esiintyi myös tunnettuja kukintoja aiheuttavia, haitallisiksi määriteltyjä (Vuori ym. 2009) ja potentiaalisesti toksisia sinilevälajeja (mm. Nodularia spumigena ja Dolichospermum lemmermannii). Viimeisimmässä, vuoden 2022 näytteessä Varvion pisteen a-klorofyllin keskiarvo oli aiempaa alhaisempi, ja se sijoittui hyvään ekologiseen luokkaan. Sinileviä esiintyi hyvin vähän tai vähän kaikissa Varvion kesän 2022 näytteissä. Myrkyllistä Nodularia spumigena -sinilevää havaittiin vain Varissaaren elokuun puolivälin näytteessä.



Kuva 27. Summanlahden edustan näytepisteen (Summanlahti 198) pitkän aikavälin (1982—2022) klorofylli a:n, kokonaisfosforin ja -typen keskimääräiset pitoisuudet (kaikki näytesyvyydet). Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 28. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa ja lajistokoostumus näytepisteellä Suomenl Varvio 212 vuosina 2020–2022 (Suomen ympäristökeskus 2023c). Kuva: Afry Finland Oy.

Vesienhoidon kolmannella luokittelukierroksella Summan edustan vesimuodostuman keskimääräinen klorofylli-a-pitoisuus oli 5,29 µg/l eli se ilmensi tyydyttävään ekologiseen tilaan. Edellisellä, 2. luokittelukierroksen aikana klorofylli-a pitoisuus oli Summan edustan vesimuodostumassa 6,4 µg/l. (SYKE 2023d)

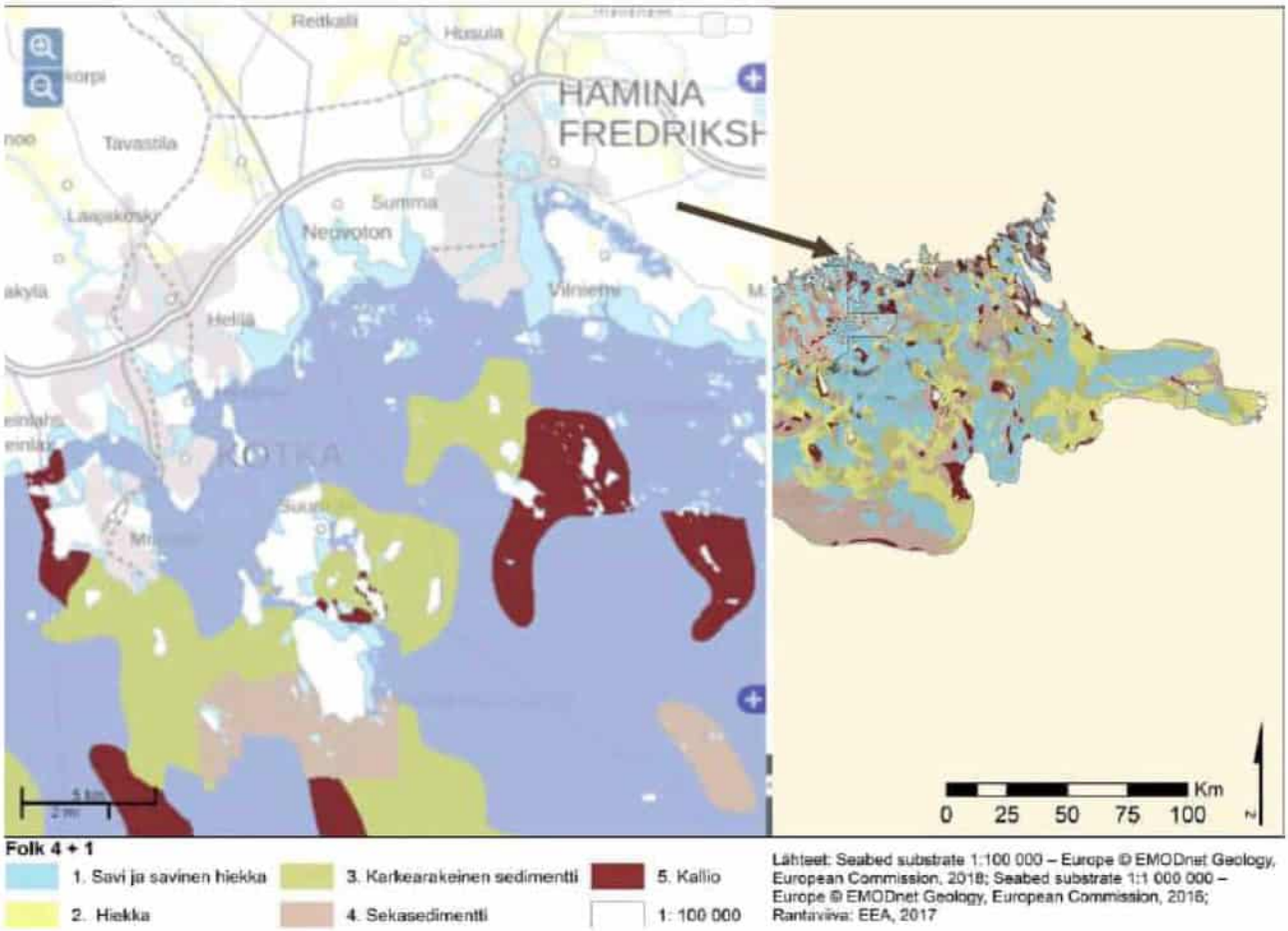
3.3.5 Sedimentti

Alueen yleiskuvaus

Summanlahden rannalla toimi pitkään Summan paperitehdas, joka suljettiin vuonna 2008. Tehdas laski toimintansa aikana jätevesiä Summanlahteen, mikä vaikutti lahden vedenlaatuun, eliöstöön ja pohjasedimenttiin. Summanlahden pohjoiskärkeen laskee Summanjoki, joka tuo lahdelle makeaa vettä, ravinteita ja kiintoainesta, joka sedimentoituu ja hajoaa lahden pohjasedimenteissä. Summanjoki on vedenlaadultaan rehevä, savisamea ja humuspitoinen.

Kotka-Haminan merialueen sedimenttejä tutkitaan alueen velvoitetarkkailun puitteissa. Pyhtää-Kotka-Hamina merialueen sedimenttien tilaa on tutkittu edellisen kerran vuonna 2017 (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2018). Hankealueen tuntumassa sijaitsivat tarkkailupisteet Ha3-Ha5 (Kuva 23). Sedimenttitutkimuksen perusteella kaikki sedimenttinäytteet edustivat pehmeitä liejupohjia. Kaikilla uloimmilla ja samalla myös syvimmillä näyteasemilla (30–40 m) oli olematon tai lähes olematon hapellinen pintakerros ja näytteissä lievää – selvää rikkivedyn hajua. Toisaalta myös huomattavasti matalammalla, erillisissä altaissa sijaitsevilla näyteasemilla (asemat S8 ja S7) ja Haminanlahden syvimmällä näyteasemalla (Ha2) hapellinen pintakerros oli hyvin ohut ja näytteissä oli lievää - selvää rikkivedyn hajua. Muilla näyteasemilla hapellinen pintakerros oli vähintään 1 senttimetrin eikä näytteessä ollut rikkivedyn hajua (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2018).

On tosin huomattava, että sedimenttitutkimuksen näytepisteet on sijoitettu alueille, joilta löytyy tutkimukseen soveltuvaa pehmeää pohjaa. Suomenlahden itäosan pohjasedimentit ovat Suomen puoleisella rannikkoalueella, ja etenkin Summanlahden ja sen edustalla pääosin savea ja savista hiekkaa (Kuva 29). Summanlahden suulta ulospäin siirryttäessä pohjan koostumus muuttuu, sisältäen savipohjien ohella mm. kallio- ja karkearakeista sedimenttiä (Kuva 29).



Kuva 29. Suomanlehden merenpohjan maalajikartta. Hankealue Summanlahdella on osoitettu nuolella (lähde: EMODnet Geology). Kuva: Afry Finland Oy.

Summanlahden edustan näytepisteillä (Ha3-Ha5) oli tributyylitinaa (TBT) normiloisoituna pitoisuuksina mitattuna tasoa 1A (Ha4 ja Ha5) ja 1B (Ha3). Trifenyylitinan normalisoidut pitoisuudet olivat vielä pienempiä, tasoa 1 (Ha3 ja Ha5) ja 1A (Ha4). Öljyhiilivetyjen normalisoidut pitoisuudet olivat kaikilla em. näytepisteillä tasoa 1A. PAH-yhdisteidennormalisoidut pitoisuudet olivat tasoa 1 ja 1 A. Ftalaattien pitoisuudet jäivät alle määritysrajan.

Summan- ja Haminanlahden edustan haitta-aineita on tutkittu kahdella näytepisteellä myös vuonna 2022, toiseen hankkeeseen liittyen (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a). Näytepisteet sijaitsivat Varvion saaren koillispuolella, noin kuusi kilometriä hankealueelta. Kummassakin näytteessä suurin osa näytemateriaalin kuiva-aineesta oli silttiä (raekoko 2–63 µm). Saviainesta (raekoko alle 2 µm) oli näytteissä 10 ja 31 % kuiva-aineesta, kun ns. normaalisedimentissä saviaineksen osuus on 25 %. Tutkittujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat molemmissa näytteissä yleisesti normaalia taustatasoa (taso 1) tai tästä vain hieman kohonnutta tasoa (1A). Haitta-aineiden normalisoidut pitoisuudet olivat enimmäkseen samalla tasolla tai pienempiä kuin vuonna 2017 Haminan edustan merialueelta otetuissa sedimenttinäytteissä, mutta joidenkin PAH-yhdisteiden normalisoidut pitoisuudet olivat hieman suurempia kuin vuoden 2017 tutkimuksen lähiasemalla.

3.4 Kalasto ja kalastus Summanlahdella

Tämä kuvaus on irrotettu Afry Finland Oy:n laatimasta vesistö- ja kalastusvaikutusten arviointiraportista.

Haminan edustan saaristo on suosittua kalastusaluetta. Ulompana merialueella on perinteisesti harjoitettu lohisiimakalastusta. Sisemmällä saaristoalueella suosittuja saaliskaloja ovat hauki, ahven, kuha ja meritaimen, jota vuodenajan mukaan kalastetaan eri vyöhykkeillä saaristossa. Haminan edustan merialueella Suomenlahden suolapitoisuus on jo melko matalalla tasolla, mikä suosii sisävesikalojen esiintymistä. Saaristovyöhykkeellä särkikalakannat ovat vahvoja, ja niiden suhteellinen osuus on koko Suomenlahden rannikkoalueella nousut viimeisten vuosikymmenten kuluessa muiden kalalajien kustannuksella. Kehitys on seurausta Suomenlahden rannikkovesien rehevöitymisestä, joka suosii särkikalojen kilpailuasemaa suhteessa esim. ahvenkaloihin nähden. Pistekuormituksen poistuttua Haminan edustan merialueelta, ei hankealueen kalastosta ole saatavilla velvoitetarkkailun puitteissa tuotettua ajantasaista tietoa. Sen sijaan Kymijoen edustan merialueen kalastosta ja kalastuksesta on tuotettu ja koottu kalataloudellisen yhteistarkkailun puitteissa tietoa. Kalataloudellinen velvoitetarkkailu on käsittänyt mm. verkkokoekalastuksia ja kalastustiedusteluja merialuetta koskien. Oletettavasti kalasto ja kalastus ei merkittävästi poikkea Haminan edustalla Kotkan ja Pyhtään edustan kalastosta ja kalastuksesta.

Vuonna 2022 toteutetun viimeisimmän COASTAL-verkkokoekalastuksen tulosten perusteella Kotkan edustan merialueella valtaosan kalastosta muodostivat ahven ja särki, mutta kiiski, salakka, pasuri ja lahna olivat kohtalaisen yleisiä saalislajeja. Kappale- ja massamääräisissä yksikkösaalissa on ollut luontaista vuosienvälistä vaihtelua, muttei selvää nousevaa tai laskevaa trendiä. Vuoden 2022 kappalemääräiset yksikkösaaliit olivat hyvin lähellä pitkän aikavälin (2012–2022) keskiarvoa, mutta massamääräiset yksikkösaaliit olivat keskimääräistä korkeammat. Koekalastusten yhteydessä elokuussa on tehty myös kalakaikuluotauksia edustan merialueella, joilla on selvitetty alueen kalatiheyksiä. Kalatiheydet vaihtelivat välillä 1000–10 000 kpl/ha (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023). Suurimmat kalatiheydet havaittiin matalilta kuormitetuilta alueilta, jotka sopivat hyvin särkikaloille.

Viime vuosina merialueelta tutkittujen haukien ja ahventen elohopeapitoisuudet ovat jääneet alle annettujen raja-arvojen. Kymijoen ja sen edustan merialueen petokalojen elohopeapitoisuudet ovat pitkällä aikavälillä laskeneet selvästi, vaikka vuosienvälistä vaihtelua edelleen esiintyy. Haminan edustan merialueelle ei ole kohdistunut vastaavaa elohopeakuormitusta kuin Kymijoen edustan merialueelle, joten Summanlahden haukien ja ahventen elohopeapitoisuuksien voidaan arvioida jäävän alle raja-arvojen.

Kymijoen edustan merialueen vapaa-ajan ja kaupallista kalastusta seurataan kalataloudellisen velvoitetarkkailun avulla. Viimeisimmät tulokset koskevat vuonna 2022 tapahtunutta kalastusta (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023). Merialueen kalastustiedustelun perusteella Kotkan ja Pyhtään edustoilla yleisimmät saaliskalat olivat särki, ahven, silakka, hauki ja lahna. Lohikaloista eniten saatiin siikaa. Vapaa-ajan kalastajat käyttivät eniten vapavälineitä, mutta verkkopyynti oli lähes yhtä yleistä. Yleisimmin kohtalaiseksi tai merkittäväksi haitaksi alueella arvioitiin merimetsot, vähäarvoisten kalalajien runsaus, levähaitat, huonot saaliit ja pyydysten likaantuminen. Kotkan alueella yleisimmät vapaa-ajan kalastajien saalislajit olivat ahven (32 %), siika (15 %), silakka (13 %), kuha (7 %) sekä lahna, hauki ja särki (kukin n. 6 % saaliista).

Kaupallisten kalastajien mukaan merkittävimmät kalastusta haittaavat tekijät olivat vuonna 2022 hylkeet ja merimetsot. Pyydysten likaantuminen, ei-toivotut saalislajit ja pyyntirajoitukset koettiin kohtalaista haittaa aiheuttaviksi tekijöiksi. Lahnakannat arvioitiin runsaimmiksi. Silakan, salakan, kilohailin, särjen ja vimpan kantojen arvioitiin runsastuneen tai olevan vähintään kohtalaisen runsaita. Ahven ja hauki jäivät arvioinnissa tasolle ”melko kohtalainen”. Vastaavasti nahkiaisen, kampelan, kirjolohen ja kuhan kantojen todettiin olevan erittäin heikkoja tai heikkoja. Kaupalliset kalastajat olivat havainneet rannikon ja sisäsaariston alueilla lisääntymisalueiden samentuneen, rehevöityneen ja ruovikoituneen. Lisäksi kalastajilla oli havaintoja hylkeiden noususta syvemmälle jokisuihin. Ulkomerellä veden todettiin kirkastuneen, mutta levämäärien lisääntyneen. Kutualueiden vähenemisen syinä pidettiin vesirakentamista (ruoppaukset, laiturit, väylät jne.) sekä kutupohjien pilaantumista ja hapettomuutta. Kuhien ja ahventen kalastuksen lisääntyminen oli vastaajien mielestä kasvanut jokien ja lahtien lisääntymisalueilla sekä niiden lähistöillä. Vapakalastusta pidettiin yhtenä ylikalastuksen syynä etenkin kuhan ja hauen lisääntymisalueilla.

VELMU-hankkeessa on mallinnettu merialueen kalaston poikastuotantoalueita sekä lisääntymisalueita. Summanlahden pohjoisosa voidaan luokitella erittäin suotuisaksi ja lahden suualue suotuisaksi ahvenen ja kuhan poikastuotantoalueeksi. Erittäin suotuisia hauen poikastuotantoalueita löytyy niin ikään Summanlahden pohjoisosasta. Summanlahti ja sen edusta on suotuisaa silakan, tokkojen ja kuoreen poikastuotantoaluetta (VELMU-karttapalvelu 2023).

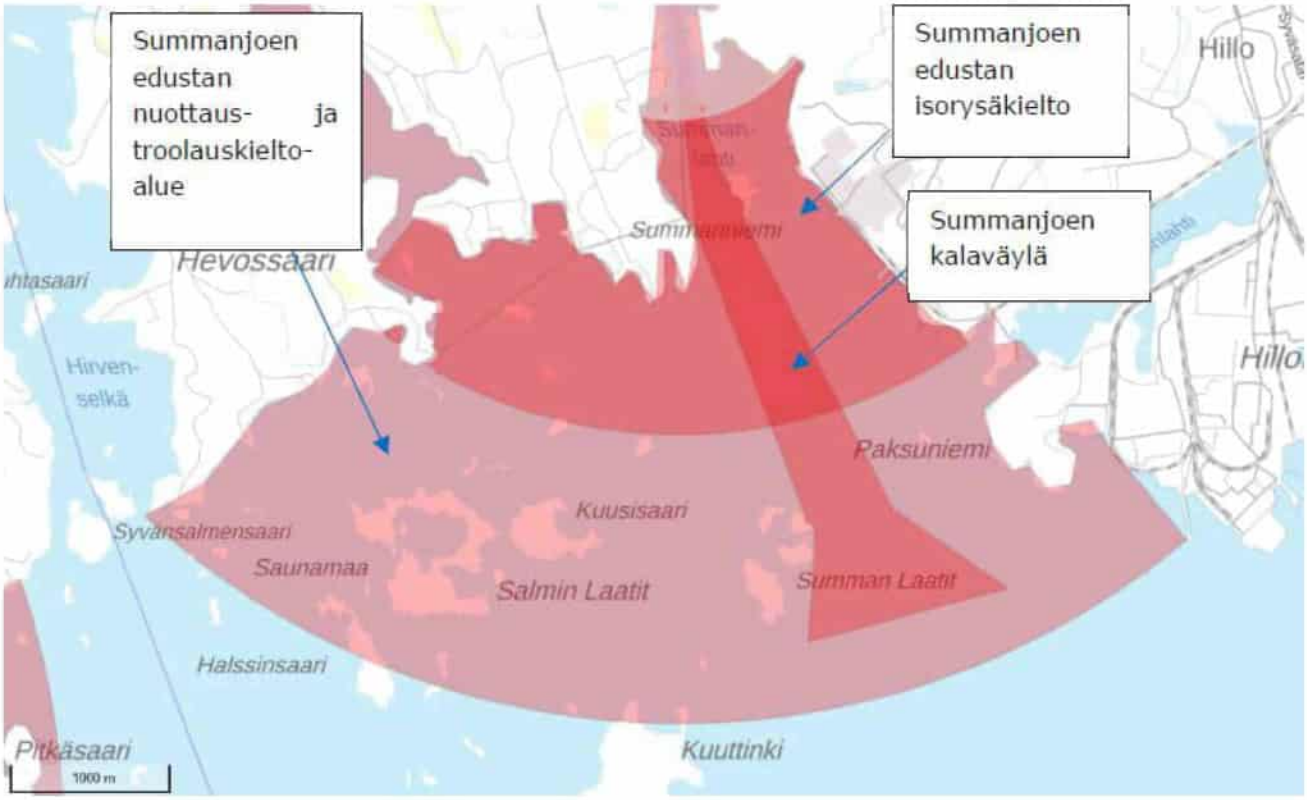
3.4.1 Vaelluskalat

Summanjokeen nousee kesän ja syksyn aikana vaelluskaloista ainakin vaellussiikaa ja meritaimenta. Myös lohia saattaa joinakin vuosina nousta pieniä määriä. Myös nahkiaisia ja mahdollisesti myös vimpaa voi nousta Summanjokeen kutemaan.

Summanjokeen nousevat meritaimenten emomäärät ovat olleet pieniä. Reitkallin pohjapadolla/kalatiellä, n. 10 km jokisuulta ylävirtaan, on tavattu vuositasolla vain joitakin kymmeniä meritaimenia (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2020). Osa emokaloista jää kutemaan joen alaosalle, eikä niitä siten tavata Reitkallissa asti, mutta jokeen nousevien emokalojen kokonaismäärä lienee alle 100 kpl/vuosi. Vaellussiikaa nousee Summanjokeen taimenia enemmän, arviolta n. 400-800 kpl/vuosi.

Vaelluskalojen käyttämistä nousureiteistä Summanlahden edustalle ei ole tarkempaa tutkimustietoa. Todennäköistä kuitenkin lienee, että jokisuun lähellä kalat käyttävät joen luontaista hajua suunnistaessaan kotijokeensa. Kevyempi jokivesi liikkuu pohjoisesta etelään rannikon pintakerroksessa, joten myös kalat saattavat käyttää tätä vesikerrosta uidessaan kohti jokea. Kymijoen ja Summanjoen vedet kulkeutuvat pääasiassa kohti etelää-länttä, mutta sää- ja virtausoloista riippuen jokivesien virtaussuunnat voivat vaihdella.

Suunnitellun hankkeen vedenalaiset putket sijoittuvat palvelinkeskuksen lähiympäristöön. Summanlahden kalaväylä on lahden keskiosassa, hankealueen länsipuolella (Kuva 30). Kalaväylä on vaelluskalojen nousun turvaamiseksi perustettu suojelualue. Hankealue kuuluu Summanjoen edustan nuottaus- ja troolauskieltoalueeseen sekä Summanjoen edustan isorysäkieltoalueeseen. Putkilinjat eivät sijoitu ainakaan vaelluskalojen pääasialliselle nousureitille ja kalaväylälle.



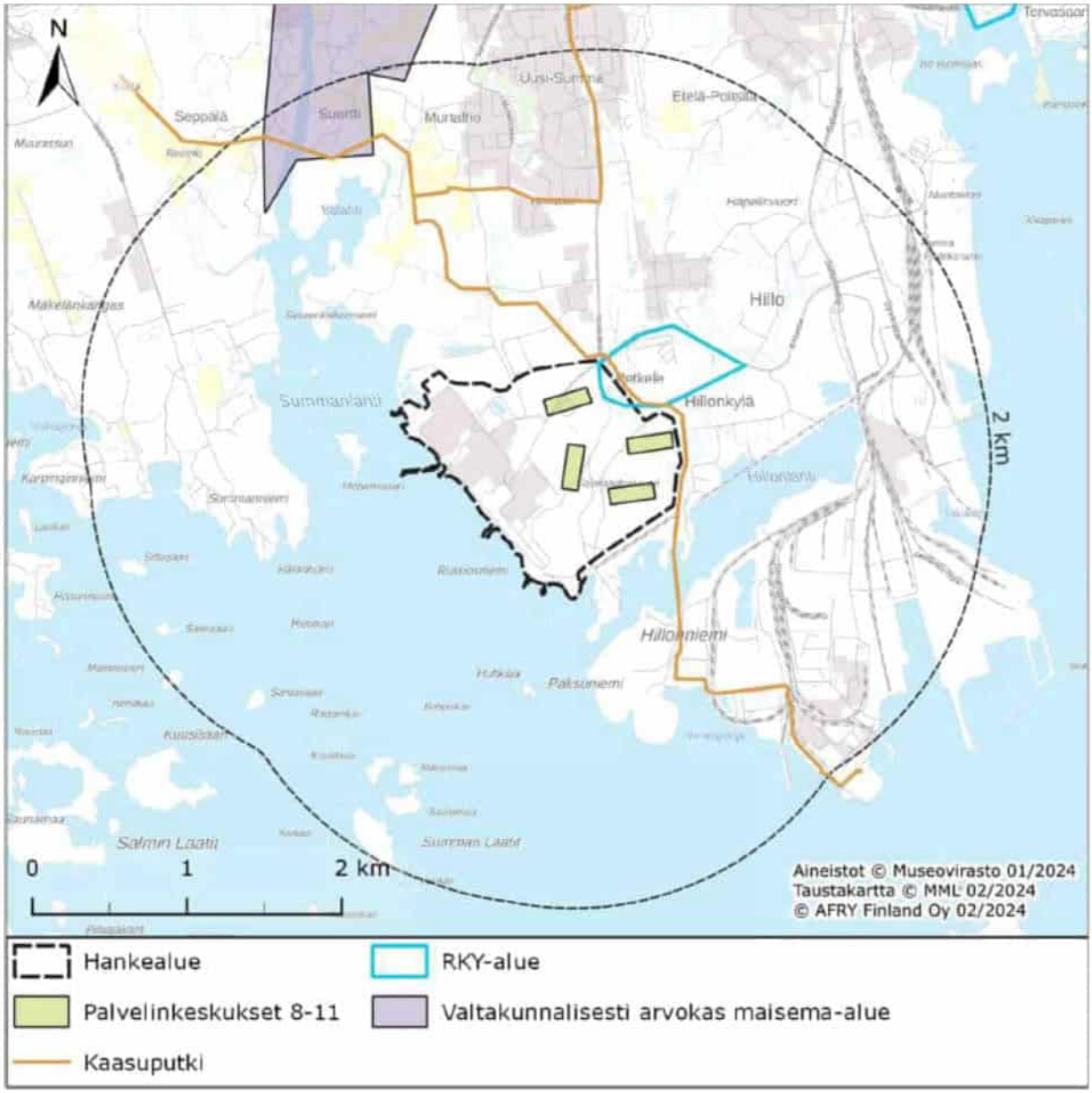
Kuva 30. Summanlahden kalastuskieltoalueet. Kuva: Afry Finland Oy.

3.5 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet

Tämän kappaleen tiedot on irrotettu Afryn laatimasta raportista, jossa arvioidaan suunnitellun laajennuksen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

Hankealueen luoteispuolella noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista rakentamisalueista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021) Sippolan ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema (VAM060059) (Kuva 31). Sippolan- ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema on edustava kulttuurimaisemakokonaisuus, jonka rungon muodostavat jokilaaksojen avarat, paikoin lähes lakeusmaiset peltoalat. Alueen maisemaa elävöittävät monipuolinen kulttuurihistoria ja maiseman perinteiseen rakenteeseen hyvin istuva rakennuskanta. Yksittäisiä kulttuurihistoriallisia arvotekijöitä alueella ovat Sippolan kirkonkylä, kartanokokonaisuudet sekä Kymijoen rajalinnakkeet (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021). Hankealueen lähialueella ei ole maakunnallisesti tärkeitä maisema-alueita (Sweco ja Kymenlaakson liitto 2014, Kymenlaakson arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja suojelukohteet -karttapalvelu). Valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY) edustaa hankealueen itäpuolella sijaitseva Petkeleen asuinalue (Kuva 31), jonka rajaus ulottuu hankealueelle. Petkeleen asuinalue on Alvar Aallon 1950-luvulla Summan paperitehtaan johtajistolle ja työväestölle suunnittelema modernia asuntosuunnittelua edustava alue. Alueen asemakaava ja rakennusten julkisivut ovat säilyneet hyvin rakennusaikaisessa asussaan. Petkeleen asuinalue

sijaitsee metsäisessä ympäristössä Summan paperitehtaalle johtavan tien varressa Petkelvuoren rinteessä varsinaisen tehdasalueen koillispuolella (Museovirasto 2024a).



Kuva 31. Hankealuetta lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet. Kuva: Afry Finland Oy.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei Kymenlaakson maakuntakaavassa 2040 tai sen taustaselvityksissä ole todettu maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö tai maisema-alue on Kaarniemen maakunnallinen maisema-alue, joka sijaitsee noin 6,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. (Lampila, Meri, 2023 ja Sweco Ympäristö Oy, Kymenlaakson liitto 2014)

Hankealueella on paikallisesti arvokasta rakennuskantaa, joka on suojeltu asemakaavalla. Summan tehdasalueen asemakaavan muutoksessa, jonka Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 31.1.2017 ja joka on tullut voimaan 15.3.2017 (Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu; Haminan kaupunki) on tehdasalueella suojelumerkintöjä. Kaavassa osa hankealueesta on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jonne saa sijoittaa palvelinkeskuksia ja niiden oheisrakennuksia. Alueella ympäristö säilytetään (T-1/s). Alkuperäinen Summan paperitehtaan tehdasrakennus ja voimalaitos on merkitty suojelluiksi sr-1- merkinnällä. Merkintää koskee määräys: ”Historiallisesti arvokas rakennus, jonka ominaispiirteet tulee muutos- ja korjaustöissä säilyttää. Toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto”. Kytkinlaitos ja vedenpuhdistuslaitos on osoitettu sr-2-merkinnällä historiallisesti arvokkaaksi ja alueen teollisuushistoriallisen kokonaisuuden kannalta tärkeäksi rakennukseksi. Kaavamerkintää koskee määräys: ”Rakennuksessa suoritettavien julkisivu- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että rakennuksen merkittävä luonne säilyy”. Summan tehdasalueen asemakaavan muutoksen kaavaselostuksen mukaan alkuperäisen Summan paperitehtaan tehdasrakennuksen on suunnitellut Alvar Aalto ja se on rakennettu 1953–55. Tehdasrakennus on merkitty yleiskaavassa suojelukohteeksi. Rakennuskokonaisuuteen kuuluvat suojeltavat paperitehdas, voimalaitos, kytkinlaitos ja vedenpuhdistuslaitos, joista kaksi ensimmäistä ovat suojeltuja

Suomen paperiteollisuuden muistomerkkinä ja esimerkkinä hyvästä teollisuusarkkitehtuurista. Kaksi viimeistä ovat paikallisesti arvokkaita ja merkittäviä alueen yhtenäisyyden kannalta. Summan paperitehtaan alkuperäiset paperikonehallit 1 ja 2 on esitetty valokuvassa alla (Kuva 32). Asemakaavassa osoitetut rakennukset kartalla on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 33).

Kuva 32. Aalto suunnitteli Summan paperitehtaan alkuperäiset paperikonehallit 1 ja 2. Kuva: Martti Kapanen, Alvar Aalto -museo. Kuva Alvar Aalto Route-sivustolla osoitteessa: https://visit.alvaraalto.fi/fi/kohteet/summan-paperitehdas-haminassa/

Kuva 33. Summan tehdasalueen asemakaavamuutoksessa (hyv. 31.1.2017) suojelumerkinnöillä sr-1 ja sr-2 esitetyt rakennukset tehdasalueella. Kuva: Afry Finland Oy.

Aallon suunnittelema tehdas käsitti kapean ja pitkän rakennuksen sekä voimalaitoksen sen koillispuolella. Tehdasta on laajennettu seuraavien vuosikymmenten aikana, jolloin rakennusta on levennetty puolet leveämmäksi ja sen eteläpuolelle on toteutettu vaalea, betonielementtirakennus, jonne toteutettiin yhdyskäytävä vanhasta tehdasosasta. Rakennukset on laajennuksin koillisosasta liitetty toisiinsa ja vuoteen 1994 mennessä ne on yhdistetty myös lounaisosasta. Tehdastoimintaan liittyviä rakenteita sekä pienempiä rakennuksia on lisätty 2000-luvun alkupuolellakin. Vuosien 2014—2022 välillä tehtaan lähiympäristöön on rakennettu uusia, erillisiä teollisuusrakennuksia. Liitteessä (Liite B) on muutamia valokuvia paperitehtaasta.

Aallon suunnittelemat vanhimmat tehtaan rakennusosat sekä piippu ovat punatiilisiä. Tehdasrakennukset ovat enimmillään nelikerroksisia, voimalaitos sekä jotkin rakennusosat tätä korkeampia. Alueen korkein ja näkyvin maamerkki, piippu, on purettu vuonna 2014. Pitkissä julkisivussa ikkunat on sijoitettu nauhamaisesti ja rakennusosien korkeutta ja julkisivua on porrastettu. Laajennuksissa sekä uudisrakennuksissa on noudateltu samaa punertavaa ja vaaleaa värimaailmaa.

Lähin rakennusperintörekisteriin (Museovirasto 2024c) merkitty rakennus on noin 3,9 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella sijaitseva Summan kartano. Lähin suojeltu rakennus on yleiskaavaan merkitty lomarakennus Lepikkorannassa noin 2,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Haminan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen yleiskaava 2006).

3.6 Arkeologinen kulttuuriperintö

Tämän kappaleen tiedot on irrotettu Afryn laatimasta raportista, jossa arvioidaan suunnitellun laajennuksen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

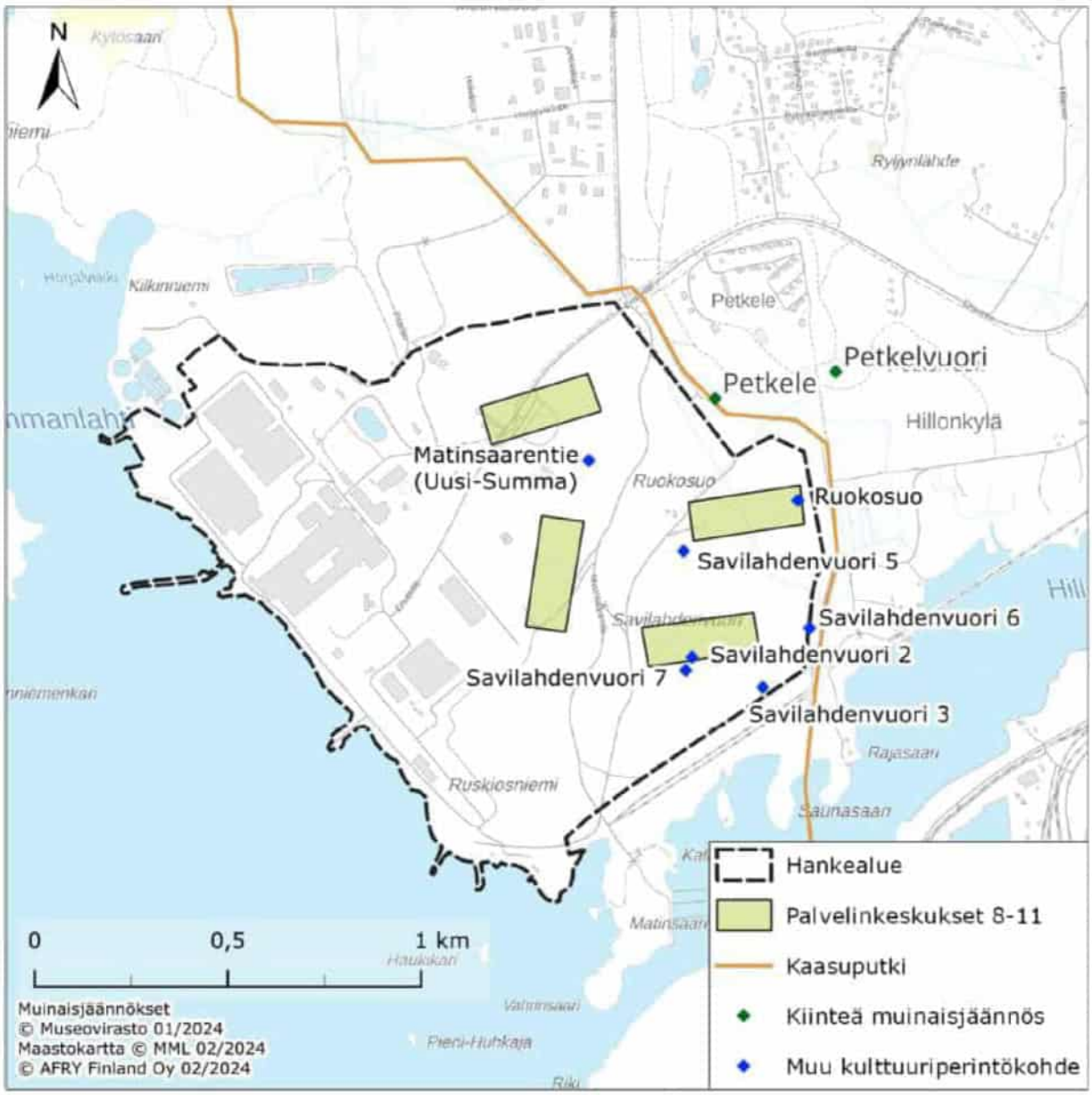
Hankealueella ja lähialueella on tehty useita arkeologisia selvityksiä ja tutkimuksia. Summan tehdasalueen asemakaavan muutosalueen muinaisjäännösinventointi on tehty vuonna 2015 (Mikroliitti Oy/Timo Jussila). Hillonlahden asemakaava-alueen arkeologinen inventointi on tehty vuonna 2016 (Museovirasto/Pesonen). Hankealueen koillisosassa on tehty kaasu- ja vesiputkilinjojen rakennushankkeeseen liittyvä arkeologinen inventointi (Tiainen/Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen ja Luoto Oy 2020 Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkunan mukaan). Sen lisäksi on Savilahdenvuoren, Ruokosuon ja Matinsaarentien alueille tehty arkeologisiin kohteisiin liittyviä tarkastuskäyntejä, joiden yhteydessä dokumentoiduissa (Kymenlaakson museo 2014–2016) röykkiökohteissa on tehty arkeologisia tutkimuksia vuonna 2018 (Tiainen/Mikroliitti Oy). Hankealueelta ei ole tiedossa muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Hankkeen lähialueella on kaksi kiinteää muinaisjäännöskohdetta (Museovirasto 2024a). Hankealueella sijaitsee kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta ja lähialueella kaksi kohdetta. Hankealueen ja lähialueen arkeologiset kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4) ja kuvassa (Kuva 34).

Kiinteistä muinaisjäännöksistä Petkele sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä hankealueesta sen itäpuolella ja Petkelvuori noin 350 metrin etäisyydellä. Hankealueella sijaitsee kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta: Matinsaarentie (Uusi-Summa), Savilahdenvuori 2, Savilahdenvuori 3, Savilahdenvuori 5 ja Savilahdenvuori 6, Savilahdenvuori 7. Hankealueen välittömässä läheisyydessä alueen koillispuolella sijaitsee muu kulttuuriperintökohde (Ruokosuo[1]). Hankealueella on yksi muinaisjäännösrekisteristä poistettu aiemmin kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokiteltu kohde, Savilahdenvuori 1 (tunnus 1000027457). Kohde on luonnonkivikko.

Taulukko 4. Hankealueen ja sen lähialueen arkeologiset kohteet Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkunan (Museovirasto 2024c. Muinaisjäännösrekisteri, 30.1.2023, https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx) mukaan. Hankealueella sijaitsevat arkeologiset kohteet on lihavoitu.

Nimi	Tunnus	Tyyppi	Ajoitus	Kuvaus
Matinsaarentie	1000025637	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	Historiallinen rajamerkki
Savilahdenvuori 2	10000027458	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, rajamerkki
Savilahdenvuori 3	10000027459	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, röykkiö
Savilahdenvuori 5	1000031031	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, rajamerkki
Savilahdenvuori 6	100000313032	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, rajamerkki
Savilahdenvuori 7	1000031033	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, rajamerkki
Ruokosuo	10000313030	muu kulttuuriperintökohde	historiallinen	kivirakenne, rajamerkki
Petkele	1000039817	kiinteä muinaisjäännös	historiallinen	työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilu
Petkelvuori	1000028817	kiinteä muinaisjäännös	historiallinen	työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuoppa

[1] Koordinaattien mukaan Ruokosuo sijaitsee hankealueella; Afryn raportissa Ruokosuo on kuitenkin merkitty hankealueen ulkopuoliseksi kohteeksi. Ruokosuo oli YVA-ohjelman mukaisten kiinteistörajojen ulkopuolella. Vahvistettujen uusien kiinteistörajojen mukaan Ruokosuo on kuitenkin hankealueen sisäpuolella.



Kuva 34. Hankealueen ja lähialueen arkeologiset kohteet (Museovirasto 2024a, 22.1.2024). Kuva: Afry Finland Oy.

3.7 Luonnonympäristö palvelinkeskuksen alueella

Tämä kappale on irrotettu Afry Finland Oy:n arviointiraportista, jossa käsitellään hankkeen vaikutuksia luonnonympäristölle.

3.7.1 Kasvillisuus ja luontotyypit

Hamina kuuluu metsäkasvillisuusvyöhykejaottelussa eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen, Lounaismaahan ja Pohjanmaan rannikolle (2a). Suokasvillisuusjaossa Hamina kuuluu kilpikeitaiden eli konsentristen kermikeitaiden, tarkemmin laakiokeitaiden (1a) alueeseen. Eliömaakuntajaossa alue kuuluu Etelä-Karjalan alueeseen.

Vanhan paperitehtaan alue (Kuva 35), jolle suunnitellut uudet palvelinkeskukset sijoittuvat, on ollut 1950-luvulta lähtien teollisessa käytössä, mikä on vaikuttanut varsinkin kiinteistön pohjoisosien luonteeseen. Olemassa olevien palvelinkeskusten 5 ja 6 alueet on louhittu vuonna 2015. Nyt tarkasteltavana olevien palvelinkeskusten 8—11 alueet kiinteistön itäosassa ovat olleet pääasiallisesti luonnontilassa, ja nämä alueet voidaan arvioida nykyisellään luontoarvojensa osalta kohtalaisiksi. Rakentamattomat alueet ovat pääosin sekametsää, matalammissa painaumissa on paikoin soistumia. Kuivemmilla alueilla metsät ovat mäntyvaltaisia ja paikoin esiintyy kalliopaljastumia korkeammilla kohdilla, joissa maaperä on ohutta. Alueen korkein kohta on Savilahdenvuoren huippu (noin 32 mmpy).

Savilahdenvuoren koillispuolelle Ruokosuolle sijoittuu yksi metsälain 10 §:n tarkoittama erityisen tärkeä elinympäristö. Tyypiltään Ruokosuo on rehevä suoalue. Alueella kesällä 2020 Hillonlahden louhintaa koskevaa YVA-menettelyä varten tehdyn luontoselvityksen perusteella kohde ei enää täyttänyt metsälain 10 §:n määritelmää (Ramboll 2020). Metsälakia ei sovelleta asemakaavoitetulla alueilla lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen osoitettuja alueita.

Kuva 35. Hankealue ja Hillonlahden ympäristöä vuoden 1955 (vas.) ja 2021 (oik.) ilmakuvassa (MML historialliset ilmakuvat).

Hankealueen metsät ovat pääosin käsiteltyjä ja ikärakenteeltaan nuoria tai nuorehkoja, varttuneempaa puustoa esiintyy hyvin paikallisesti lähinnä pohjoisosissa sekä itäpuolella Savilahdenvuoren ympäristössä (Kuva 36).

3.7.2 Luontodirektiivin IV(a) lajit

3.7.2.1 Liito-orava

Hankealueella ja sen lähiympäristössä esiintyy luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeista liito-oravaa (Pteromys volans). Laji on Suomen lajien uusimmassa uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu vaarantuneeksi (VU; Hyvärinen ym. 2019), ja se kuuluu ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla kielletty

Liito-orava suosii varttuneempia kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on sopivia pesäpaikkoja ja ravintopuita (Nieminen & Ahola 2017). Lajin tärkeimpiä pesäpaikkoja ovat vanhat tikankolot haavoissa ja vanhat oravanpesät kuusissa. Pesä voi olla myös

pöntössä tai joskus rakennuksessa. Liito-oravien ravintoa ovat kesäisin lehtipuiden lehdet ja talvisin lehtipuiden norkot sekä lehti- ja havupuiden silmut. Summan alueella on tehty liito-oravaseurantaa vuosina 2020–2023 kevätaikaan papanakartoitusmenetelmää käyttäen (Ramboll Finland Oy 2023). Vuonna 2021 selvitysalueelta todettiin neljä liito-oravan elinympäristöä ja kaksi ydinaluetta. Vuonna 2022 vain yksi näistä elinympäristöistä oli liito-oravan asuttama, eikä lajin ydinalueita

havaittu Summan alueelta lainkaan. Vuoden 2023 selvityksessä liito-oravista tehtiin runsaasti havaintoja kahdelta elinympäristöltä ja ydinalueelta, jotka sijoittuivat pääosin samoille alueille kuin vuonna 2021 kartoitetut elinympäristöt ja ydinalueet. Lajin ekologian kannalta on tavanomaista, että käytössä olevat ydinalueet ja pesäpuut vaihtelevat vuosien välillä ja ydinalueet voivat ajoittain tyhjentyä, joten kartoitusvuosien välillä on tämän vuoksi tyypillisesti vaihtelua.

Vuoden 2023 selvityskäynnin mukaiset ydinalueet, pesä- ja papanapuut sekä lajinkäyttämät kulkureitit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 37).

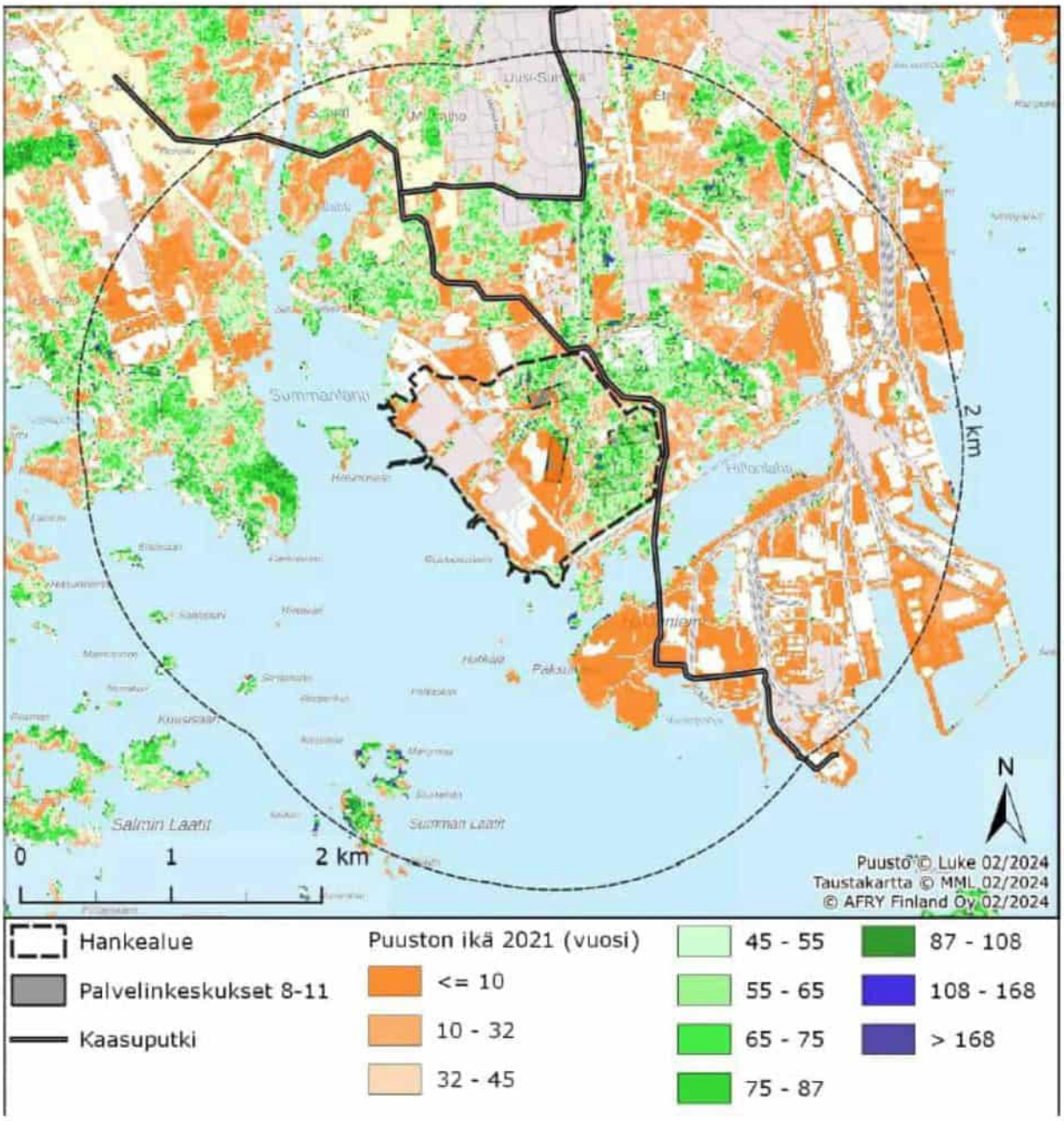
Alueelle on ripustettu vuodesta 2016 lähtien useita pönttöjä (vuonna 2023 yhteensä 20 kpl) liito-oravan pesäpaikoiksi sekä mahdollistamaan päiväpiiloja alueella. Pönttöjen pesimätuloksia on seurattu vuosittain, ja vuoden 2023 tarkastusten perusteella laji hyödyntää alueella pönttöjä hyvin, sillä tarkastuksessa pöntöistä havaittiin neljä asuttua ja onnistunutta poikaspesintää, lisäksi viisi pöntöistä oli koiraiden käyttämiä. (Koponen 2023)

Hillonlahden rantametsien kautta on määritelty voimassa olevassa Syväsataman ja Hillon kaupunginosien (561) asemakaavassa viheryhteys, jonka tarkoituksena on turvata liito-oravien kulkuyhteydet alueella (https://karttapalvelu.kotka.fi/?link=4WW6Mp). Muut alueet, joissa liito-oravia on hankealueen läheisyydessä havaittu, sijoittuvat Savilahdentien itäpuolelle ja Hillontien länsipäähän. Alueilla on kuitenkin toteutettu harvennushakkuita, mikä on heikentänyt alueiden laatua liito-oravien elinympäristönä.

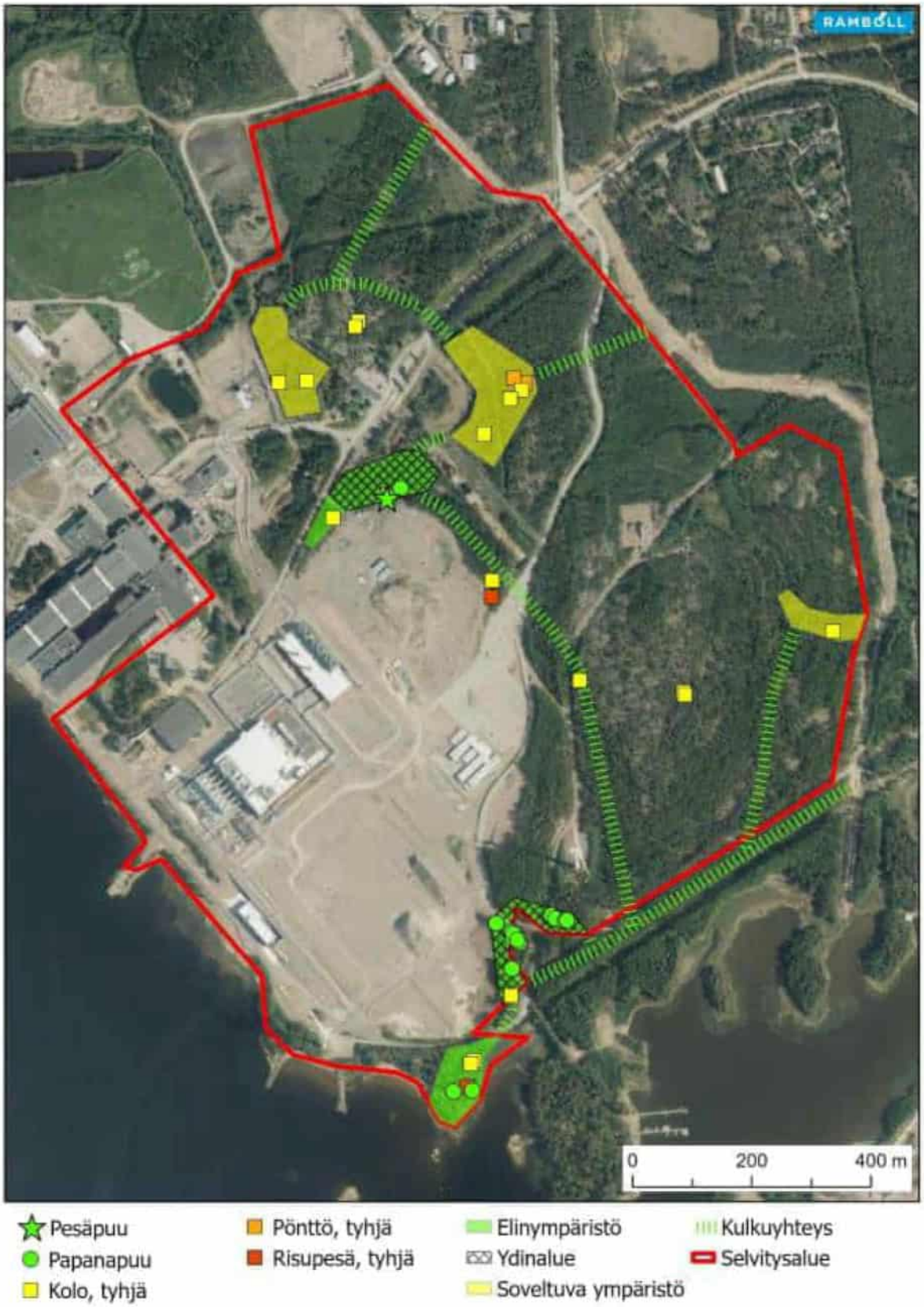
3.7.2.2 Kirjoverkkoperhonen

Hankealueella esiintyy rauhoitettua kirjoverkkoperhosta (Euphydryas maturna), joka kuuluu luontodirektiivin liitteissä II ja IV(a) mainittuihin lajeihin. Kirjoverkkoperhonen on luokiteltu uusimmassa Suomen lajien uhanalaisuusluokituksessa elinvoimaiseksi (LC, Hyvärinen ym. 2019), ja lajia esiintyy Haminan alueella suhteellisen yleisenä. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöjä ovat tyypillisesti avoimen ja sulkeutuneemman kasvillisuuden vaihettumis- ja reunavyöhykkeet, kuten hakkuuaukeiden reunat, valoisat metsänlaidat, avokalliolaikut, sähkölinjojen alustat ja erilaiset pientareet, erityisesti metsäteiden ja peltojen reunat. Elinympäristöön lukeutuvat, mikäli niissä kasvaa munintakasveja, myös valoisat metsät jopa kymmenien metrien etäisyydelle reunasta sekä vastaavasti avoimet alueet laajemmalti. Laji suosii lämpimiä ja aurinkoisia tai puoliavoimia maastonkohtia, joissa kasvaa runsaasti toukkien ravintokasveja, varsinkin kangasmaitikkaa. (Nieminen & Ahola 2017)

Alueella on tehty uhanalaisten perhosten esiintymisselvityksiä vuosina 2015, 2021 ja 2023 (Nupponen 2015, Nieminen ym. 2021 ja Nupponen 2023), ja kirjoverkkoperhosta on havaittu alueella kaikkina selvitysvuosina. Vuoden 2023 selvityskäynnit tehtiin kahdella käyntikerralla 14.8.2023 ja 1.-2.9.2023 ja käyntien yhteydessä tarkastettiin tunnetut esiintymät, potentiaaliset elinympäristöalueet sekä toukkapesien määrä. Summassa kirjoverkkoperhosen esiintymisalue keskittyy Savilahdenvuoren etelä- ja itäosiin sekä alueen pohjoislaitaan, jonka tosin arvioitiin olevan kasvamassa umpeen ja siten muuttuvan hiljalleen olosuhteiltaan lajille epäsuotuisammaksi. Varsinaisella aidatulla palvelinkeskusalueella kangasmaitikkaa kasvoi vain harvakseltaan, eikä aitojen sisäpuoliselta alueelta havaittu ainoatakaan lajin toukkapesää. Lajin esiintymispaikkojen todettiin kuitenkin pysyneen hyvin samoilla alueilla, kuin aikaisempina selvitysvuosina 2015 ja 2021 (Nupponen 2015, Nieminen ym. 2021, Nupponen 2023). Uhanalaisten perhosten selvitysraportti on toimitettu erillisenä luottamuksellisena liitteenä vain viranomaiskäyttöön.



Kuva 36. Puuston ikärakenne hankealueella sekä hankealueen ympäristössä Metsäntutkimuslaitos Metlan MVMI-aineiston 2021 mukaisesti. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 37. Selvitysalueelta vuonna 2023 tehdyt liito-oravahavainnot, asumattomat pesäpuut sekä liito-oravan ydinalueet, elinympäristöt, lajille potentiaalisesti soveltuvat ympäristöt sekä todennäköiset kulkuyhteydet alueella. Kuva: Ramboll Finland Oy, 2023.

3.7.2.3 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan. Luonnonsuojelulain 78 §:n (9/2023) mukaan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Näitä ovat

lisääntymispaikat, muut kesä-, kevät ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999. Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä.

Hankealueelle toteutettiin lepakkoselvitys passiivikartoitusmenetelmää käyttäen vuonna 2023 (Kuva 38 ja Taulukko 5, Vasko 2023). Aiemmin alueella on toteutettu aktiivikartoituksena lepakkoselvitys vuonna 2021 (Faunatica 2021, Vasko 2023), joten lähtötietoja alueella esiintyvästä lepakkolajistosta ja potentiaalisista lepakkoalueista oli näin ollen käytettävissä. Vuoden 2023 selvityksessä alueelta havaittiin pohjanlepakkoa (Eptesicus nilssonii), vesisiippaa (Myotis daubentonii), isoviiksi- ja viiksisiippaa (Myotis mystacinus/brandtii) sekä pikkulepakkoa (Pipistrellus nathusii) sekä korvayökköä (Plecotus auritus). Korvayökköä lukuun ottamatta samoista lajeista on tehty havaintoja alueelta jo vuoden 2021 selvityksen yhteydessä. Vuonna 2023 lepakoiden kartoitusajankohta oli 25.6.-24.8.2023, minkä voidaan arvioida antavan suhteellisen kattava käsitys alueen lepakkotilanteesta lepakoiden ekologian kannalta merkittävällä ajanjaksolla. Alueella ei sijaitse lepakoiden talvihorrostamiseen soveltuvia rakennuksia, joten lepakoiden todennäköisimmät talvehtimisalueet sijoittuvat etäämmälle Summan alueelta.

Tulosten perusteella alueelta rajattiin kolme III-luokan lepakkoaluetta Kilkinniemestä, Ruskiosniemestä sekä Savilahdenvuoren itäpuoliselta alueelta (Kuva 39). Summan alue kokonaisuudessaan arvioitiin kuitenkin lepakoiden kannalta melko vähämerkitykselliseksi alueeksi, sillä kohteella esiintyy varsin yksipuolista ympäristöä. Passiividetektoreihin tallentuneet lepakoiden aktiivisuusminuuttimäärät arvioitiin kohtalaisiksi, mutta Etelä-Suomen ja etenkään rannikon mittakaavassa ei erityisen merkittäviksi. Saalistusalueiden näkökulmasta edustavampia alueita arvioitiin sijoittuvan hankealueen ulkopuolelle, mm. Hillonlahden rannoille. (Vasko 2023).

3.7.2.4 Muut lajit ja yhteenveto

Seuraavassa kuvassa on esitetty koostetusti Summan ja Hillonlahden alueelta Lajitietokeskukseen tallennetut havainnot luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien havainnoista (Kuva 40, Suomen Lajitietokeskus2024). Kaikkia luontoselvityksissä mainittuja havaintoja ei ole tallennettu. Edellä luvuissa mainittujen lajien lisäksi Hillonlahden pohjukan alueella on havaittu viitasammakkoa sekä idänkirsi-, täplälampi- ja lummelampikorentoja (viitteet).

3.7.3 Muu huomionarvoinen lajisto

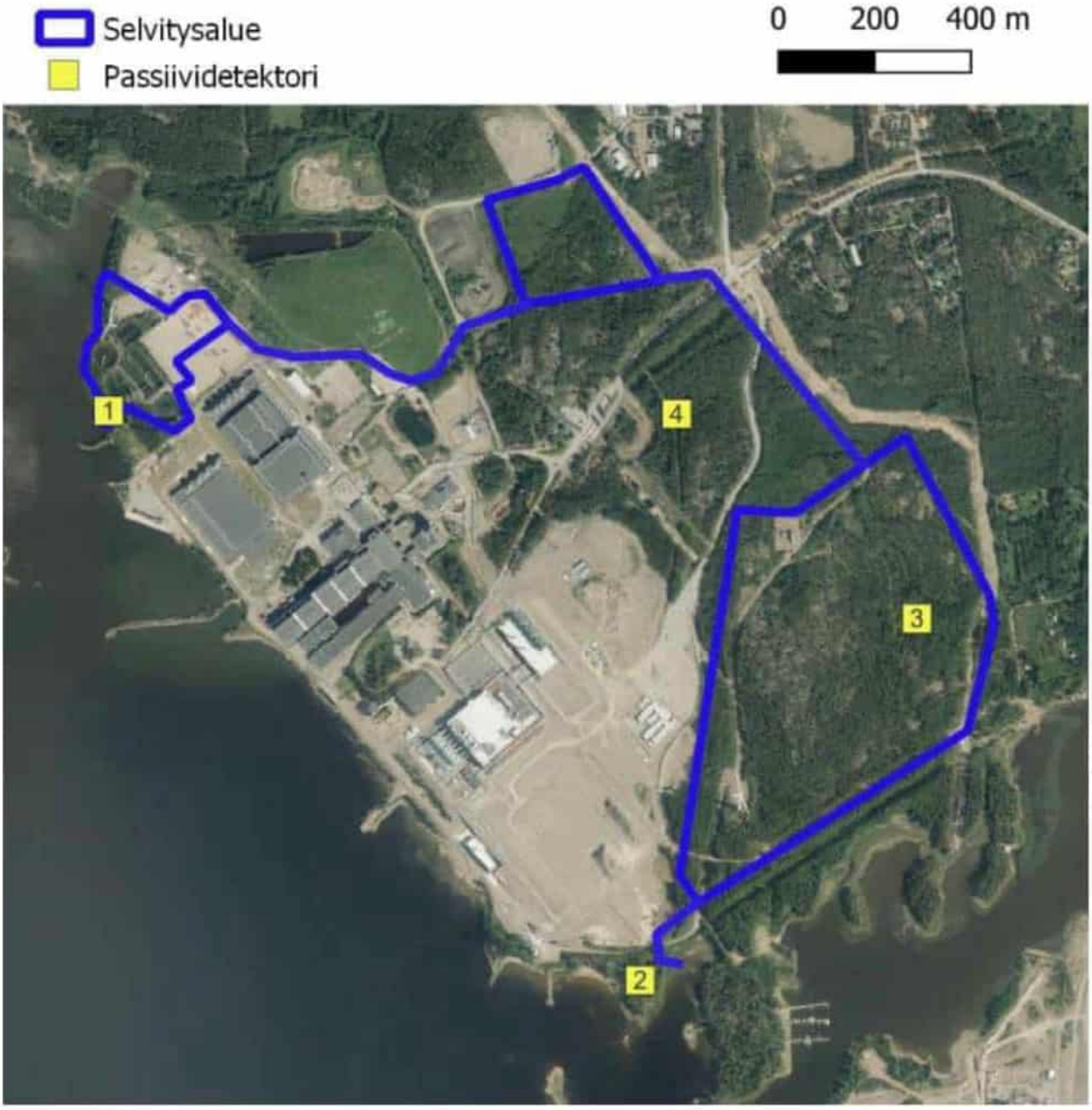
Hankealueelle sijoittuu yksi rauhoitetun valkolehdokin (Platanthera bifolia) esiintymä. Laji on uusimman Suomen lajien uhanalaisuusluokituksen perusteella luokiteltu elinvoimaiseksi (LC, Hyvärinen ym. 2019). Valkolehdokkiesiintymä sijoittuu itäisimmän palvelinkeskusrakennuksen suunnitellulle sijaintipaikalle tai sen välittömään läheisyyteen, ja esiintymä on suunniteltu siirrettäväksi alueelta ennen rakentamistoimien aloittamista.

Kiinteistön länsilaidalle sijoittuu yksi tunnettu rauhoitetun rantatyräkin (Euphorbia palutsris) esiintymä. Rantatyräkki on luokiteltu viimeisimmässä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) elinvoimaiseksi. Rantatyräkistä on havaintotietoja myös etäämmältä Hillonlahden pohjoisrannan alueelta. Toinen huomionarvoinen lajitieto hankealueelta on nelilehtivesikuusi (Hippuris tetraphylla), joskin on todennäköistä, että esiintymän sijaintitieto on epätarkka sen sijoittuessa maaalueille. Nelilehtivesikuusi kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittuihin lajeihin. Laji on määritelty uhanalaisuudeltaan vaarantuneeksi, ja se on koko maassa rauhoitettu.

Hillonlahden ranta-alueilla hankealueen ulkopuolelle jäävillä alueilla on havaittu useita huomionarvoisia eläin- ja kasvilajeja. Niistä suojeluarvoltaan merkittävin on (valko)suolapunka (Samolus valerandi), joka on uhanalainen, erityisesti suojeltava kasvilaji. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa suolapunka arvioitiin erittäin uhanalaiseksi (EN) (Hyvärinen ym. 2019).

Summan ja Hillonlahden alueelta on tiedossa aikaisempia havaintoja erityisesti suojeltavien uhanalaisten perhoslajien esiintymistä (Suomen Lajitietokeskus 2024). Loistokaapuyökkösen (Cucullia argentea), marunapeilikääriäisen (Pelochrista infidana) ja viirupikkumittarin (Eupithecia pernotata) esiintymistä nykytilanteessa Summan alueella selvitettiin vuonna 2023 (Nupponen 2023) tutkimalla aiemmin havaitut esiintymät sekä kartoittamalla lajeille potentiaaliset ympäristöt uusien esiintymien havaitsemiseksi. Kaikista kolmesta lajista tehtiin havaintoja maastokäyntien yhteydessä. Hankealueen merkittävimmäksi paahdekohteeksi arvioitiin lounaisrannalle sijoittuva kapea joutomaakaistale, jolla esiintyi kaikkia kolmea em. lajia. Toinen hyvälaatuinen paahdealue havaittiin selvitysalueen koillisosasta palvelinkeskusten ja laajan asfalttialueen väliin jäävältä avohiekkaiselta kaistaleelta. (Nupponen 2023)

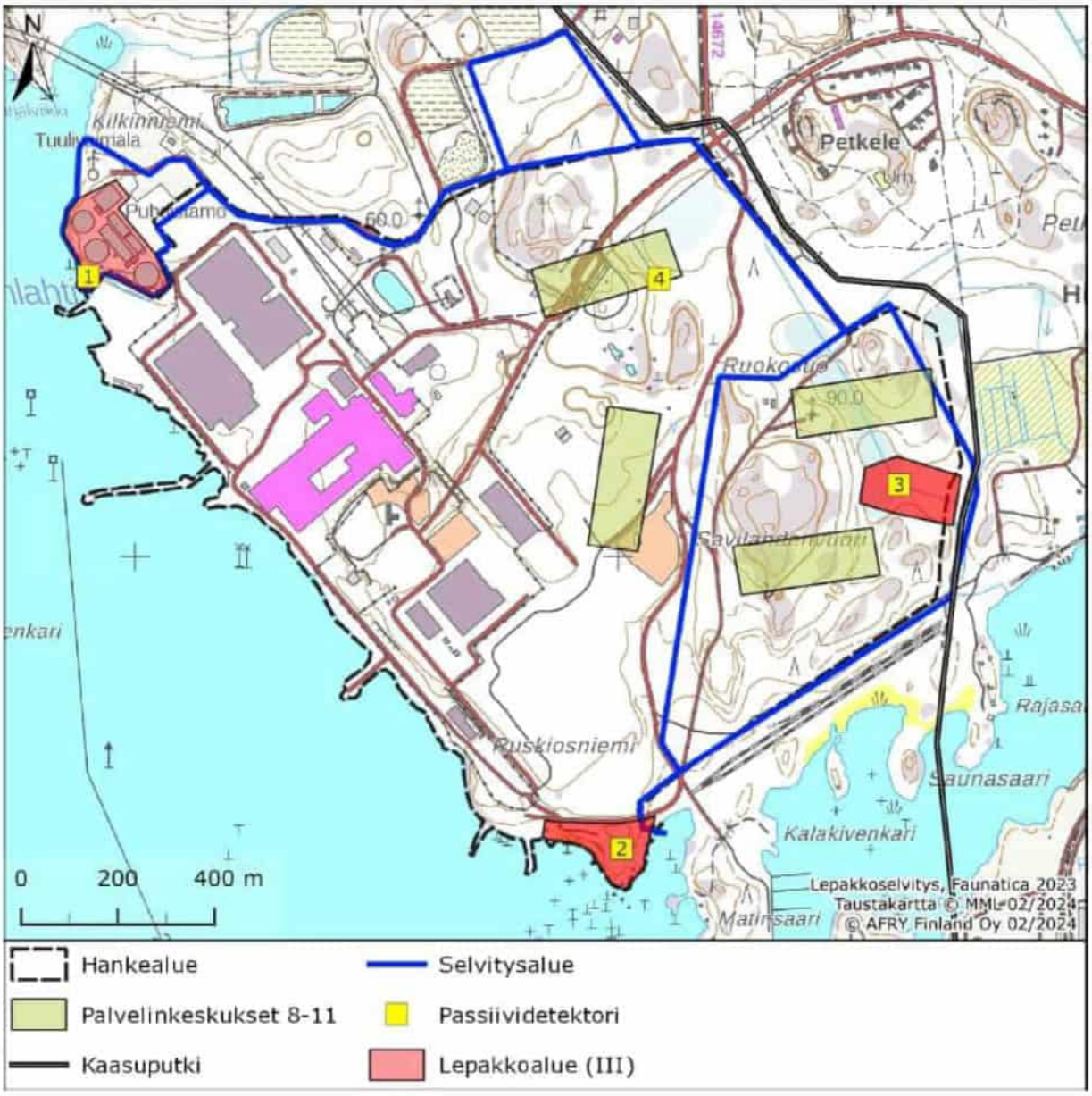
Osa aiemmissa selvityksissä alueelta todetuista hyvälaatuisista paahdelaikuista on nykyisellään heinikoitunut, minkä vuoksi niiden laatu paahdelajien elinympäristöinä on merkittävästi huonontunut. Toisaalta rakentamisen vaikutuksesta alueelle havaittiin muodostuneen uusia avohiekkaisia paahteisia alueita. Varsinkin palvelinkeskusalueen keskiosaan rakennetun muuntajan ympärille on muodostunut uusi hiekkapohjainen paahdealue, josta havaittiin sekä loistokaapuyökköstä että viirupikkumittaria. Ruskioisniemen rantakaistaleella kasvavasta purtojuuriesiintymästä tarkistettiin erityisesti suojeltavan purtojuurisurviaiskoin (Nemophora cupriacella) mahdollinen esiintyminen, mutta lajia ei havaittu paikalta. Ruskioisniemellä sijaitseva purtojuuren kasvusto arvioitiin nykytilassaan olevan liian varjostunut purtojuurisurviaiskoin elinalueeksi. (Nupponen 2023)



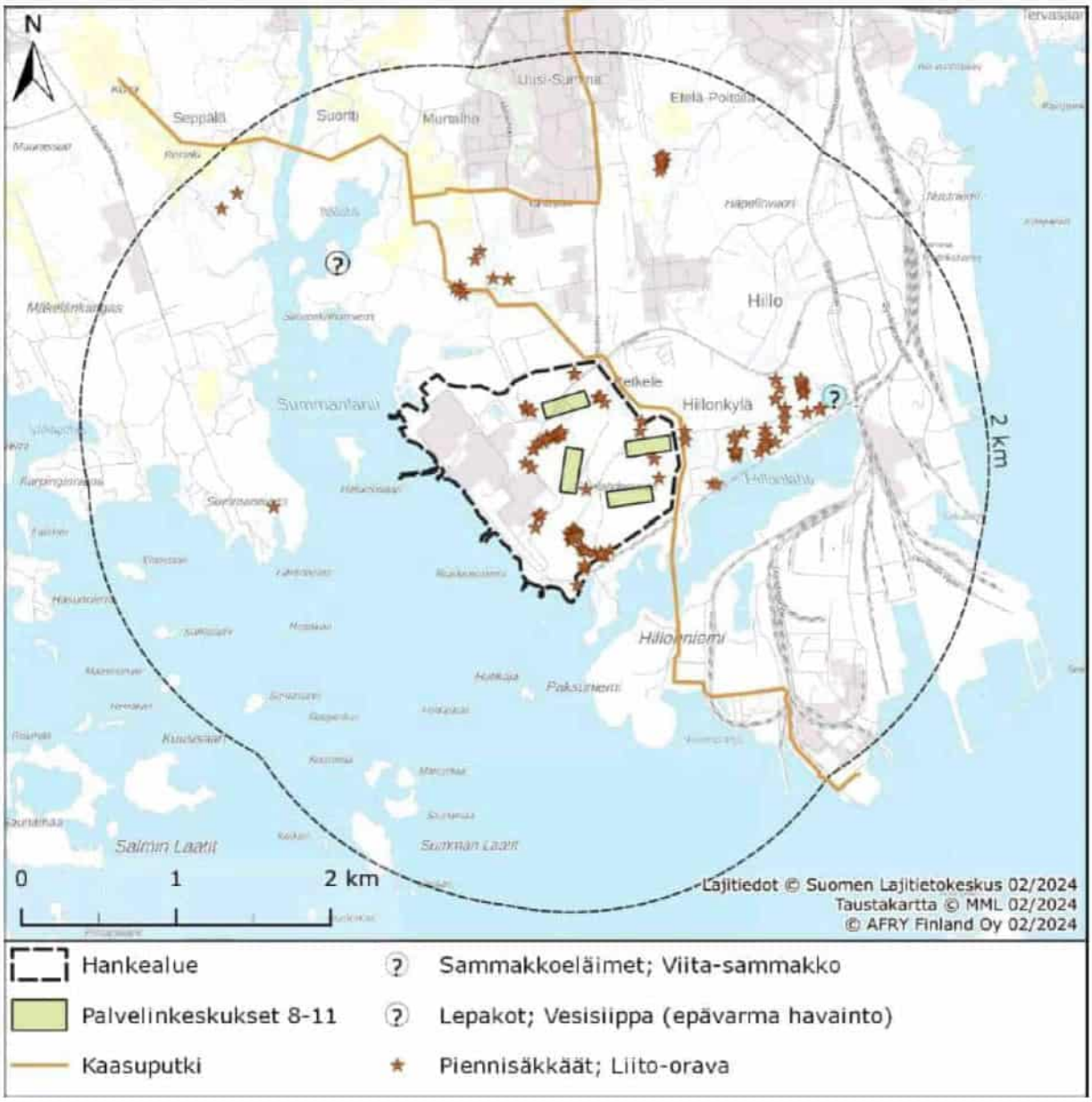
Kuva 38. Vuoden 2023 lepakkokartoituksen selvitysalue sekä passiividetektorien sijainnit alueella. Kuva: Vasko 2023.

Taulukko 5. Lepakkohavaintojen keskimääräiset yökohtaiset aktiivisuusminuuttien määrät Summan alueelle sijoitetuista detektoreista 1-4. Kartoitusaika 25.6.-24.8.2023.

Laite	Pohjanlepakko	Siippalajit	Pikkulepakko	Korvayökkö
Laite 1	81	83	2,7	
Laite 2	120	62	4,5	
Laite 3	33	72	1,8	2,3
Laite 4	76	27	1,2	1,9



Kuva 39. Hankealueelta tunnistetut III-luokan lepakkoalueet. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 40. Kooste Summan ja Hillonlahden alueelta tehdyistä luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien havainnoista. Tiedot: Suomen Lajitietokeskus, laji.fi-palvelu. Kuva: Afry Finland Oy.

Muista Hillonlahdella esiintyviksi mainituista lajeista mörökilpikuoriainen (Cassida murraea) on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Mörökilpikuoriaisen havaintopaikat sijoittuvat Saunasaareen eteläkärjen rantaniitylle ja Matinsaaren itärannalle (Metsähallitus 2016). Tiedot huomionarvoisten lajien esiintymistä hankealueella ja sen läheisyydessä on esitetty erillisellä vain viranomaiskäyttöön tarkoitetulla karttaliitteellä. Huomionarvoisten lajien esiintymätiedot perustuvat Suomen Lajitietokeskuksen (2024) tietoihin. Alueelle ei ole toteutettu YVA-menettelyn yhteydessä erillistä kasvillisuusselvitystä.

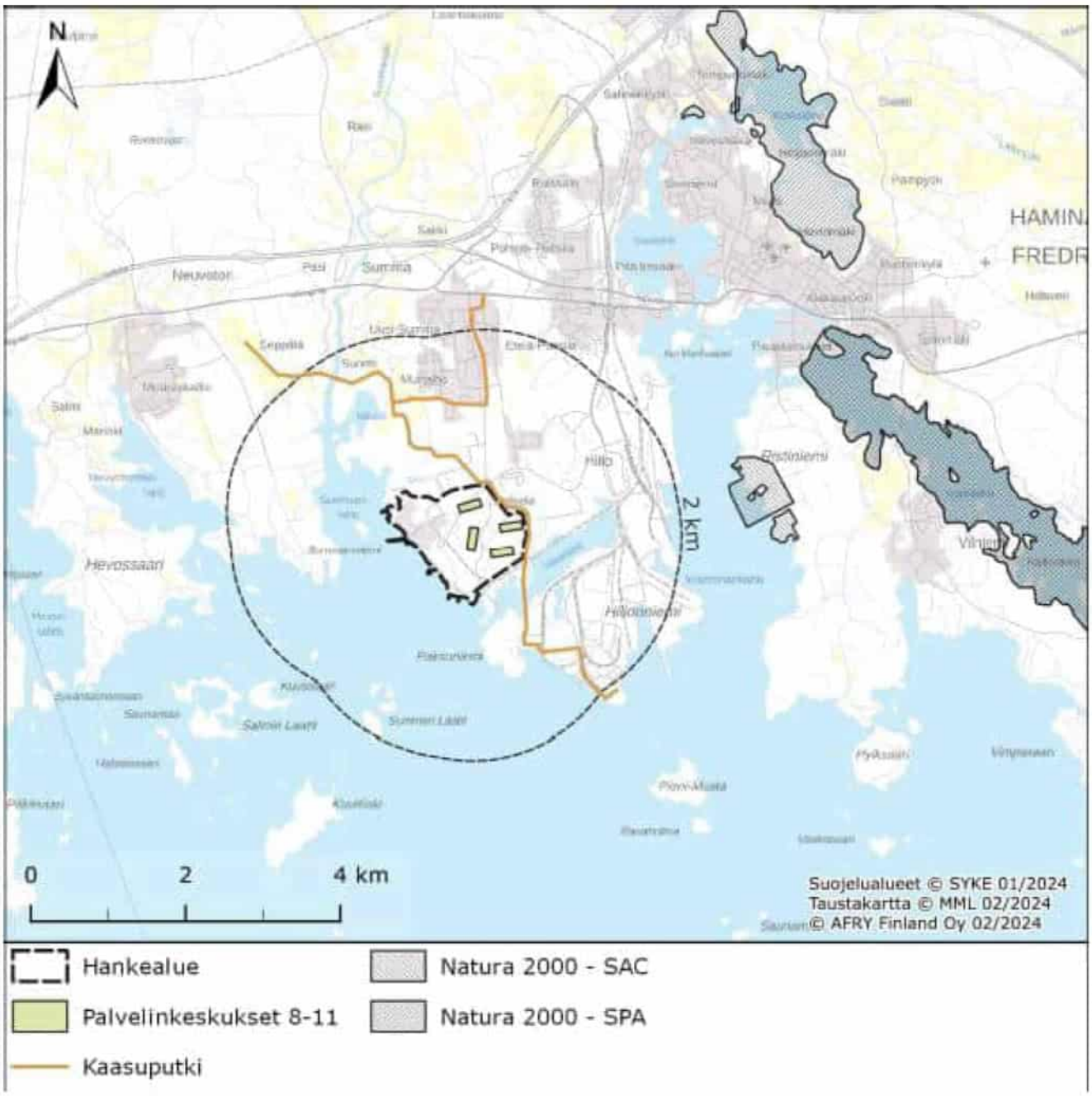
3.7.4 Natura 2000-alueet ja muut suojelualueet

Natura 2000-alueet, luonnonsuojelualueet ja lintualueet on esitetty kuvissa 41—43.

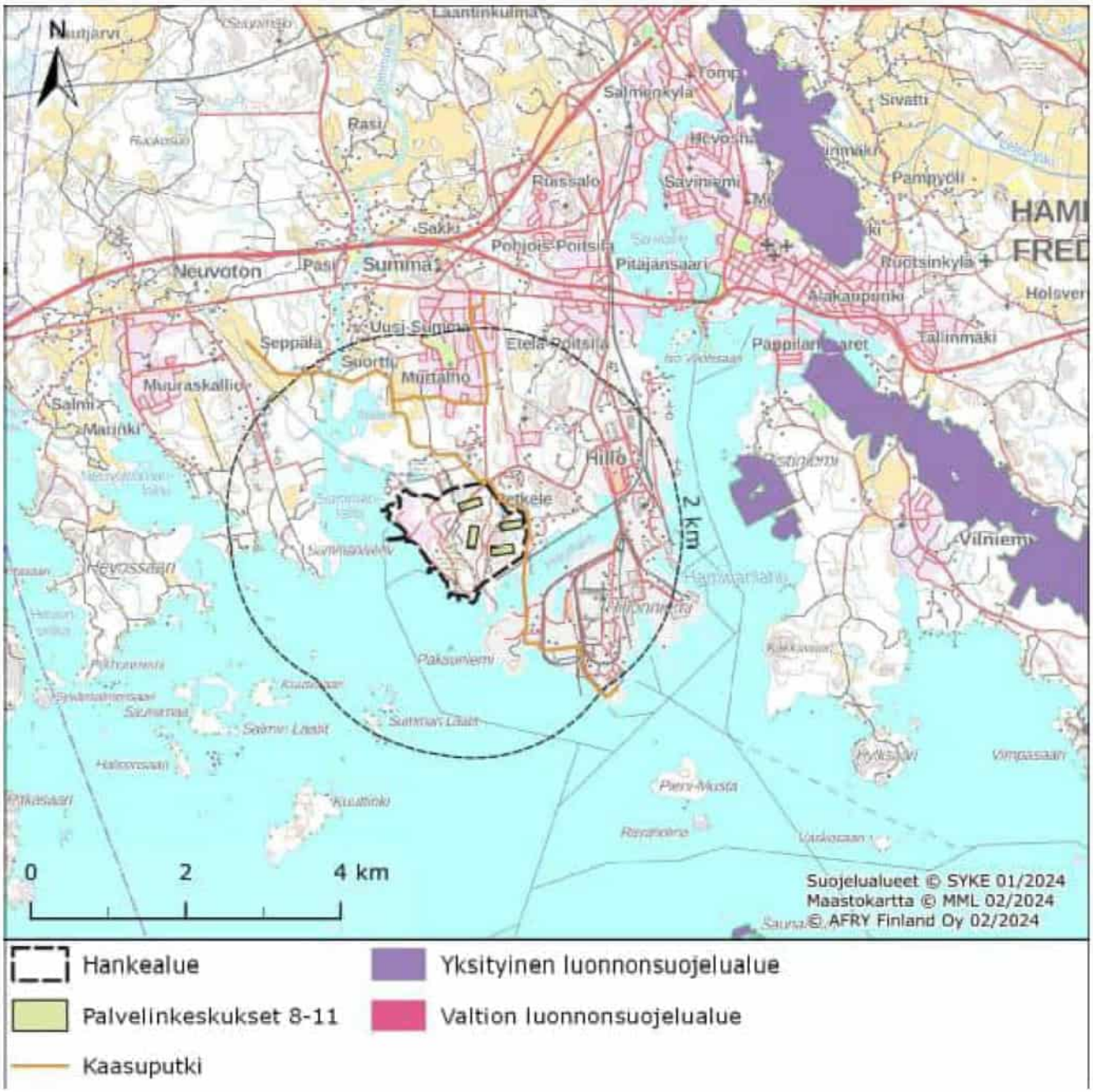
Hankealuetta lähimmät Natura 2000-verkostoon sisällytetyt kohteet ovat Suviranta (FI0425006, SAC), joka sijaitsee noin 2,5 km hankealueesta itään sekä Lupinlahti (FI0425001, SPA) ja Pappilansaari-Lupinlahti (FI0425005, SAC), jotka sijaitsevat noin 4,5 km hankealueesta itään. Lupinlahti kuuluu lintuvesiensuojeluohjelman kohteisiin (Lupinlahti, LVO050140) sekä hieman laajemmalla rajauksella kansainvälisesti tärkeisiin lintualueisiin (IBA Kirkkojärvi-Lupinlahti FI071) (Leivo ym. 2001) ja kansallisesti tärkeisiin lintualueisiin (FINIBA Kirkkojärvi–Lupinlahti). Edellä mainituista alueista on suojeltu luonnonsuojelualueina mm. Suvirannan luonnonsuojelualue (YSA050029) ja Lupinlahden luonnonsuojelualue (YSA 202145). Noin 5,5 kilometriä hankealueesta länteen sijaitsevat Natura 2000 -alueet Salminlahti (FI0408004, SPA) ja Nummenjoen suu (FI0408011, SAC). Salminlahti on myös lintuvesiensuojeluohjelman alue (Salminlahti, LVO050124) sekä kansallisesti tärkeä lintualue (FINIBA Salminlahti).

Seuraavaksi lähimpänä sijaitsevat luonnonsuojelu- ja Natura 2000- alueet ovat Huhrinmetsän luonnonsuojelualue

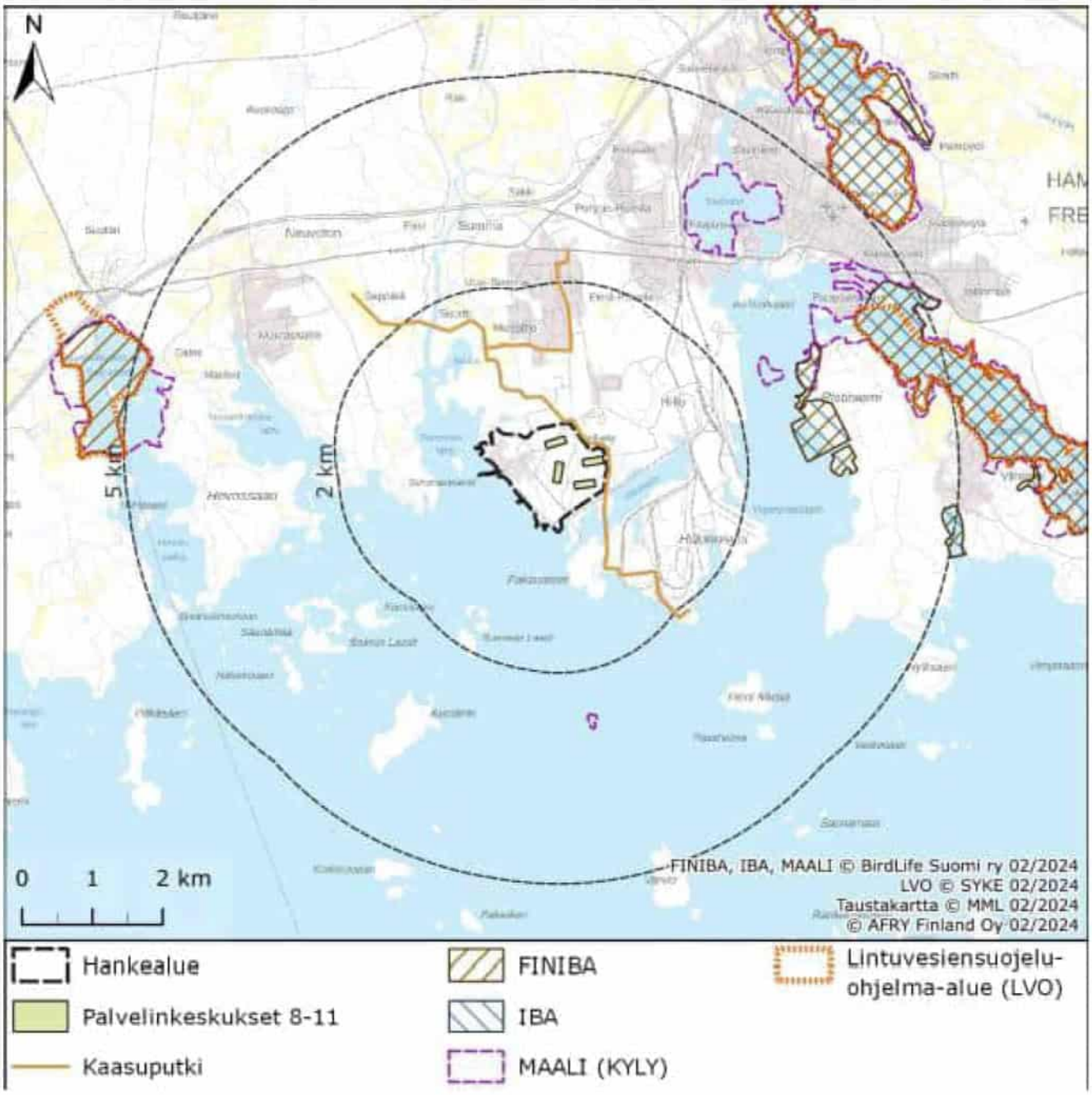
(YSA230784) noin 5,7 km sekä Klaavun rantaniitty (FI0408010, SAC) noin 5,6 km itään/koilliseen. Saunamaan luonnonsuojelualue (YSA235636) sijoittuu noin 5,6 km hankealueesta kaakkoon. Kymenlaakson maakunnallisesti arvokkaita lintualueita (MAALI) sijoittuu hankealueen koillis- ja eteläpuolille (Kiilapankit sekä Eistinkari; Parkko ym. 2015).



Kuva 41. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvat Natura 2000-verkoston kohteet. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 42. Hankealueen läheisyyteen sijoittuvien suojelualueiden maanomistussuhteet (valtion sekä yksityisten mailla sijaitsevat suojeluohjelmiin sisällytetyt kohteet). Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 43. Linnustollisesti arvokkaiden alueiden sijainnit hankealueen läheisyydessä. IBA = kansainvälisesti arvokkaat lintualueet, FI-NIBA = valtakunnallisesti arvokkaat lintualueet, MAALI = maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. Natura-alueet, joiden suojeluperusteena on kohteen linnusto (SPA-alueet) on esitetty erillisellä kartalla. Kuva: Afry Finland Oy.

3.8 Geologia ja hydrogeologia

Seuraavat kappaleet perustuvat YVA-ohjelman kuvauksiin sekä Afryn laatimiin arvioihin hankkeen vaikutuksista maa- ja kallioperään sekä pohjaveteen.

3.8.1 Kallioperä

Hankealueen kallioperä koostuu Viipurin rapakivigraniittimuodostumaan kuuluvasta viborgiitista. Alueelle ei ole merkitty kalliokiviaineksen ottoon soveltuvaa kohdetta GTK:n karttapalvelussa.

Kallion geoteknisiä ominaisuuksia, kuten rikkonaisuutta ei ole kuvailtu tarkastellussa lähdemateriaalissa. Tällaisia voisivat olla rakoilun pääsuunnat, rakotiheys, rapautuneisuus tai RQD-luku. Kalliolaadulla ei ole varsinaisesti merkitystä tämän ympäristön arviointiselostuksen kannalta, sillä kalliolaadun ei katsota vaikuttavan rakentamisen tai käytön aikaisiin ympäristövaikutuksiin. Rikkonainen kallio läpäisee vettä paremmin kuin vähärakoinen kalliomassa, millä voisi olla vaikutusta pohjaveden muodostumiseen.

Yleisesti rapakivigraniitti on korkealaatuista ja erilaisiksi rakennusmateriaaleiksi soveltuvaa kiviainesta. Erityisesti avokallioalueilla kallio on vähärakoista. Kivilaji yleensä rakoilee kuutiollisesti, kolmen päärakosuunnan mukaisesti. Rakosuunnat ovat

maastomuotojen perusteella karkeasti pohjois-eteläiset tai luode-kaakkoiset (Summanlahti) ja itä-läntiset tai lounais-koilliset (Hillonlahti), ja todennäköisesti näiden osalta pystyhköt. Kolmannen päärakosuunnan kaade rapakivigraniitissa on tyypillisesti loiva (raot ovat lähes vaakasuoria). Kalliomassassa voi esiintyä maanpinnan lähellä jatkuviakin suurehkon avauman rakopintoja. Näillä on merkitystä lähinnä pohjaveden virtausta edistävinä reitteinä.

3.8.2 Maaperä

Hankealue on suurelta osin kalliomaata (Kuva 44). Kallion päällä on ohut kerros hiekkamoreenia. Maakerroksen paksuus on keskimäärin 0,3 m. Kerrospaksuus vaihtelee huomattavasti. Maalajit ovat rantakerrostumia tai veteen kerrostuneita Itämeren Litorina-vaiheen aikana.

Petkeleen kaupunginosasta tulevan Ensontien eteläpuolella on pieni alue, jonka pintamaakerros on karkeaa hietaa. Kapeassa itä-länsisuuntaisessa painanteessa alueen koillisreunalla pintamaalaji on hiekkaa. Savilahdenvuoren ja Petkelvuoren välissä on kapea soistunut alue Ruokosuo, jossa pintamaa on rahkasammalturvetta. Ruokosuon korkeusasema on noin +4 – +10 m mpy. Alavan sijainnin pitkänomainen muoto pohjois-etelä -suunnassa voi viitata paikalliseen kallioperän painanteeseen ja ruhjeisuuteen. Alueen itäpuolella sijaitsevassa pitkänomaisessa jäätikköjokimuodostumassa (Ruissalon harju, deltamuodostuma) maalaji on hiekkavaltainen. Harjun eteläpäässä pintamaalaji on karkeaa hietaa ja pohjamaalaji savea. Usein harjumuodostumiin liittyy kallioruhjeita, joihin jäätikköjoki on sijoittunut.

Harju on pohjaveden muodostumisaluetta. Harjun pohjavedet purkautuvat harjulta itään. Harjun suurin korkeusasema on vähän yli 20 m merenpinnan yläpuolella. Harjusta on otettu maa-ainesta sorakuopista, joiden pohjalle on muodostunut pohjavesilampia. Alueen itä- ja koillispuolella on Uusi-Summa niminen GTK:n karttapalvelussa maa-aineksen ottoon merkitty kohde (tunnus 304201-050-917, arvioitu tilavuus 5500 tuhatta kuutiometriä).

Alueen eteläosassa Hillonlahden rannalla on kapeita savipeitteisiä alueita. Osa näistä alueista on hietamaalajin peitossa. Samoin savipeitettä on havaittu alueen pohjoisrajalla vedenpuhdistamosta pohjoiseen. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Peitteisillä alueilla kuten Ruokosuon alla happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on pieni (Kuva 45).

Haminan kaupungin YVA-selostuksen tarpeisiin on Petkelenvuoren itäpuolen ja Hillonlahden välillä kampusalueen itäpuolella tehty maaperätutkimuksia (Ramboll 2020). Tällä alueella maaperän paksuus on ollut 0,6 … 9,8 m. Ylin 0,6 - 4 m maakerros on täyttömaata, muokattuja maakerroksia tai humusmaata. Täyttömaan alapuolella on noin 5 – 6 m paksuinen kerros joka koostuu savesta, siltistä ja hiekasta. Pohjoisempana (korkeammalla merenpinnasta) täyttömaa on ohuempaa ja pääosin kalliomursketta. Lähempänä Hillonlahtea täyttömaa on sekalaisia luonnon maa-aineksia. Pohjavedenpinta noudattelee kallion pintaa ja vesipinta on havaittu 5,6 – 8 m syvyydellä maanpinnasta. Kampusalueella, Savilahdenvuorella tai Petkelenvuorella vastaavia pohjatutkimuksia ei ole tehty tai tiedossa selostusta kirjoitettaessa. Ominaisuudet voidaan arvioida lähes vastaaviksi tai kallioisen maaston vuoksi maanpeite ohuemmaksi. Summanlahden merenpohjan pintamaalaji koostuu osittain pehmeistä maalajeista. Osittain Helsinkisaaren kohdalla merenpohja on kovaa maalajia.

3.8.3 Pohjavesi

Palvelinkeskusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesi alue on 1. luokan Ruissalon pohjavesialue (tunnus 0591701), joka sijaitsee noin 40 m luoteeseen kiinteistön rajalta (Kuva 46). Etäisyys varsinaiselle muodostumisalueelle on noin 120 metriä.

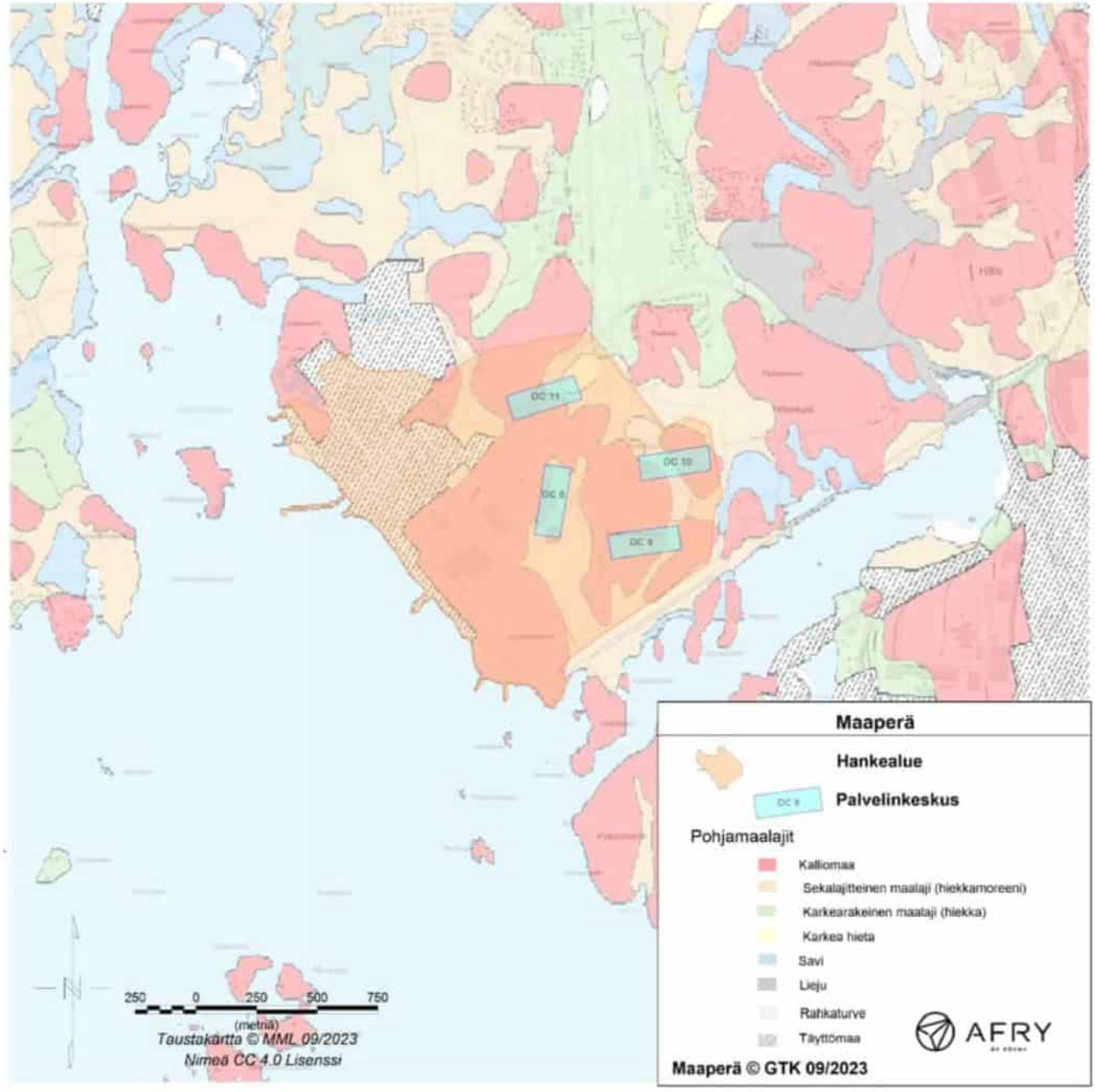
Ruissalon pohjavesialue sijaitsee pohjois-etelä – suuntaisessa pitkittäisharjussa. Alueelle on tehty suojelusuunnitelma 2014. Antoisuusarvo on 1538 kuutiometriä päivässä. Pinta-ala on 3,44 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala 1,92 km². Vesi otetaan maaperästä, jossa antoisuus on hyvä. Vettä ei oteta kalliosta.

Pintaveden virtaussuunnat noudattavat maaston muotoja. Virtaussuunnat alueella ovat eteläosassa etelään kohti Hillonlahtea mm. pitkin Ruokosuota, ja palvelinkeskusten alueella länteen kohti Summanlahtea. Korkeammilta maastonkohdilta vesi purkautuu kohti alavia maastonkohtia. Pohjaveden virtaussuunnat noudattavat pintavesien virtaussuuntia (Kuva 47). Maa- ja kallioperän vähäisen huokoisuuden vuoksi vesimäärät ovat maankamarassa pieniä, ja kerrosten heikon vedenläpäisevyyden vuoksi virtausnopeudet ovat hitaita. Hankealueen ja Ruissalon pohjavesialueen välissä on korkea maastonkohta ja vedenjakaja. Alueelta ei tehty pienvaluma-alueiden tarkastelua. Arvioidut vedenjakajat sijoitettiin korkeimpien maaston kohtien mukaisesti. SYKE valuma-alueiden jako ei kata näin yksityiskohtaista tietoa.

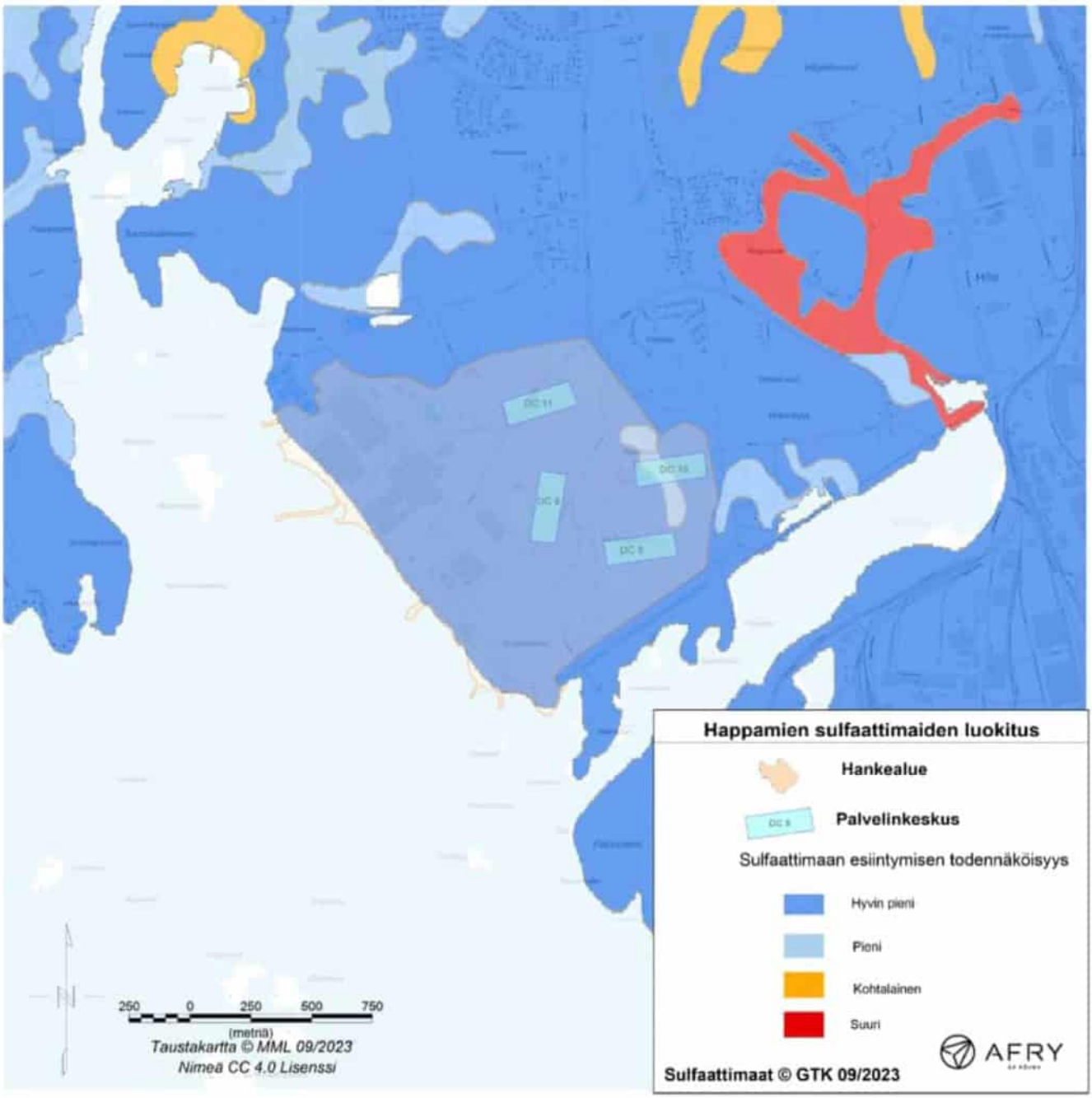
Ruissalonharjulta vesi purkautuu itään, sillä palvelinkeskusalueen kallioiset mäet ja tiiviin kallion muodostama virtauseste (kalliokynnys) estävät pohjaveden virtauksen toisaalta pohjavesialueelta länttä kohti, mutta myös hankealueen pintaveden valunnan ja suotautumisen kohti itää pohjavesialueen suuntaan (Kuva 47). Tasauslouhinta ja täytöt hankealueella eivät muuta tätä tilannetta, sillä louhinnan lisäämä rakoilu ei ulotu kauas, eivätkä raot muodosta nykyisestä poikkeavaa virtausyhteyttä. Hankealueen pintavedet johdetaan Summanlahden ja Hillonlahden suuntaan.

Veden laatu on SYKE pohjavesialueluokituksen mukaan hyvä. Pohjavesialue sijaitsee riskialueella (kaupunkiasutuksen läheisyys, vanha tehdasalue, liikenneyhteyksiä, maanviljelyä).

Alueella ei ole arvokkaita geologisia muodostumia. Kohteessa ei myöskään sijaitse suojelualueita.



Kuva 44. Maaperä hankealueella ja sen läheisyydessä. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 45. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys hankealueella ja sen läheisyydessä. Kuva: Afry Finland Oy.

Pohjavesialueen keskiosasta pohjavesi purkautuu harjun itäpuolella olevaan puroon, josta on kartoitettu lähdepurkautumapaikkoja. Harjun eteläpäästä pohjavesi purkautuu Ryljynlähteeseen. Harju rajautuu länsireunaltaan kallioharjanteeseen, joka toimii virtausesteenä hankealueen ja pohjavesialueen välillä.

Ruissalonharjulta vesi purkautuu itään, sillä palvelinkeskusalueen kallioiset mäet ja tiiviin kallion muodostama virtauseste (kalliokynnys) estävät pohjaveden virtauksen toisaalta pohjavesialueelta länttä kohti, mutta myös hankealueen pintaveden valunnan ja suotautumisen kohti itää pohjavesialueen suuntaan (Kuva 47). Tasauslouhinta ja täytöt hankealueella eivät muuta tätä tilannetta, sillä louhinnan lisäämä rakoilu ei ulotu kauas, eivätkä raot muodosta nykyisestä poikkeavaa virtausyhteyttä. Hankealueen pintavedet johdetaan Summanlahden ja Hillonlahden suuntaan.

Pohjavesialueen eteläosassa on kaksi tarkkailukaivoa (Ruissalo PF 1 ja PF 2) joista on pohjaveden korkeushavainnot. Maapeitteen paksuus on PF 2 kohdalla 8 m hiekkaista

soraa. Kaivo on porattu 3 m kallioon kalliovarmistuksena. Putken PF 1 kohdalla maapeitteen paksuus on 23,6 m (kalliopinnan taso on -8,8 m N2000). Maalajit ovat täyttömaata, paksulti kiviä, sekä alimpana hiekkaa ja soraa. Pohjaveden syvyys putkessa PF 1 on ollut 11,3 m maapinnan alapuolella elo- ja lokakuussa 2018, eli pohjaveden pinnan tason havainnot +3,42 m…3,47 m mpy (N2000).

Pohjavesialueella ja sen itäpuolella on tehty maa-aineksen ottoa. Ottoalueen pohjalla on pieniä pohjavesilampia, joissa vesipinta on +4,0 …+4,5 m mpy. Tämä voisi viitata alueelliseen pohjavedenpinnantasoon pohjavesialueella. Harjun laen

+17…+18 m mpy paikkeilla pohjavedenpinta voi olla tätä korkeammalla. Kuitenkin korkeusasema viittaisi siihen, että palvelinkeskusten pohjan tasaus olisi selvästi pohjavesipinnan yläpuolella. Kampusalueen ja pohjavesialueen välillä on ilmeinen kalliokynnys, joka estää hydraulisen yhteyden alueiden välillä. Kalliokynnyksestä ei ole tarkkaa tutkimustietoa, mutta arvion mukaan sen sijainti noudattaa vedenjakajan sijaintia. Louhinta ei heikennä kalliokynnyksen kalliolaatua, joten voidaan todeta, ettei pohjavettä päädy pohjavesialueelta hankealueelle, eikä myöskään pintavesivaluntaa tai muodostuvan pohjaveden virtausta tapahdu hankealueelta pohjavesialueelle tai pohjaveden muodostumisalueelle.

Pohjavesialue on noin 400–700 m leveä. Leveimmillään alue on sen eteläosassa Petkeleen kaupunginosan kohdalla. Alueen pituus pohjois-eteläsuunnassa on noin 6 kilometriä. Pohjavesialueella sijaitsevat vedenottamot Ryljy (otto 412 m³ päivässä, antoisuusarvio 700 m³ päivässä) noin 1 km kampusalueesta koilliseen ja Uusi-Summa (181 m³ päivässä) 2 km pohjoiseen kampusalueesta. Ryljyn vedenottamon vedenlaatu ei käsittelemättömänä täytä STM (STMa 461/2000) asettamia veden laatuvaatimuksia fluoridin ja alumiinin osalta. Vuonna 2019 on otettu käyttöön kalvosuodatuslaitteisto, jolla vedestä poistetaan alumiinia ja fluoridia. Ryljyn kaivon vesi pumpataan Uuden Summan vedenottamolle käsiteltäväksi ja johdettavaksi Haminan Veden vesiverkostoon.

Pohjavedenottamot ovat kaupungin kriisiajan ja poikkeustilanteiden varavesilähteitä eikä niistä oteta vettä normaalitilanteessa. Ryljyn vedenottamo sijaitsee tulvariskialueella.

Vedenjakajan sijainnin vuoksi pohjavesialue ja hankealue sijaitsevat eri valuma-alueilla. Hankealueen pintavedet suuntautuvat länteen kohti Summanlahtea ja alueen eteläosassa etelään kohti Hillonlahtea. Pintavalunta, eikä siten myöskään pohjaveden virtaus, suuntaudu itään pohjavesialuetta kohti, koska korkeimmalla maastonkohdalla sijaitseva vedenjakaja sekä maanpinnalla paljastuneena tai lähellä maanpintaa sijaitseva kiinteän avokallion muodostama kalliokynnys toimivat virtausesteinä.

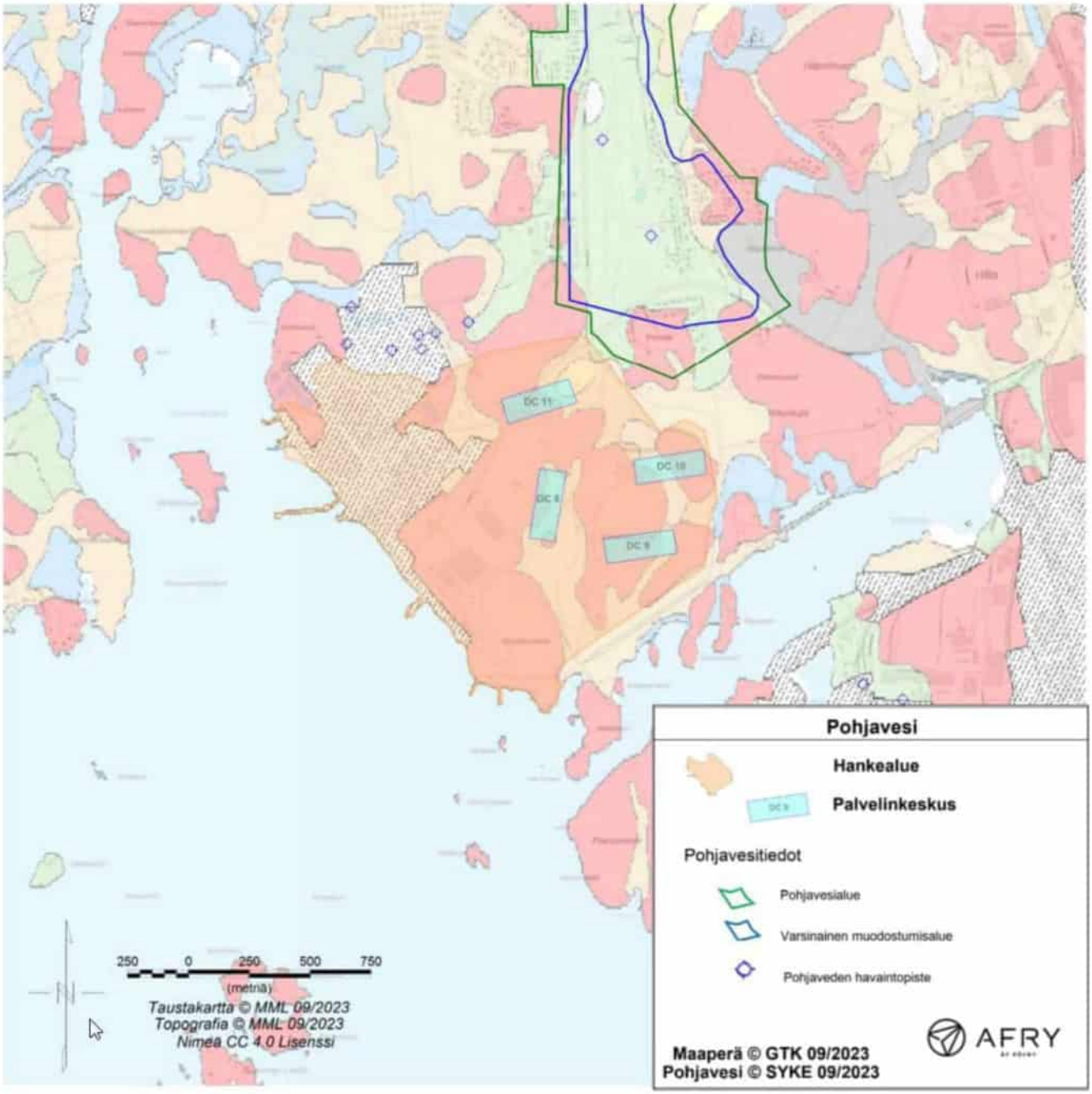
Suunnitellun palvelinkeskuksen 8 lähellä on noin +21,5 m mpy korkeusasemassa kaksi pientä lampea. Nämä todennäköisesti keräävät sadevesiä, eivätkä edustaisi alueellista pohjavesipintaa. Veden pysyminen lammissa viittaisi siihen, että kallioperä on tiivistä (huonosti vettä läpäisevää).

Tehdasalueella sijaitsee Summan paperitehtaan vanha kaatopaikka, jossa täytön sisäisiä vesiä ja purkautuvien suotovesien laatua seurataan kaatopaikan ja Kilkinniemen välisellä alueella. Summan käytöstä poistettu kaatopaikka sijaitsee kampusalueen pohjoispuolella.

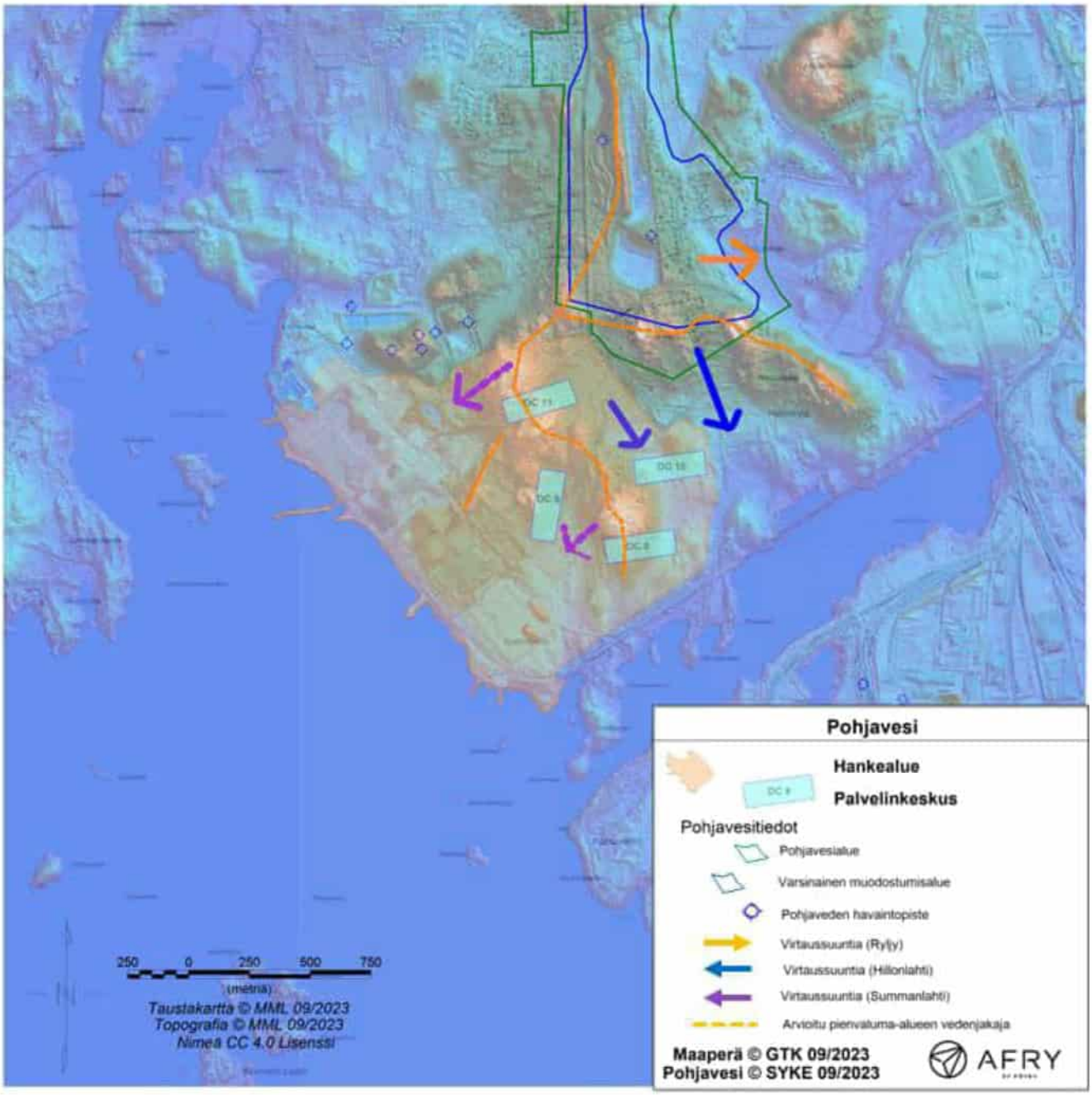
Savilahdenvuoren itäpuolella sijaitseva rahkasammalpeitteinen Ruokosuo (korkeusasema +4 … +10 m mpy) osoittaa paikallisen maaperän pohjaveden tasoa. Pohjavettä purkautuu Savilahdenvuorelta ja Petkelvuorelta sekä ylemmältä Maa-aineksen ottoon merkitty moreenimaalta. Pohjavedenpinnantaso suolla voi ilmentää orsivesikerroksen pinnantasoa. Suon tasossa pohjavedenpinta on todennäköisesti tasainen kautta vuoden.

Pohjaveden pinta seuraa tyypillisesti maaston topografian vaihtelua, mutta on alueellisesti tasaisempi. Matalilla moreenin peittämillä alueilla pohjaveden pinta on todennäköisesti lähellä maanpintaa, 1–3 m syvyydessä, ja vaihtelee jonkin verran sadannan ja vuodenajan mukaan. Korkeammilla kallioisilla alueilla pohjaveden pinta voi olla huomattavan syvällä (5—15 m), seuraten paikallisen pohjaveden tasoa mutta myös noudattaen loivasti maaston topografiaa. Kallioisilla alueilla pohjaveden pinta vaihtelee vuodenajan mukaan. Matalin pinnankorkeus on kevättalvella lumipeitteen ja roudan aikana, kun pohjavettä ei muodostu. Ylin pinnankorkeus havaitaan keväällä lumen sulamisen yhteydessä sekä syksyllä runsaamman sadannan aikaan.

Kiinteässä ja vähärakoisessa kalliossa huokoinen vesitilavuus on alle 1 %, jolloin veden määrä on pieni ja sen saatavuus pumppaamalla on heikko ja virtausnopeudet hitaita. Kallioon muodostuvan pohjaveden osuus on tyypillisesti luokkaa 2 % sadannasta. Myös muutokset ovat hitaita ja pieniä. Raoissa ja ruhjeissa huokostilavuus voi olla 5–10 %, jolloin vettä on saatavilla enemmän. Raot kattavat kuitenkin vain pienen osuuden kallion kokonaistilavuudesta.



Kuva 46. Ruissalon pohjavesialueen ja pohjaveden havaintoputkien sijainnit suhteessa hankealueeseen. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 47. Pohjavesialueen sijainti ja tulkitut päävirtaussuunnat. Kuva: Afry Finland Oy.

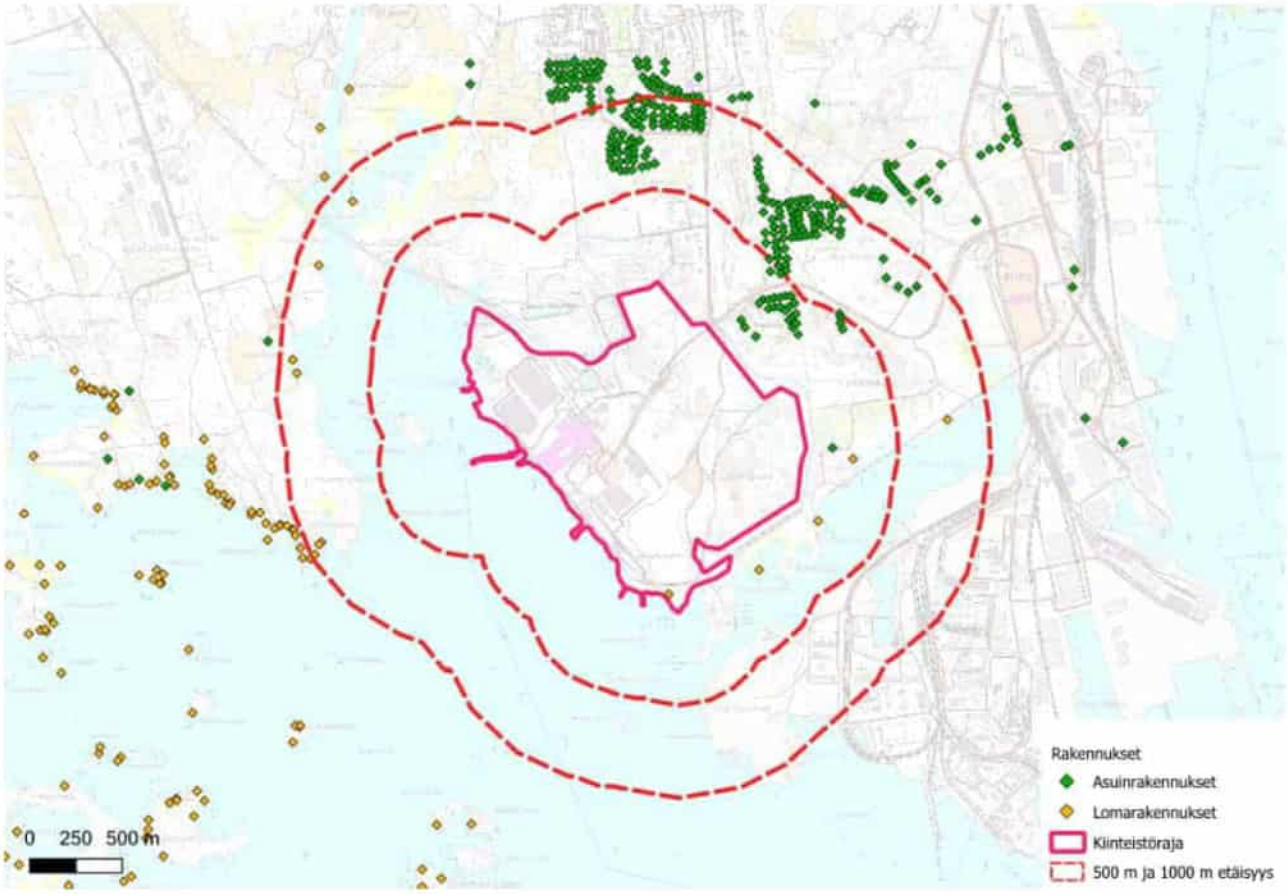
3.9 Asuin ja vapaa-ajan asunnot hankealueen vaikutusalueella

Kampusalueella ei sijaitse asuinrakennuksia tai vapaa-ajanasuntoja. Etelä-Kymenlaakson karttapalvelusta saatavien tietojen perusteella lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Petkeleen asuinalueella noin 150 m kampusalueen rajalta koilliseen. Kampusalueen rajalta noin 500 m säteellä sijaitsee yhteensä viisi vapaa-ajanasuntoa ja 30 asuinrakennusta. Haminan kaupungin ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan Haminan kaupunki on ostanut kaikki viisi vapaa-ajanasuntoa ja neljä asuinrakennusta ja ne puretaan ennen Hillonlahden itäosan räjäytystöiden alkamista. Myöhemmin saatujen tietojen perusteella rakennuksia ei pureta, jos rakennuksien katsotaan olevan ”lepakkotaloja”. Jäljelle jäävät 26 asuinrakennusta ovat pääosin omakoti- ja paritaloja Petkeleen asuinalueella.

Yleisesti voidaan todeta, että lähimmät asuinalueet sijaitsevat kampusalueesta runsaat 150 m koilliseen ja runsaat 600 m kampusalueesta pohjoiseen. Kampusalueen ja pohjoisessa sijaitsevan asuinalueen välissä on pieni teollisuusalue. Suurimmat asuinalueet 500—1 000 m etäisyydellä kampusalueesta ovat Summan kaupunginosan eteläinen osa, joka sijaitsee noin 600 m kampusalueesta pohjoiseen ja Ryijynlähteen alue, joka sijaitsee kampusalueesta noin 700 m koilliseen. Alueilla sijaitsevat rakennukset ovat pääasiassa omakotitaloja, mutta Summan eteläosassa sijaitsee myös kerrostaloja. Lähin leikkipaikka sijaitsee Summan eteläosassa oin 800 m kampusalueesta pohjoiseen. Lähimmät koulu, päiväkoti ja nuorisokeskus sijaitsevat niin ikään Summassa noin 1000—1300 m kampusalueesta pohjoiseen.

Lähimmät vapaa-ajanasunnot sijaitsevat pääosin Hillonlahden länsipuolella ja läheisillä saarilla noin 700—2000 m etäisyydellä kampusalueesta. Kuva 48 esittää kampusalueen läheisyydessä sijaitsevien asuinrakennusten ja vapaa-ajanasuntojen sijaintipaikat.

Kampusalueesta ja lähimmistä sitä ympäröivistä alueista ei ole saatavilla yksityiskohtaista tietoa asukasmäärästä. Tilastokeskuksen vuoden 2022 tietojen mukaan Uusi-Summan alueen väkiluku on 1923, Vanha-Summan 455 ja Hillon alueen 1105. Karkean arvion perusteella noin 100 ihmistä asuu noin 500 m säteellä kampusalueesta ja noin 1500 ihmistä asuu noin 2000 metrin säteellä kampusalueesta. Jälkimmäinen arvio on erittäin suurella todennäköisyydellä yliarvio, kun huomioidaan Haminan väkiluvun olevan noin 20 000.



Kuva 48. Lähimpien asuinrakennusten ja vapaa-ajanasuntojen sijainnit. Lähde: Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu (tammikuu 2024); Maanmittauslaitos, avoin aineisto.

4 Tekninen kuvaus

Haminan palvelinkeskuksen laitteiston avulla tarjotaan asiakkaille kaikkia Googlen palveluita kuten hakuja, Gmail-sähköpostipalvelua ja Youtube-videopalvelua. Koska näitä palveluita käytetään kellon ympäri, laitos toimii keskeytyksittä vuoden jokaisena päivänä. Karkeasti yleistettynä palvelinkeskuksen toiminta vaatii sähköä, jäähdytystä sekä tiettyjä kemikaaleja ja polttoainetta. Palvelimet ja muu IT-laitteisto toimii sähköllä. Normaalitilanteessa sähköä saadaan valtakunnan verkosta. Sähkökatkosten ja muiden häiriöiden varalle laitoksella on 100 % varavoima tuotantolaitteistolle. Palvelimet ja muu laitteisto tuottaa paljon lämpöä. Laitoksen jäähdytyksessä hyödynnetään merivettä. Laitoksella on tällä hetkellä niin läpivirtausjäähdytysjärjestelmiä kuin jäähdytystorneihin perustuvia jäähdytysjärjestelmiä.

4.1 Sähkö

Sähkönsaanti on palvelinkeskuksen toiminnan edellytys. Seuraaviin kappaleisiin on koostettu yhteenveto laitoksen nykyisestä ja tulevaisuuden sähköjärjestelmistä sekä sähkönkäytöstä ja -lähteistä mukaan luettuna laitoksen omat varavoimageneraattorit. Normaalitilanteessa laitos käyttää valtakunnan verkosta saatavaa sähköä. Varavoimageneraattoreita käytetään vain koeajojen sekä häiriötilanteiden yhteydessä.

4.1.1 Laitoksella käytettävän sähkön alkuperä

Tuiken emoyhtiö Google on asettanut kunnianhimoisen tavoitteen toimia täysin hiilettömällä energialla vuoteen 2030 mennessä (https://sustainability.google/reports/google-2023-environmental-report/). Vuonna 2022 Haminan palvelinkeskus käytti hiiletöntä[2] energiaa 97 % ajasta. Tuike ostaa hiiletöntä energiaa suoraan tuottajilta. Tuikella on tällä hetkellä viisi pitkäaikaista sähkönostosopimusta (PPA-sopimus) hiiletöntä energiaa tuottavien toimittajien kanssa. Tuike esimerkiksi ostaa noin 60 % Ilmattaren Piiparinmäen tuulivoimapuiston 211 megawatin nimellistehosta.

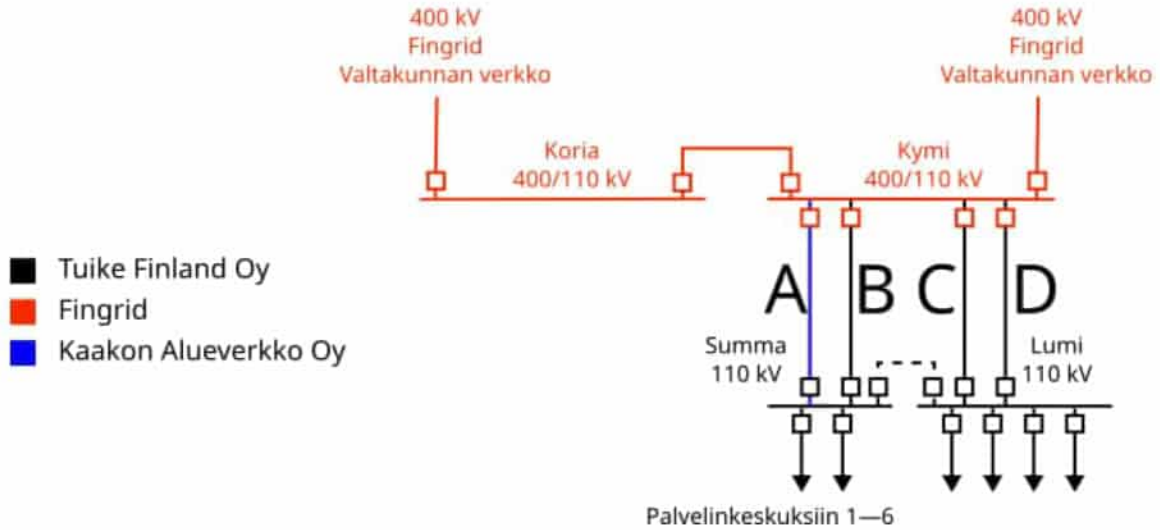
4.1.2 Olemassa oleva sähköjärjestelmä

Kuvassa 49 on esitetty yksinkertaistettu kuvaus olemassa olevasta suurjännitejärjestelmästä. Lumi sähköasemaa lukuun ottamatta kaikki muut järjestelmät ovat olemassa.

Olemassa olevalle laitokselle saadaan sähkö kahden 110 kV:n syötön kautta. Ilmajohdot kulkevat Fingridin Kymin sähköasemalta Summan sähköasemalle. Summan sähköaseman syötöistä toinen on Kaakon Alueverkko Oy:n omistama ja toinen on Tuike Finland Oy:n omistama. Summan sähköasema syöttää sähköä tällä hetkellä palvelinkeskusten 1—5 muuntajiin sekä väliaikaisesti palvelinkeskuksen 6 muuntajiin.

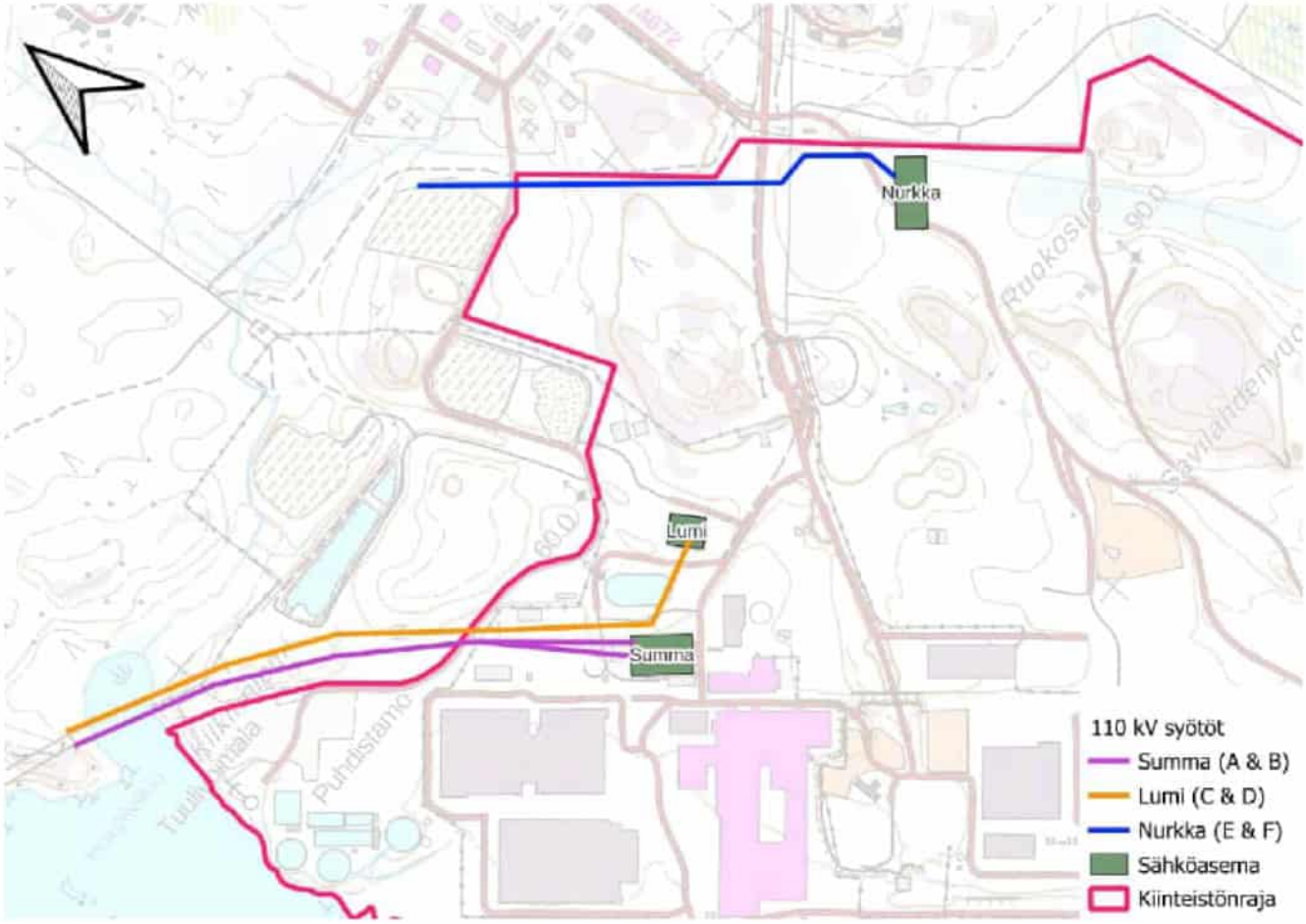
Tällä hetkellä rakennetaan Kymin sähköasemalta tulevan kahden uuden 110 kV syötön sähköasemaa, (Lumi sähköasema). Tuike omistaa Lumi sähköaseman sekä uudet syöttökaapelit. Lumi sähköasemalta tullaan syöttämään sähköä palvelinkeskuksille 6—8, eli kampuksen itäiselle kuin läntiselle osalle. Lumi sähköasema otetaan käyttöön vuonna 2024, jolloin sähkönsyöttö palvelinkeskukseen 6 tapahtuu Lumi sähköaseman kautta.

Kuva 50 osoittaa laitoksen sähköasemien sekä niille tulevien sähköjohtojen sijainnit. Kampuksella on useita muuntajia, joiden kautta syötetään sähköä palvelinkeskusrakennuksiin sekä toimintaa tukeviin prosesseihin.



Kuva 49. Yksinkertaistettu kuvaus olemassa olevasta suurjännitejärjestelmästä.

[2] Hiiletön energia tarkoittaa sähköntuotantoa, johon ei liity suoria hiilidioksidipäästöjä. Näitä ovat mm. aurinko-, tuuli-, geoterminen-, vesi- ja ydinvoima.

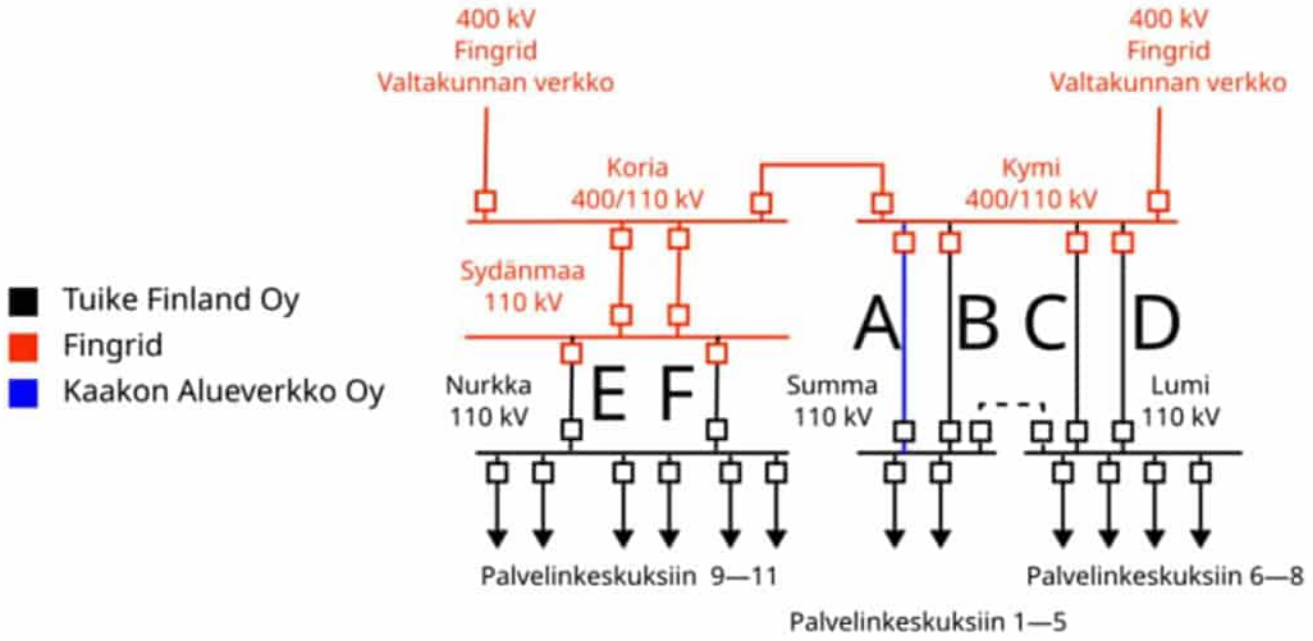


Kuva 50. Sähköasemien sekä osittaiset linjaukset niille tulevista 110 kV ilmajohdoista.

4.1.3 Suunniteltu sähköjärjestelmä

Valitusta jäähdytystekniikasta riippumatta itäinen kampus tarvitsee uusia sähkönsyöttöjärjestelmiä sekä uuden kytkinaseman (Nurkan sähköasema). Uudet palvelinkeskukset tarvitsevat myös muuntajia, joilla suurjännite muunnetaan palvelinkeskustoiminnassa käytettävään jännitteeseen.

Itäiselle kampukselle ensimmäisenä rakennettava palvelinkeskus 8 saa sähkö Lumi sähköasemalta. Sähkökaapelit kulkevat laitoksen sisällä kaapelihyllyillä. Fingrid Oyj varautuu kasvaneeseen tehontarpeeseen lisäämällä Kymin sähköasemalle uuden 400/110 kV muuntajan ennen palvelinkeskus 8:n rakennustöiden alkua. Palvelinkeskus 8:n myötä täyttyy Lumi sähköaseman maksimikapasiteetti. Tämän vuoksi itäiselle kampusalueelle rakennetaan uusi Nurkka sähköasema, jota palvelee kaksi uutta 110 kV syöttöä. Nurkan sähköasema syöttää sähköä palvelinkeskuksiin 9—11. Kuvassa Kuva 51on kuvattu tulevaisuuden sähkönsyöttö kantaverkosta kampukselle.



Kuva 51. Yksinkertaistettu kuvaus suunnitellusta suurjännitejärjestelmästä.

4.1.4 Sähkön kulutusjousto

Euroopassa talvella 2022—2023 olleen energiakriisin seurauksena Google kehitti kulutusjoustojärjestelmäänsä tasapainottamaan sähkönkulutustaan kulutushuippujen ulkopuolelle. Järjestelmän puitteissa Google voi aikatauluttaa ei-kriittiset prosessit kulutushuippujen ulkopuolelle niin ajallisesti kuin fyysisesti. Näillä toimenpiteillä voidaan vähentää hetkellistä kulutusta ja siten vähentää kantaverkkoon suuntautuvaa painetta. Samalla teknologialla voidaan myös ohjata kulutusta alueille, joilla on saavilla hiiletöntä energiaa.

4.1.5 Varavoimageneraattorit

Tuike Finland Oy:n palvelinkeskuksen tietyt kriittiset laitteet tarvitsevat keskeytymättömän sähkönsyötön. Laitoksella on 100 % varavoima kriittiselle laitteistolle. Sen sijaan, että laitoksella olisi muutama suuri varavoimageneraattori, laitoksella on useita pieniä kevyellä polttoöljyllä (tulevaisuudessa mahdollisesti osin tai kokonaan HVO:lla tai vastaavalla polttoaineella) toimivia varavoimageneraattoreita, koska pienet varavoimageneraattorit käynnistyvät merkittävästi nopeammin kuin suuret varavoimageneraattorit ja pienten varavoimageneraattoreiden käyttö mahdollistaa käynnistettävien varavoimageneraattoreiden määrän minimoimisen, mikä minimoi ilmapäästöt, melun ja polttoaineenkulutuksen. Varavoimageneraattorit käynnistyvät 60 sekunnin sisällä käynnistyksestä. Sähkökatkon ja varavoimayksiköiden käynnistymisen välisen ajan sähköä syötetään UPS-varavoimajärjestelmästä.

Tuike Finland Oy ei kerro varavoimageneraattoreiden lukumäärää ja tarkkaa tehoa luottamuksellisuussyistä. Yksittäisten varavoimayksiköiden polttoaineteho vaihtelee 1 ja 10 MW välillä, eli yksittäiset varavoimayksiköt kuuluvat asetuksen 1065/2017 piiriin siltä osin, kun asetus pätee alle 500 tuntia vuodessa kolmen vuoden liukuvana keskiarvona käytössä oleviin yksiköihin. Yksittäisen palvelinkeskuksen polttoaineteho on alle 300 MW, eli yksittäinen palvelinkeskus ei sellaisenaan vaadi YVAa. Kaikkien olemassa olevien ja suunniteltujen palvelinkeskusten varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää kuitenkin 300 MW rajan.

4.1.6 Energiankäyttö ja energiatehokkuus

Energiatehokkuus on olennainen osa Tuike Finlandin toimintaa. Tuike ja sen emoyhtiö on toteuttanut useita energiatehokkuutta parantavia ja energian käyttöä vähentäviä toimenpiteitä. Eräs merkittävimmistä tekijöistä on se, että Googlen palvelinkeskusten laitetilojen lämpötila voidaan pitää jopa +27 asteen lämpötilassa, kun yleisesti konesalien lämpötila pyritään pitämään noin +20 asteessa. Tällä on suuri vaikutus laitoksen jäähdytystarpeeseen ja siten myös energiankulutukseen.

Palvelinkeskusliiketoiminnassa energiankäytön tehokkuutta mitataan ns. PUE-arvolla (Power Usage Effectiveness, Energiankäytön tehokkuus). PUE kuvaa energian kokonaiskulutuksen ja IT-laitteiston energiankulutuksen suhdetta. Ideaalitilanteessa 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. Statistan keräämien energiankulutustietojen (julkaistu marraskuussa 2023) perusteella palvelinkeskustoimialan keskimääräinen PUE-arvo on 1,58 ja suurimpien palvelinkeskusten maailmanlaajuinen PUE-arvojen keskiarvo on 1,57 (Uptime Institute, Data Center Survey 2021). Tuiken uusimpien julkaistujen tietojen (Q4/2023) Haminan palvelinkeskuksen PUE-arvo on vaihdellut vuonna 2023 1,09—1,10 välillä, joka on merkittävästi maailmanlaajuista keskiarvoa pienempi ja kuvaa hyvin laitoksen energiankäy-

tön tehokkuutta. PUE-arvon osalta on huomioitava, ettei PUE huomioi laitoksen sijaintia, eli arvossa ei huomioida esimerkiksi ilmastotekijöitä. Tämän vuoksi eri puolilla maailmaa sijaitsevien palvelinkeskusten PUE-arvot eivät ole suoraan sellaisenaan vertailukelpoisia. Suhteessa muihin Googlen palvelinkeskuksiin Tuiken PUE-arvo on sama kuin kaikkien palvelinkeskusten keskiarvo (1,09). Google julkaisee PUE-arvoihin liittyvää kvartaalitasoista tietoa internetsivuillaan (https://www.google.com/about/datacenters/efficiency/).

4.1.6.1 Arviointivaihtoehtojen Peak PUE-arvo

Peak PUE -arvo kuvaa laitoksen vaatiman IT-kuormaa tukevan laitteiston kapasiteettia kaikkein haastavimmissa olosuhteissa, eli esimerkiksi laitoksen toimiessa täydellä kapasiteetilla kuumimpana kesäpäivänä. PUE- ja Peak PUE -arvojen ero on siten se, että PUE kuvaa toteutunutta IT-laitteiston kulutuksen ja laitoksen kokonaiskulutuksen suhdetta, kun Peak PUE kuvaa laskennallista maksimisuhdetta. Peak PUE -arvo on siten aina vähintään yhtä suuri kuin PUE, tyypillisesti kuitenkin PUE-arvoa suurempi. Tämän YVAn arviointivaihtoehtojen laskennalliset Peak PUE -arvot ovat merivesipohjaiselle jäähdytykselle (arviointivaihtoehto 1) 1,16 ja ilmajäähdytykselle 1,33 (arviointivaihtoehto 2). Ero johtuu monesta eri tekijästä. Suurimpia yksittäisiä tekijöitä on se, että meriveden lämpötila on käytännössä aina ilman lämpötilaa matalampi, mikä vähentää merivesipohjaisen jäähdytysjärjestelmän energian tarvetta suhteessa ilmajäähdytykseen.

Jäähdytysjärjestelmien toteutuvaa PUE-arvoa ei voida ennakkoon arvioida, koska toteutunut PUE vaihtelee mm. sääolosuhteista ja kuormituksesta riippuen.

4.1.7 Hukkalämmön hyödyntäminen

Laitoksella syntyy tällä hetkellä Erittäin suuri määrä hukkalämpöä. Hukkalämmön määrä kasvaa entisestään, jos suunnitellut neljä uutta palvelinkeskusrakennusta toteutetaan suunnitellussa laajuudessa. Tällä hetkellä, ja myös tulevaisuudessa, hukkalämpöä hyödynnetään palvelinkeskusrakennusten lämmitykseen. Suunniteltuihin palvelinkeskuksiin voidaan asentaa modulaarinen lämmöntalteenottojärjestelmä, jonka minimiteho on 5,5 MW. Järjestelmän koko ja siten talteen otettavan lämmön määrä, mitoitetaan hukkalämmön vastaanottajan tarpeen perusteella.

Hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia on selvitelty eri alojen toimijoiden kanssa laitoksen käyttöönotosta asti. Hukkalämmön hyödyntämisen osalta suurimmat haasteet liittyvät hukkalämmön suureen määrään: hukkalämmön hyödyntäjän pitää kyetä hyödyntämään hukkalämpö myös lämmityskauden ulkopuolella. Muita hukkalämpöön liittyviä merkittäviä haasteita ovat hukkalämmön alhainen lämpötila (tarkka lämpötilaväli on liikesalaisuus, mutta suuntaa antavana arvona voidaan pitää ympäristöluvassa määritettyä 30 asteen lämpötilaa, jota mereen johdettavan veden lämpötila ei saisi ylittää) sekä laitoksen sijainti kaukana suurista asutuskeskuksista.

Tuike on aikanaan käynyt keskusteluita hukkalämmön hyödyntämisestä esimerkiksi kalanviljelylaitosten ja kasvihuoneviljelijöiden kanssa. Näiden toimijoiden osalta suurimpia haasteita ovat olleet niin lämmön hyödyntäminen ympärivuotisesti kuin hyödynnettävän lämmön määrä. Myös laitoksen sijainti vaikeuttaa lämmönhyödyntämistä. Kun laitoksen sijainti huomioidaan, voidaan todeta, ettei laitoksen lähiympäristö lähtökohtaisesti sovellu herkemmälle maankäytölle Haminan sataman läheisyyden vuoksi, minkä lisäksi laitoksen ympäristössä laitoksen ei käytännössä ole riittävän suuria maa-alueita, joille edellä mainittua toimintaa voisi sijoittaa, koska vapaata maa-aluetta on ainoastaan laitoksen pohjoispuolella Stora Enson suljetun teollisuuskaatopaikan pohjoispuolella. Vastaavasti taas sataman alueella ei ole sellaisia toimijoita, joilla olisi tarvetta ylimääräiselle lämmölle.

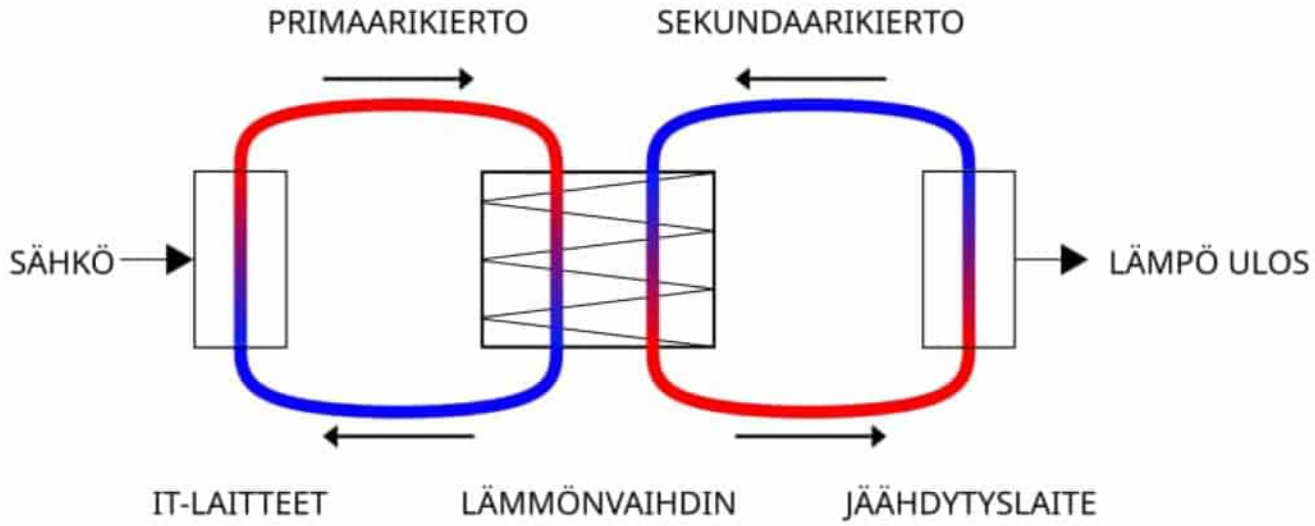
Hukkalämmön hyödyntäminen asuinrakennusten lämmityksessä on myös haasteellista, koska läheisillä asuinalueilla käytetään maakaasuun perustuvaa lämmitysjärjestelmää ja/tai muita erillisiä lämmitysjärjestelmiä. Haminan energian internetsivujen mukaan lähimmät kaukolämpöputket sijaitsevat noin kahden kilometrin etäisyydellä laitoksesta koilliseen Satamatien (tie 372) varrella. Tuike ja Haminan energia ovat keskustelleet hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksista. Muuten hukkalämmön hyödyntäminen lämmityksessä on haasteellista, hukkalämmön alhaisen lämpötilan ja suurempien asutuskeskuksen etäisyyden vuoksi (esimerkiksi Kotkaan on vähintään 15—20 kilometrin matka maata pitkin). Vaikka hukkalämpöä voitaisiin johtaa kaukolämpöputkistoon, hyödynnettävä määrä olisi vain pieni osa laitoksen hukkalämmön määrästä, minkä lisäksi lämpöä ei juurikaan voitaisi hyödyntää lämmityskauden ulkopuolella.

Tuike on avoin erilaisille vaihtoehdoille hukkalämmön hyödyntämiseksi ja käy tälläkin hetkellä keskusteluita mahdollisten hyödyntäjien kanssa. Tuike ei kuitenkaan yksin pysty vaikuttamaan sijoituspäätöksiin, jotka koskevat mahdollisia uusien, hukkalämpöä hyödyntävien, teollisten toimintojen sijoittumista alueelle tai hankkeisiin, joissa hukkalämpö hyödynnettäisiin muuten, kuten esimerkiksi lämpöakuissa.

4.2 Jäähdytysjärjestelmä

IT-laitteet tuottavat paljon lämpöä. Laitteiden toimintakyvyn ylläpito edellyttää ylimääräisen lämmön poistamista. Haminan palvelinkeskuksen osalta toteuttamiskelpoisia ratkaisuja on kaksi: vesipohjainen jäähdytysjärjestelmä (arviointivaihtoehto 1) sekä ilmajäähdytys (arviointivaihtoehto 2). Yleisellä tasolla molemmat jäähdytysjärjestelmät koostuvat kahdesta osasta (Kuva 52): primaari- sekä sekundaarijärjestelmästä. Primaarijärjestelmä on suljettu vesikierto, joka kuljettaa lämpöä IT-tiloista lämmönvaihtimille. Lämmönvaihtimella lämpö johtuu sekundaaripuolella kiertävään viileään nesteeseen ilman, että primaari- ja sekundaarikiertojen nesteiden sekoittumista. Vesipohjaisessa jäähdytysjärjestelmässä (arviointivaihtoehto 1)

neste on merivettä ja ilmajäähdytykseen perustuvassa järjestelmässä (arviointivaihtoehto 2) glykoliliuos. Viilennyt primaarivesi kiertää takaisin IT-tiloihin, joissa vesi lämpiää uudestaan ja palaa lämmönvaihtimelle. Lämmennyt sekundaarikierron neste johdetaan vesijäähdytyksessä joko suoraan mereen (palvelinkeskukset 1 ja 2) tai jäähdytystorneihin (palvelinkeskukset 1—7 sekä palvelinkeskukset 8—11 arviointivaihtoehdossa 1) tai vedenjäähdytyskoneille (keskukset 9—11 arviointivaihtoehdossa 2).



Kuva 52. Yksinkertaistettu primaari- (vasemmalla) ja sekundaarikierron (oikealla) toimintaperiaate. Sininen väri kuvaa viileää ja punainen lämmintä lämpötilaa. Nuolet kuvaavat kierron kiertosuuntaa.

4.2.1 Merivesijäähdytys

Olemassa olevat palvelinkeskukset 1–6 käyttävät meriveden hyödyntämiseen perustuvaa jäähdytysjärjestelmää. Tällä hetkellä rakentamaton palvelinkeskus 7 tulee myös käyttämään merivesipohjaista jäähdytystä. Arviointivaihtoehdossa 1 myös palvelinkeskukset 8—11 käyttävät merivesijäähdytystä (palvelinkeskus 8 käyttää merivesipohjaista jäähdytystä myös vaihtoehdossa 2).

Kampuksella on kaksi merivesipumppaamoa, joihin molempiin liittyy kaksi erillistä rinnakkaista merivedenottoputkea (yhteensä neljä putkea). Ottoputkisto 1 sijaitsee palvelinkeskusten 1 ja 2 länsireunalla ja putket ulottuvat noin 130 metrin etäisyydelle rantaviivasta (Kuva 53). Ottoputkisto 2 ulottuu noin 270 metrin etäisyydelle rannasta merivesipumppaamolta 2. Ottoputkien 1 halkaisija on 1600 mm ja putkien 2 halkaisija on 2000 mm.

Laitoksella käytetään tällä hetkellä kahta erillistä merivesipohjaista jäähdytysjärjestelmää: läpivirtausjärjestelmää sekä jäähdytystorneja. Mikäli palvelinkeskuksiin 8—11 asennetaan merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä, se tulisi olemaan jäähdytystorneihin perustuva ratkaisu.

Läpivirtausjärjestelmään perustuva jäähdytys

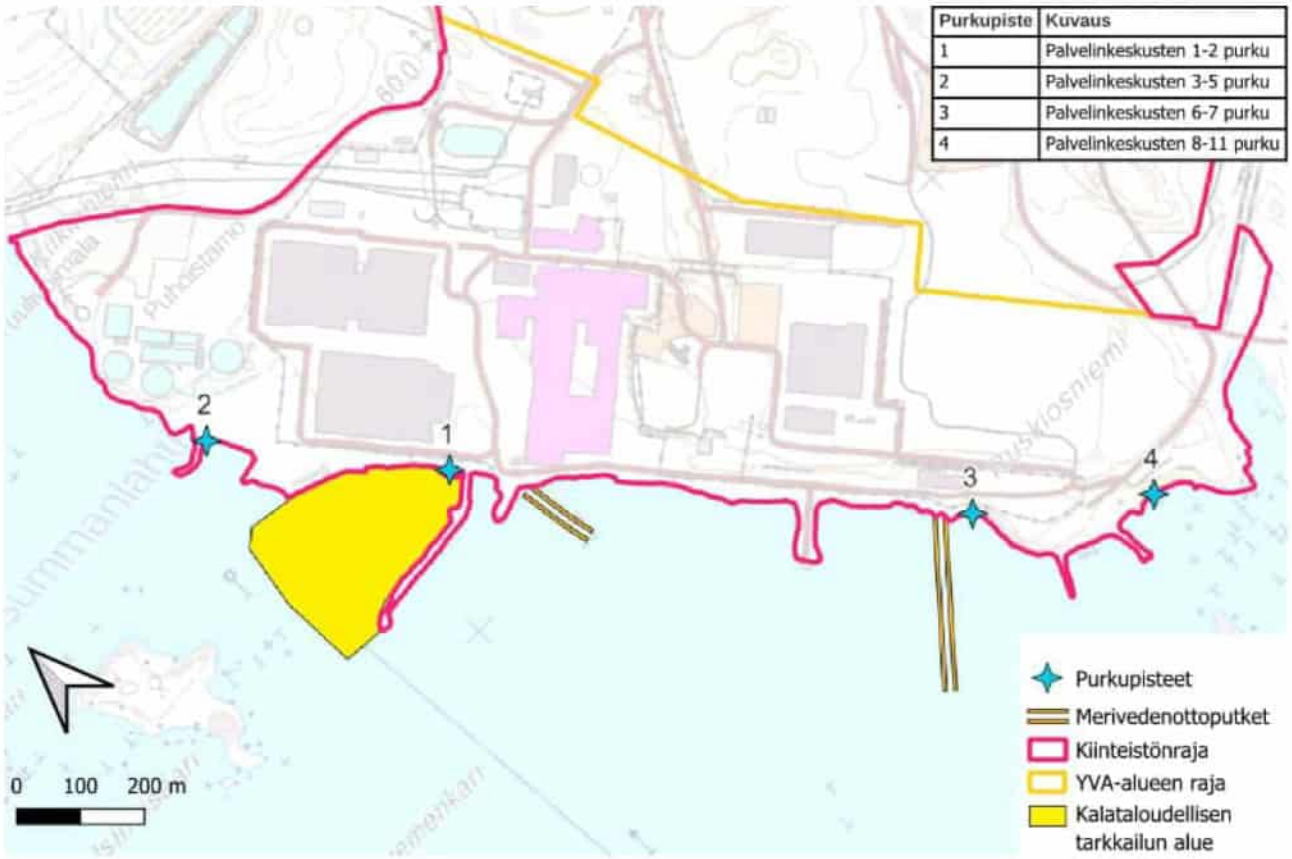
Palvelinkeskuksissa 1 ja 2 käytetään läpivirtausjärjestelmää. Molemmilla palvelinkeskuksilla on oma jäähdytysvesikierto. Primaarivesikierto kuljettaa lämpöä serveritilasta lämmönvaihtimille. Merivettä pumpataan ottoputkiston 1 kautta palvelinkeskusten 1 ja 2 pohjoispuolella vanhan voimalaitoksen kellaritilassa sijaitsevalle merivesipumppaamo 1:lle, josta vesi johdetaan putkisiltaa palvelinkeskusten 1 ja 2 lämmönvaihdinalueelle. Molemmilla palvelinkeskuksilla on useita lämmönvaihtimia. Lämmönvaihtimissa primaariveden lämpö johtuu kylmään meriveteen (sekundaarikierto). Koska kyseessä on läpivirtausjärjestelmä, merivesi palautetaan lämmönvaihtimesta takaisin mereen suoraan ilman lisäkiertoa. Pieni osa palautettavasta vedestä johdetaan kuitenkin palvelinkeskuksille 3–5, joissa paluuvettä voidaan käyttää jäähdytystornien syöttövetenä. Osa palvelinkeskuksen 2 jäähdytysveden lämmöstä hyödynnetään palvelinkeskus 2:n toimistotilojen ja muiden tilojen lämmityksessä.

Jäähdytystorneihin perustuva jäähdytys

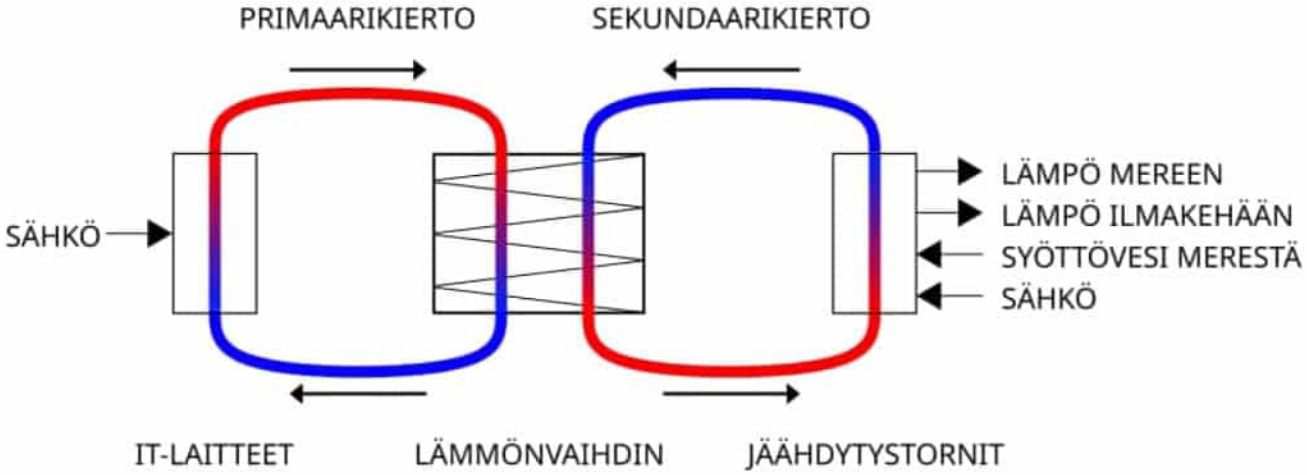
Palvelinkeskukset 3—6 käyttävät jäähdytysvesitorneihin perustuvaa jäähdytysjärjestelmää. Palvelinkeskuksissa 3—5 hyödynnetään palvelinkeskus 2:n paluuvettä syöttövetenä. Palvelinkeskus 6:ssa käytetään merivesipumppaamo 2:n kautta CUB-rakennukselle sijaitseville jäähdytysvesitorneille pumpattua vettä. Luvitetussa, mutta ei vielä rakennetussa, palvelinkeskuksessa 7 tullaan käyttämään vastaavaa järjestelmää kuin palvelinkeskuksessa 6. Palvelinkeskusten 8—11 jäähdytysjärjestelmä tulisi olemaan hyvin samanlainen keskusten 6 ja 7 järjestelmien kanssa. Ainoa merkittävä ero keskusten 6 ja 7 sekä 8—11 välillä on, että keskusten 8—11 jäähdytystornien ulospuhallusvesi johdetaan mereen eri purkupisteen kautta (Kuva 53).

Jäähdytysvesitornien syöttövesi pumpataan kylmän veden syöttösäiliöön, josta vesi pumpataan lämmönvaihtimille. Suljettu primaarivesikierto kuljettaa lämpöä serveritiloista lämmönvaihtimille, joissa primaariveden lämpö johtuu kylmään se-

kundaarikierron syöttöveteen. Lämmennyt syöttövesi johdetaan jäähdytystornin huipulle, josta vesi ruiskutetaan jäähdytysvesitorniin. Pisaroiden pudotessa painovoiman vaikutuksesta alaspäin, tornissa olevien tuulettimien avulla imetään ilmaa vastavirtaan. Veden ja ilman kohdatessa osa vedestä haihtuu ja vesi jäähtyy haihtumisen seurauksena. Jäähtynyt vesi palautetaan kylmän veden syöttösäiliöön. Haihtumisen vuoksi sekundaarikierron veteen liuenneiden suolojen pitoisuudet kasvavat. Suolojen saostumisen estämiseksi osa sekundaariveden kierron vedestä johdetaan ulospuhallusvetenä takaisin mereen. Ulospuhallusveden mukana mereen päätyy myös lämpökuormaa. Ulospuhallusvesi korvataan syöttövedellä (joko keskuksen 2 paluuvettä tai merivesipumppaamo 2:n kautta pumpattua vettä).



Kuva 53. Merivedenottoputket sekä jäähdytysveden purkupaikat (palvelinkeskusten 8—11 purkupisteen sijainti on viitteellinen). Kuvaan on sisällytetty myös laitoksen kalataloudellisen tarkkailun alue. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.

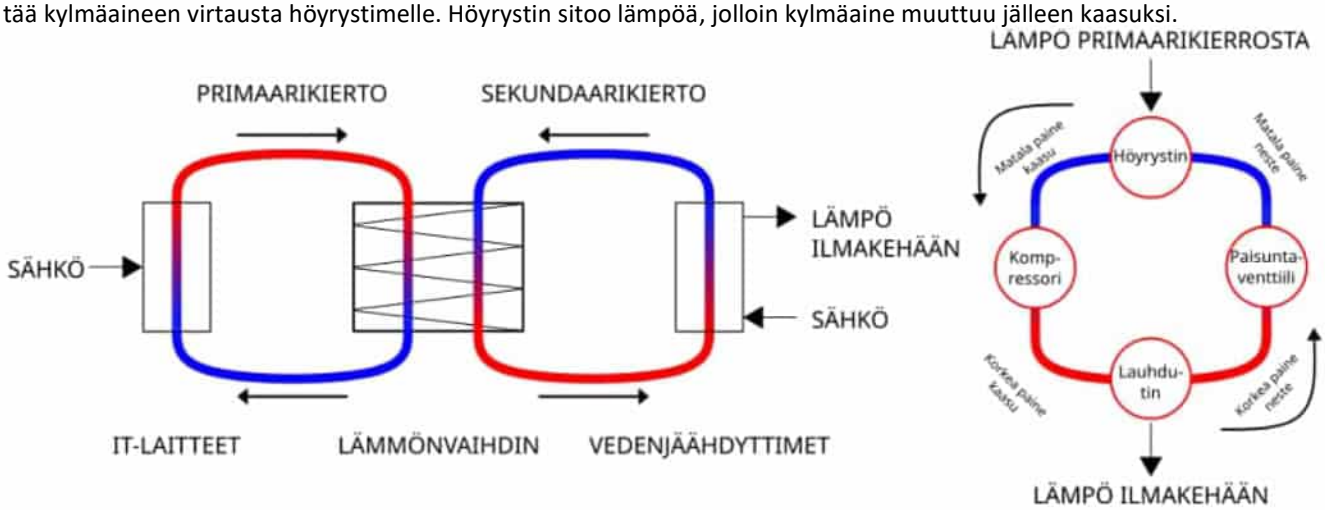


Kuva 54. Yksinkertaistettu kuvaus jäähdytystorneihin perustuvasta jäähdytysjärjestelmästä. Sininen väri kuvaa viileää ja punainen lämmintä lämpötilaa. Nuolet kuvaavat kierron kiertosuuntaa.

4.2.2 Ilmajäähdytys

Laitoksella ei ole tällä hetkellä käytössä ilmajäähdytykseen perustuvia jäähdytysjärjestelmiä. Ilmajäähdytys on kuitenkin laajasti käytössä Tuiken emoyhtiön muilla laitoksilla sekä muiden yhtiöiden palvelinkeskuksissa. Mikäli uusiin palvelinkes-

kuksiin toteutettaisiin ilmajäähdytys, se tulisi keskuksiin 9—11. Palvelinkeskus 8:lla tulee olemaan merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä, koska keskusten 6 ja 7 jäähdytysjärjestelmää voidaan hyödyntää osin myös keskuksen 8 jäähdytykseen ja kolmen keskuksen yhteisratkaisulla saadaan riittävä toimintavarmuus poikkeustilanteiden varalle.
Ilmajäähdytys perustuu kylmäkiertoon, eli käytännössä jäähdytys perustuu kylmäaineen olomuodon muutoksiin vedenjäähdyttimessä sekä kylmäaineen kykyyn sitoa ja luovuttaa lämpöä (Kuva 55). Yksinkertaistettuna ilmajäähdytyksessä on neljä vaihetta: kompressori imee höyrystimeltä tulevaa kaasua samalla luoden höyrystimeen matalan paineen. Samalla kompressori puristaa kylmäaineen korkeampaan lämpötilaan ja korkeampaan paineeseen lauhdutinta varten. Lämpö johdetaan lauhduttimen kautta ilmakehään. Lämpötilan laskiessa kylmäaine muuttuu höyrystä nesteeksi. Paisuntaventtiili säätää kylmäaineen virtausta höyrystimelle. Höyrystin sitoo lämpöä, jolloin kylmäaine muuttuu jälleen kaasuksi.



Kuva 55. Yksinkertaistettu kuvaus ilmajäähdytykseen perustuvasta jäähdytysjärjestelmästä. Sininen väri kuvaa viileää ja punainen lämmintä lämpötilaa. Nuolet kuvaavat kierron kiertosuuntaa. Oikealla olevassa kuvassa on esitetty kylmäkierto vedenjäähdyttimissä.

4.3 Kemikaalit

Kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin osalta palvelinkeskus poikkeaa tavanomaisesta teollisuuslaitoksesta. Polttoaineita lukuun ottamatta palvelinkeskuksella varastoidaan tavanomaisten huolto- ja ylläpitokemikaalien lisäksi vain muutamia lämmönvaihdinten pesuun käytettäviä kemikaaleja sekä primaarivesikierron käsittelyyn käytettäviä kemikaaleja.

4.3.1 Polttoaineet

Palvelinkeskuksella varastoidaan suuria määriä varavoimageneraattoreiden käyttämää kevyttä polttoöljyä (tulevaisuudessa mahdollisesti myös HVO:ta), mutta vuotuinen kulutus on erittäin pieni. Polttoainevarasto jakautuu usealle alueelle useaan erilliseen säiliöön, mikä vähentää suuronnettomuuden riskiä.

4.3.2 Pesu- ja primaariveden käsittelykemikaalit

Pesu- ja primaariveden käsittelykemikaalien varastomäärät ovat suhteellisen pieniä. Pesukemikaalit ovat lämmönvaihtimien kiertopesussa käytettäviä happoja ja emäksiä. Primaariveden käsittelyyn käytetään vähäisiä määriä korroosioinhibiittoreita. Pesu- ja käsittelykemikaalit varastoidaan lämmönvaihdinten yhteydessä erillisillä varastoalueilla.

4.4 Hankkeen suunniteltu elinkaari

Palvelinkeskusrakennusten suunniteltu elinkaari on 50 vuotta.

4.5 Palvelinkeskuskampuksen sulkeminen

Hankealueen ja koko palvelinkeskuskampusalueen sulkeminen ja sulkemistoimenpiteet riippuvat useista tekijöistä, joista oleellisin on, onko alueella oleville rakennuksille ja infralle jatkokäyttöä. Ympäristö-, ekologista- ja terveysriskiä mahdollisesti aiheuttavat rakenteet ja kemikaalit poistetaan laitoksen sulkemisen yhteydessä.

5 Hankkeen kuvaus

Tässä kappaleessa esitetään yhteenveto hankkeen eri osaprojekteista sekä yhteenveto hankkeen suunnitellusta toteutusaikataulusta ja hankkeen yhteyksistä muihin hankkeisiin. Kappaleessa kerrotaan myös, kuinka tämä hanke poikkeaa palvelinkeskusten 9 ja 10 alueen louhinnan ja murskauksen osalta Haminan kaupungin aiemmin teettämästä YVAsta.

5.1 Hankkeen tavoitteet ja viitteellinen toteutusaikataulu

Tämän ympäristövaikutustenarvioinnin tavoitteena on arvioida a) palvelinkeskusten 8–11 rakennustöiden ympäristövaikutukset sekä b) koko palvelinkeskuskampuksen (palvelinkeskukset 1—11) toiminnan ympäristövaikutukset. Palvelinkeskusten 8–11 valmistumisen myötä kampusalue on kehitetty täyteen laajuuteen, eikä laitoksen jatkokehitys ole todennäköisesti enää mahdollista ympäröivän maankäytön ja kampuksen sisäisen rakenteen asettamien rajoitusten vuoksi.

YVAn mukainen laajennusprojekti toteutetaan vaiheittain seuraavan 10–15 vuoden aikana, mutta toteutusaikataulu voi olla myös tätä nopeampi. Samanaikaisesti rakennetaan yhtä tai kahta palvelinkeskusta. On myös mahdollista, että samanaikaisesti rakennetaan palvelinkeskusta ja tehdään toisen palvelinkeskuksen pohjarakennustöitä.

Hankkeen toteutumisaikataulu riippuu useista osatekijöistä, joista osa on Tuike Finlandin vaikutusmahdollisuuksien ulkopuolisia tekijöitä. Näitä ovat mm. palvelinkeskustoimialan kehitys ja kysyntä niin Suomessa, Suomen lähialueilla kuin maailmanlaajuisesti.

5.2 Arvioitavat vaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu Tuike Finland Oy:n palvelinkeskuksen suunniteltuun laajennukseen liittyviä ympäristövaikutuksia. Kuten aiemmin kerrottiin, hanke kuuluu YVA-lainsäädännön piiriin suunniteltujen louhintojen laajuuden ja vuotuisen louhintamäärän sekä varavoimageneraattoreiden yhteenlasketun polttoainetehon vuoksi. Nämä kaksi toimintaa ovat luonteeltaan, vaikutuksiltaan ja kestoiltaan hyvin erilaiset. Toisin sanoen YVAssa arvioidaan kahta hyvin erilaista toimintaa, minkä vuoksi arviointi on tehty erikseen **neljän uuden palvelinkeskuksen rakennusvaiheelle** sekä **11 palvelinkeskuksen toiminnalliselle vaiheelle**.

Ympäristövaikutusten arvioinneissa arvioidaan tyypillisesti kahta tai useampaa hankevaihtoehtoa, joissa hankkeiden välinen ero liittyy niihin tekijöihin, joiden puitteissa hanke kuuluu YVA-lainsäädännön piiriin. Tässä hankkeessa on kuitenkin toimittu toisin, koska tarkoituksena on ollut selvittää olemassa olevalle palvelinkeskuskiinteistölle mahtuvan suurimman mahdollisen rakennusmassan rakentamiseen ja toimintaan liittyvät ympäristövaikutukset. Tämän vuoksi rakennusvaiheeseen ei ole luontevia arviointivaihtoehtoja, sillä käytännössä kaikkien toteuttamiskelpoisten laajennusvaihtoehtojen vaatimat rakennustyöt ovat laajuudeltaan samanlaiset. Koska tarkoituksena oli selvittää suurimman rakennusmassan rakentamiseen ja käyttöön liittyvät ympäristövaikutukset, varavoimageneraattoreiden määrä on käytännössä sama kaikissa toteuttamiskelpoisissa vaihtoehdoissa. Kuten johdantokappaleessa kerrottiin, tämä YVA perustuu tämänhetkisiin suunnitteluvaihtoehtoihin ja tällä hetkellä markkinoilla olevaan teknologiaan. Hankkeen pitkä toteutusaika huomioiden markkinoilla oleva tekniikan sekä palvelinkeskusliiketoiminnan oletetaan kehittyvän hankkeen toteutuksen aikana. Muutoksilla voi olla vaikutuksia laitoksen energiankäyttöön ja siten myös varavoimageneraattoreiden tehoon. Näiden muutosten ei kuitenkaan oleteta poikkeavan nykyisestä 15 % enempää (±15 %). Muutoksella ei kokonaisuudessaan oleteta olevan suurta vaikutusta, kun huomioidaan palvelinkeskuskampuksella jo nyt käytössä olevat palvelinkeskukset. Tämän lisäksi on huomioitava, että varavoimageneraattorit ovat nimenomaisesti tarkoitettu energiantuotantoon niissä tilanteissa, joissa sähköä ei ole saatavilla valtakunnan verkosta. Tällaisia tilanteita tapahtuu vain harvoin. Tästä syystä arviointivaihtoehdoiksi valittiin suunnitellun laitoksen toteuttamiskelpoiset jäähdytysvaihtoehdot, eli jo nyt palvelinkeskuskampuksella käytössä oleva merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä (arviointivaihtoehto 1) sekä osassa Tuike Finland emoyhtiön muilla palvelinkeskuksilla käytössä oleva ilmajäähdytys (arviointivaihtoehto 2).

Yllä mainitut seikat huomioiden tämä YVA koostuu siis yleisestä neljän palvelinkeskuksen rakennusvaiheen arviosta sekä neljän uuden palvelinkeskuksen jäähdytysjärjestelmän vaikutuksesta koko kampuksen (11 palvelinkeskusta) toiminnan aikaiseen kokonaisvaikutukseen. Toiminnallisen vaiheen arviointivaihtoehdot ovat:

Vaihtoehto 1: Merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva järjestelmä kaikille uusille palvelinkeskuksille.

Vaihtoehto 2: Ilmajäähdytykseen perustuva järjestelmä palvelinkeskuksille 9—11 (merivesijäähdytys palvelinkeskukseen 8).

Arviointivaihtoehdossa 2 oli alun perin tarkoitus arvioida ilmajäähdytyksen asentamista kaikkiin uusiin palvelinkeskuksiin. Suunnittelutyön edetessä todettiin kuitenkin, ettei palvelinkeskuksen 8 ilmajäähdytys ole tiettyjen laajempien ratkaisujen vuoksi toteuttamiskelpoinen vaihtoehto, minkä vuoksi vaihtoehto 2 muutettiin nykyiseen muotoon. Jäähdytysjärjestelmän valinnalla ei ole merkittävää vaikutusta rakennustöiden ympäristövaikutuksiin, sillä molemmat järjestelmät vaativat vastaavantyyppisen infrastruktuurin. On kuitenkin huomioitava, ettei mahdollisen kolmannen merivedenottoputkiston rakentamista voida täysin pois sulkea, mikäli uusiin palvelinkeskuksiin tulee merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä. Kolmatta meriveden ottoputkistoa ei ole kuitenkaan tarkemmin suunniteltu, koska olemassa olevat meriveden ottoputkistot ovat

kapasiteetiltaan riittävät uusille palvelinkeskuksille.

Nollavaihtoehto on, ettei ainuttakaan neljästä suunnitellusta palvelinkeskuksesta rakenneta. Palvelinkeskukset 1--6 pysyvät käytössä. Ympäristöluvitettu, mutta vielä rakentamaton palvelinkeskus 7 joko rakennetaan tai rakenneta. Palvelinkeskus 7:n osalta on huomioitava, ettei kyseisen palvelinkeskuksen rakennustyöt sisälly tämän YVAn piiriin, koska palvelinkeskus 7:lle myönnettiin ympäristölupa ennen tämän YVAn aloitusta.

5.3 Louhinta ja murskaus

Palvelinkeskusten laajennustöiden yhteydessä tehdään laaja-alaisia louhintatöitä. Louhittavalta alueelta poistetaan pintamaakerros. Pintamaakerroksen paksuus on noin 0,3 metriä, mutta maakerroksen paksuus vaihtelee merkittävästi rakennusalueen sisällä. Louhintataso vaihtelee noin 12,1--17,1 m (Taulukko 6) välillä ja riippuu niin alueesta kuin alueelle sijoitettavasta rakenteesta. Tämänhetkisen suunnitelman perusteella louhintataso on 14,2 metriä palvelinkeskuksen 8 alueella, 12,1 m palvelinkeskus 9:n alueella, 12,4 metriä palvelinkeskus 10:n alueella ja 16,5 metriä palvelinkeskus 11 alueella. Porttirakennuksen alueella louhintataso on 17,1 metriä. Kaikki louhintatasot on ilmoitettu N2000-järjestelmässä. Louhintataso on kaksi metriä lopullista lattiatasoa matalampi. Samanaikaisesti tehdään yhden tai kahden rakennuksen pohjatöitä. Korkoerojen vuoksi on todennäköistä, että uusien palvelinkeskusten alueelle joudutaan rakentamaan tukimuureja, joilla estetään rakenteiden sortuminen.

Taulukko 6. Viitteelliset louhinta- ja lattiatasot sekä louhittavan alueen pinta-ala, louhittava tilavuus ja täyttömäärät palvelinkeskusten 8—11 alueella.

Rakennus	Louhintataso (m N2000)	Lattiataso (m N2000)	Louhinta-alueen pinta-ala (m²)	Louhittava määrä (m³)	Täyttömäärä (m³)
Palvelinkeskus 8	14,2	16,2	157 300	144 955	278 935
Palvelinkeskus 9	12,1	14,1	145 485	920 120	208 10
Palvelinkeskus 10	12,4	14,4	164 595	153 580	576 355
Palvelinkeskus 11	16,5	18,5	45 357	485 160	47 600
Porttirakennus	17,1	19,1	45 375	147 645	9 735
Yhteensä			**558 112**	**1 851 460**	**1 120 795**

5.3.1 Louhinta ja murskaus

Itäinen kampusalue on alustavasti jaettu kolmeen louhintalohkoon (Kuva 56), joista lohko 1 kattaa palvelinkeskuksen 8, lohko 2 palvelinkeskukset 9 ja 10 ja lohko 3 palvelinkeskuksen 11. Näiden lisäksi laajempien räjäytystöiden lisäksi voidaan tehdä erillisiä räjäytyksiä. Louhinta-alueilla tehdään töitä maanantaista perjantaihin kello 6.00—22.00. Meluisimmat työvaiheet tehdään kello 8.00—16.00 välisenä aikana. Varsinaiset räjäytykset tehdään arkipäivisin 8.00—16.00. Näiden aikojen ulkopuoliset räjäytykset ovat poikkeustapauksia, joita voidaan joutua tekemään turvallisuussyistä. Näissä tapauksissa toimitaan erillisen ohjeistuksen mukaan yhteistyössä poliisin ja Haminan kaupungin edustajien kanssa.

Louhinta toteutetaan poraamalla ja räjäyttämällä. Irrotetussa kiviaineksessa (louhe) ylisuurten lohkareiden rikotus tehdään esimerkiksi hydraulisella iskuvasaralla varustetulla kaivinkoneella. Louhe kuormataan kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla. Osa kiviaineksesta hyödynnetään louheena kampusalueella käytettäväksi. Osa voidaan murskata kiviainestuotteiksi. Murskauslaitteistoja arvioidaan tarvittavan yksi. Murskauslaitoksen sijainti siirtyy toiminnan vaiheen mukaan (Kuva 57). Murskattava kiviaines syötetään pyöräkuormaajalla tai siirtoautolla syöttimeen, joka annostelee materiaalin esimurskaimeen. Esimurskaimelta materiaali siirretään välimurskaimeen tai seulalle. Murskausta ja seulontaa jatketaan halutun tuotteen valmistamiseksi.

Kampusalueella välivarastoidaan louhetta, mursketta sekä alueen pinta- ja kaivumaita logististen vaatimusten mukaan. Välivarastot toimivat myös väliaikaisina melu- ja pölyesteinä. Suurin osa louhitusta ja murskatusta kivimateriaalista käytetään kampusalueen rakentamiseen.

Räjäytys- ja louhintatyö tehdään räjäytyssuunnitelmien mukaan noudattaen räjäytys- ja louhintatöiden turvallisuudesta annettua Valtioneuvoston asetusta 644/2011 sekä Työturvallisuuskeskuksen julkaisemaa räjäytys- ja louhintatyön turvallisuusohjetta.

Louhinta toteutetaan huomioiden palvelinkeskuskiinteistön erityispiirteet: toiminnalliset palvelinkeskukset 1—6, louhintatöiden aikana mahdollisesti rakenteilla tai käytössä oleva palvelinkeskus 7, liito-oravien elinympäristöt ja kulkuväylät, kirjoverkkoperhosten toukkapesät, valkolehdokin esiintymisalue sekä kiinteistöä ympäröivä maankäyttö mukaan lukien Petkeleen asuinalueen läheisyys.

5.3.2 Räjäytystöiden suorittaminen ja vastuunjako

Räjäytystöistä vastaa räjäytystöiden johtaja(t), joilla on asetuksen 644/2011 mukainen vastuu räjäytystöistä. Räjäytystöiden johtaja(t) raportoi räjäytyskoordinaattorille räjäytystöiden etenemisestä, minkä lisäksi räjäytyskoordinaattorille raportoi-

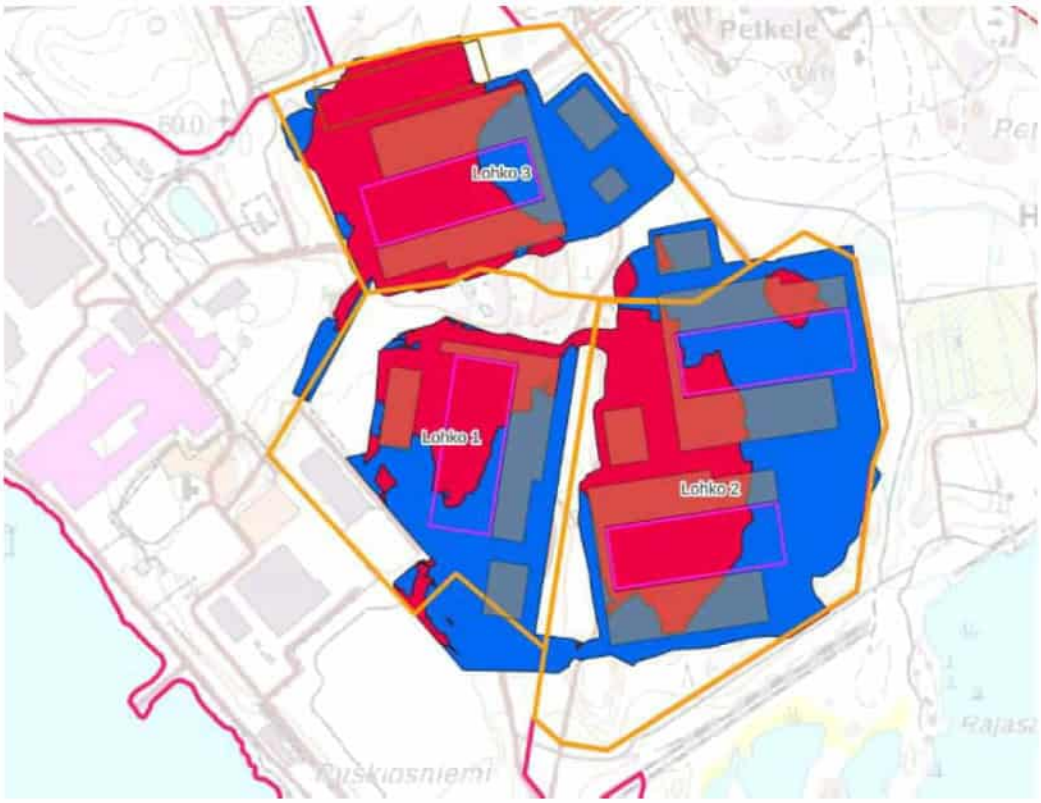
daan kaikki poikkeustilanteet. Räjäytystöiden johtaja(t) hyväksyy räjäytyssuunnitelmat sekä suunnitelmiin tehtävät muutokset, minkä lisäksi räjäytystöiden johtajat vastaavat räjäytyskoordinaattorien kanssa poikkeuksellisten tilanteiden selvittämisestä. Räjäytystöistä vastaavat henkilöt osallistuvat päivittäiseen tapaamiseen, jossa suunnitellaan seuraavan päivän räjäytystyöt. Räjäytyskoordinaattori vastaa tapaamisen järjestämisestä ja toimii puheenjohtajana.

Räjäytykset tehdään tietyn ennalta määrätyn protokollan mukaisesti. Protokolla varmistaa, että räjäytettävä kenttä on valmis, kulkuväylät on suljettu ja, että alue on varmistettu ennen räjäytystyön aloitusta. Räjäytysjohtajan vastuulla on raportoida räjäytyksen onnistuminen tai epäonnistuminen, minkä jälkeen alueelle johtavat kulkuväylät avataan tai epäonnistuneen räjäytyksen tapauksessa räjäytysjohtaja ja -koordinaattori aloittavat korjaavat toimenpiteet.

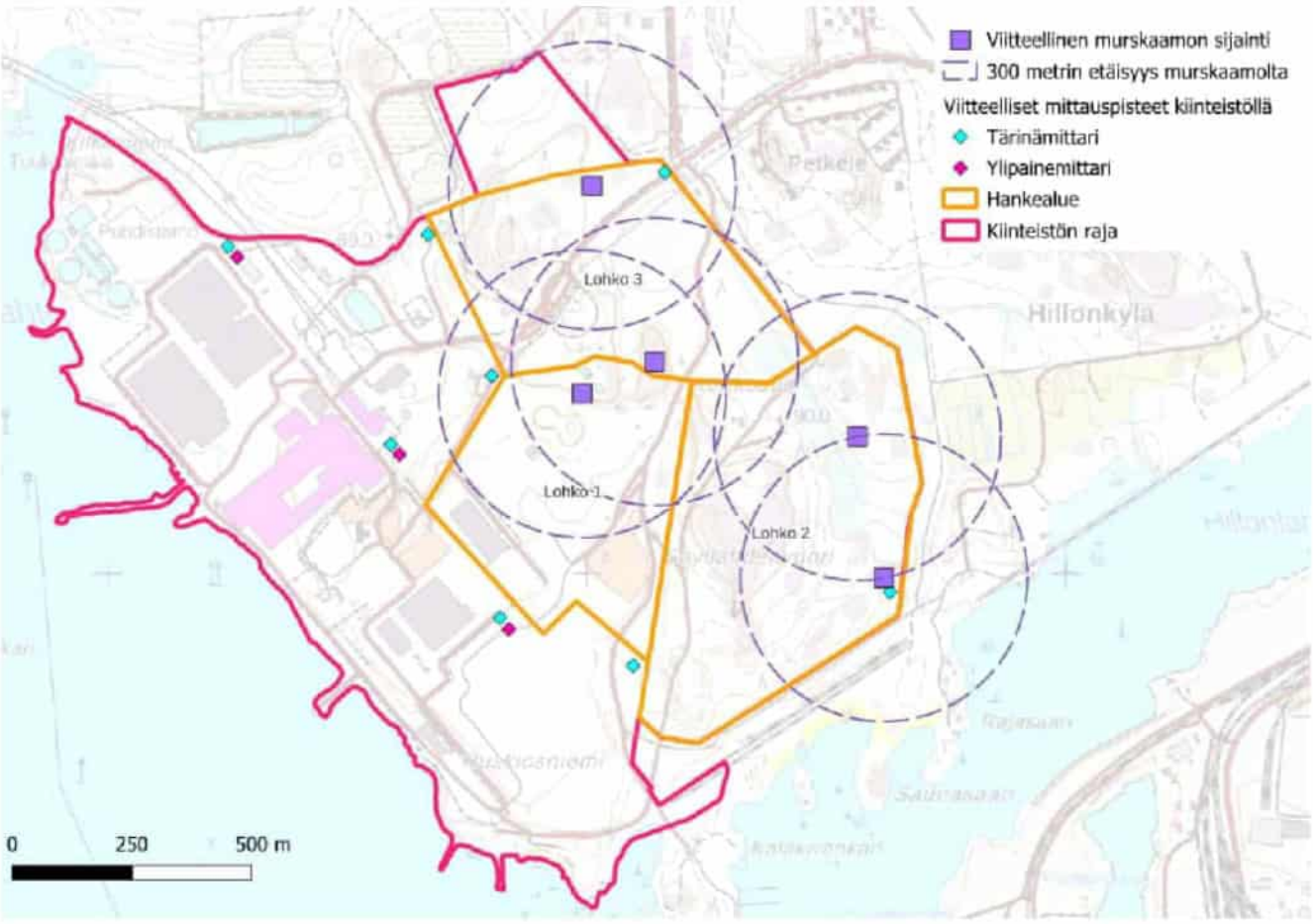
Räjähdysaineita varastoidaan kohteessa vain päivittäin tarvittava määrä erillisessä räjähdysaineiden varastointiin tarkoitetussa tilassa erillisen räjähdysaineista vastaavan varastonhoitajan vastuulla ja valvonnassa. Työaikojen ulkopuolella räjähdysaineet varastoidaan palvelinkeskuskiinteistön ulkopuolella.

5.3.3 Räjäytystöiden seuranta

Alustavan suunnitelman mukaan itäisen kampuksen alueelle asennetaan kahdeksan seismografia sekä kolme ylipainemittaria (Kuva 57). Kampusalueen ulkopuolisten mittauspisteiden määrät ja sijainnit määritetään myöhemmässä vaiheessa ennen louhintatöiden aloitusta. Olemassa olevien rakennusten ja alueiden tarkastukset sekä tarkastusten laajuus ja mittauspisteet, ennen räjäytystöitä, räjäytystöiden aikana ja räjäytystöiden jälkeen, suunnitellaan myöhemmässä vaiheessa. Räjäytystöiden tarkkailussa suunnitellaan käytettäväksi NCVIB-mittausjärjestelmää. NCVIB on mittausjärjestelmä, joka koostaa räjäytystöiden mittausraportit keskitettyyn internetpohjaiseen palveluun.



Kuva 56. Alustavat louhintalohkot ja louhinta- sekä täyttöalueet. Punaiset alueet kuvaavat louhittavia alueita ja siniset alueet täytettäviä alueita. Piirustus perustuu Maanmittauslaitoksen avoimeen laserkeilausaineistoon ja suunniteltuihin louhintalohkoihin ja -tasoihin. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.



Kuva 57. Murskauslaitteiston viitteellinen sijainti eri louhintavaiheissa sekä tärinä- ja ylipainemittareiden sijainnit kiinteistön alueella. Yksi tärinämittari sijoitetaan porttirakennukseen.

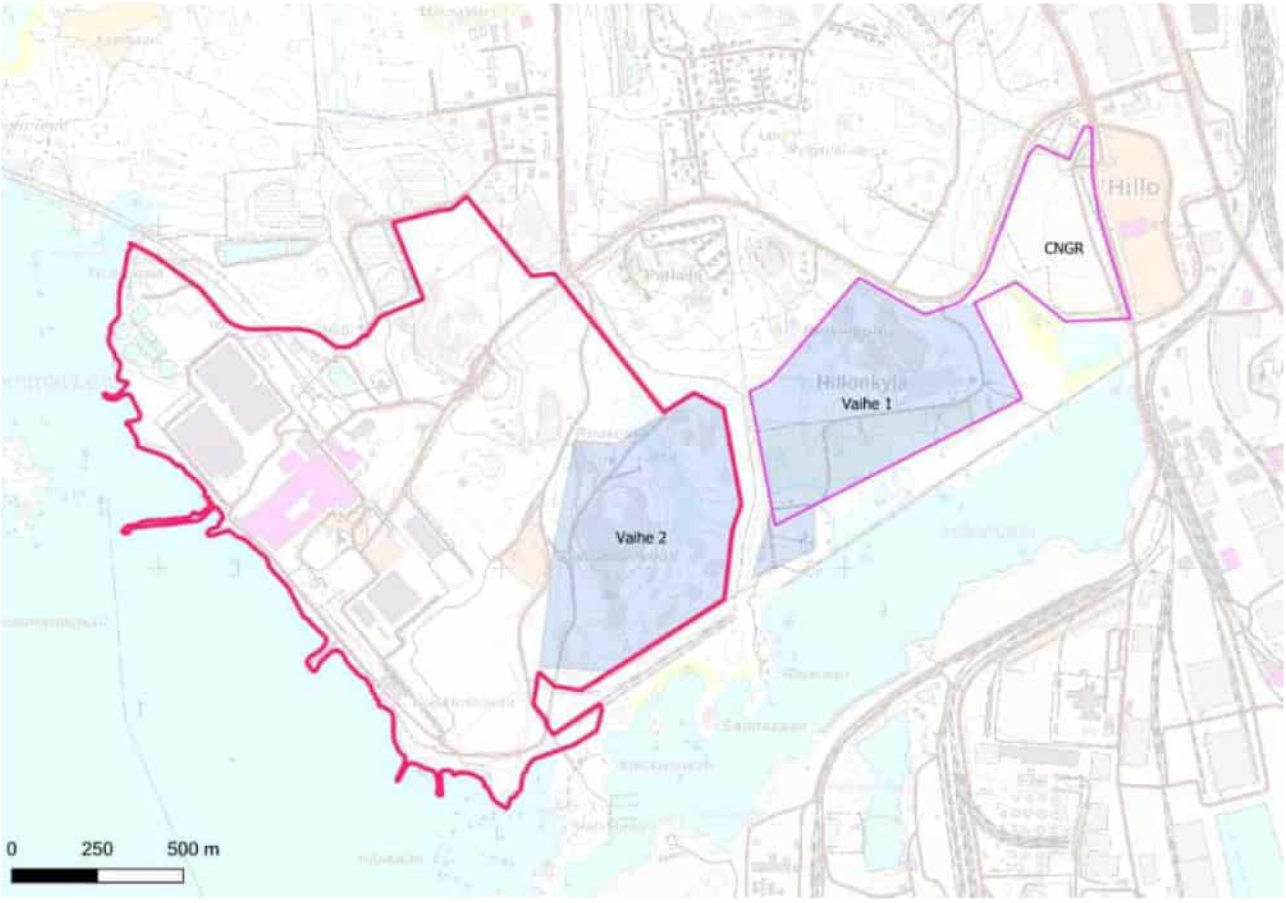
5.4 Suhde muihin hankkeisiin ja ohjelmiin

Tässä ympäristövaikutuksenarvioinnissa esitetty hanke liittyy neljään alla olevassa kuvassa 58 esitetyllä alueella tapahtuvaan hankkeeseen.

1) Olemassa olevaan palvelinkeskuskampukseen. Suunnitellut neljä uutta palvelinkeskusta täydentävät olemassa olevaa palvelinkeskuskampusta.
2) Haminan kaupungin aiemmin teettämää Hillonlahden pohjoispuolisen alueen kehittämistä koskevaan YVAan, jossa käsiteltiin Savilahdenvuoren ja Petkeleen alueen louhintaa (Huuhko et al./Ramboll, 2021). Kyseisen YVAn länsiosa on osa tämän YVAn aluetta.
3) Haminan kaupungilla on käynnissä oleva hanke, jonka tarkoituksena on tasata Hillonlahden pohjoispuoleisen teollisuusalueen itäinen osa. Käytössä olevien tietojen mukaan hankkeella on ympäristölupa, mutta ympäristöluvasta on valitettu Vaasan Hallinto-oikeuteen. Alue kattaa Petkelvuoren alueen, mikä tarkoittaa käytännössä akkumateriaalitehtaan ja hankealueen vällistä aluetta.
4) CNGR Finland Oy suunnittelee akkumateriaalitehtaan perustamista palvelinkeskusalueen itäpuolelle (kuva 58, louhintavaihe 1:n itäpuolinen alue). pCAM-laitoksen YVA on valmistunut jo aiemmin (Korkiakoski et al./Ramboll 2021). Laitokselle on myönnetty ympäristölupa helmikuussa 2024. Tätä selostusta kirjoittaessa lupa ei ole vielä lainvoimainen.

Selvyyden vuoksi todetaan, ettei palvelinkeskuskampus liity millään tavalla Haminan kaupungin louhintahankkeeseen tai pCAM-laitokseen, eikä Tuikella ole mahdollisuuksia vaikuttaa näihin hankkeisiin.

Uusien palvelinkeskusten lisäksi rakennetaan samanaikaisesti uutta 110 kV sähköliittymää. Tämä hanke on erillinen ja se on jo osin rakennettu. On mahdollista, että palvelinkeskuskampukselle rakennetaan myöhemmässä vaiheessa uusi merenalainen valokuituyhteys, uusi merivedenottoputkisto ja lämmöntalteenottoa varten tarvittavaa laitteistoa.



Kuva 58. Palvelinkeskuskampuksen suhde muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin. Punainen viiva kuvaa olemassa olevan kampuksen rajoja. Vaalean sinisellä värillä merkityt alueet kuuluvat kaupungin aiemmin laatiman YVAn piiriin. Vaihe 1:n alue vastaa karkeasti kaupungin Petkelvuoren louhinta-aluetta ja vaihe 2 palvelinkeskusten 9 ja 10 aluetta. CNGR:n akkumateriaalitehtaan alue on Petkelvuoren alueen itäpuolella. Taustakartta: Maanmittauslaitos avoin aineisto.

5.4.1 Palvelinkeskuskampuksen kehitys

Kuten aiemmin mainittiin, tämä YVA koskee etenkin palvelinkeskusten 8–11 rakentamista. Palvelinkeskukset 1—6 ovat toiminnassa olevia palvelinkeskuksia, jotka on otettu käyttöön ennen YVA-prosessin aloitusta. Palvelinkeskus 7:n rakennustöitä ei ole vielä aloitettu. Palvelinkeskus 7:llä on kuitenkin lainvoimainen ympäristölupa (ESAVI/16202/2021, 17.2.2022), minkä vuoksi palvelinkeskus 7:n rakennustöiden ei katsota kuuluvan tämän YVAn piiriin. Palvelinkeskusten 1--7 toiminnan ympäristövaikutuksia arvioidaan kuitenkin osana koko kampuksen toiminnan aikaisten ympäristövaikutusten arviointia.

5.5 Olemassa oleva ympäristövaikutustenarviointi ja erot sen perusteltuun päätelmään

Haminan kaupunki teetti Ramboll Finland Oy:llä ympäristövaikutustenarvioinnin, jossa arvioitiin Hillonlahden pohjoispuolisen alueen kehittämistä ("kaupunki-YVA"). Kaupunki-YVAn perusteena oli alueella tehtävät louhintatyöt. Kaupunki-YVAn prosessi tehtiin vuosien 2020 ja 2021 aikana. Perusteltu päätelmä julkaistiin 1.7.2021.

Kaupunki-Yvan alue kattoi Hillonlahden pohjoispuolisen osan sen aikaisen Tuike Finlandin kiinteistön itäpuolella ja Haminan satama-alueen länsipuolella. Arviossa alue oli jaettu kahteen osaan: Vaiheen 1 osa kattoi sataman ja Hillontien välisen alueen ja vaiheen 2 alue kattoi Hillontien ja Hillonkujan välisen alueen. Vaiheen 1 alue on osin suunnitellun akkumateriaalitehtaan aluetta ja vaiheen 2 alue Tuike Finlandin nykyään omistamaa aluetta. YVAssa oli alueen louhinnalle kaksi erillistä arviointivaihtoehtoa: Vaihtoehdossa 1 vaiheen 1 alue olisi louhittu kahdessa vuodessa, minkä jälkeen vaiheen 2 alue olisi louhittu seuraavan kolmen vuoden aikana. Vaihtoehdossa 2 alueet olisi louhittu samaan aikaan, mutta niin, että työn kesto olisi ollut pidempi kuin viisi vuotta. Vaiheen 2 suunniteltu louhinta-ala oli 34,5 ha ja louhittava määrä 2,448 miljoonaa m³ktr, josta 2,176 miljoonaa m³ktr oli kiveä ja 278 000 m³ktr maa-ainesta. Louhittava kivi- ja maa-aines oli tarkoitus hyödyntää satama-alueella ja alueen läheisyydessä. Tämän YVAn ja kaupunki-YVAn merkittävimmät erot on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Tämän YVAn ja kaupunki-YVAn vaiheen 2 suurimmat erot louhintamäärien ja -alojen osalta.

	Kaupunki-YVA(vaihe 2:n alue)	Tämä YVA
Hankealueen pinta-ala	34,5 ha	55—65 ha
Hankealueen rajaus	YVAn mukainen vaiheen 2 alue.	Kaupunki-YVAn vaiheen 2 alue (palvelinkeskukset 9 ja 10) sekä palvelinkeskusten 8, 11 ja uuden porttirakennuksen alue.
Louhintamäärä	2,176 miljoonaa m³ktr	1,851 miljoonaa m³ktr
Maa-aineksen määrä	0,278 miljoonaa m³ktr	0,129 miljoonaa m³ktr
Louhintataso	+3,5…6,25 m (N2000)	+12,1…17,1 m (N2000)
Kivi- ja maa-aineksen hyödyntäminen	Alueen ulkopuolella, pääosin satamassa.	Pääosin palvelinkeskuskampuksen alueella, ylijäävä aines alueen ulkopuolella.
Hankkeen kesto	Kolme vuotta / yli kolme vuotta.	Vuosi per rakennusala.

YVA-viranomainen mainitsee perustelluissa päätelmissä erityisesti luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisten lajien, etenkin liito-oravan, elinalueet. Suurin puute YVAssa oli puutuva arvio hankkeen mahdollisista vaikutuksista Hillonlahden vedenalaisiin luontotyyppeihin ja erityisesti suojeltavaan suolapunkaan (Samolus valerandi). Perustellussa päätelmässä todetaan myös, että vaikutusten seurantaan tulee sisällyttää myös tärkeimpien luontovaikutusten seuranta mm. liito-oravan, sudenkorentojen sekä suolapungan osalta. Alueella ei ole myöskään tehty erillistä lepakkoselvitystä. Ihmisterveyden ja hyvinvoinnin osalta mainittiin etenkin louhintatöiden melu- ja pölypäästöjen vaikutus. Koska tämän hankkeen vaikutusten oletetaan olevan hyvin samanlaiset kaupunki-YVAn vaikutusten kanssa, kaupunki-YVAn perusteltu päätelmä on huomioitu laajennusosan suunnittelussa.

5.6 Hankkeesta vastaavat

Taulukossa 8 on kuvattu tämän YVA-selostuksen laadinnasta vastanneet henkilöt. Selvyyden vuoksi todetaan, että muiden kuin Anthesiksen ja Afryn henkilöiden osalta, listaan on sisällytetty vain ne henkilöt, jotka ovat olleet tekemässä arviointeja. Suunnitteluaineiston laatijoita ei ole listattu taulukossa.

Taulukko 8. YVA-selostuksen laatimisesta vastanneet henkilöt.

Nimi	Yritys	Kokemusvuodet	Tehtävä
Mikko Vuorela	Anthesis Finland Oy	14	Projektipäällikkö / YVA-yhteyshenkilö. Mikko on ympäristögeologian maisteri. Mikko on ollut mukana palvelinkeskusta koskevissa hankkeissa vuodesta 2010 asti ja on ollut vastuussa useasta toimintaa koskevasta lupaprosessista mukaan lukien ympäristö-, vesi-, kemikaali- ja päästökauppalupaprosessit. Mikko oli mukana myös vuoden 2015 uudelleenkaavoitushankkeessa. YVA-selostusvaiheessa Mikon tehtävänä on ollut koostaa muiden hankkeessa mukana olevien tahojen laatimat selvitysraportit kokonaisuudeksi.
Satu Juntunen	Anthesis Finland Oy	27	Projektijohtaja. Satu on kemian tekniikan diplomi-insinööri, jolla on lähes 30 vuoden kokemus ympäristö- ja työterveys- sekä -turvallisuuskonsultoinnista. Satu on ollut projektinjohtajan roolissa useassa palvelinkeskusta koskevassa hankkeessa vuodesta 2009 asti.
Aija Degerman	Afry Finland Oy	15	Aija on biologian maisteri sekä hortonomi (AMK). Aijalla on yli 15 vuoden kokemus kaavoitus- ja YVA-hankkeista. Tässä hankkeessa Aija oli laatimassa arviointia hankkeen vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
Anna-Liisa Koskinen	Afry Finland Oy	30	Anna-Liisa on filosofian maisteri, jolla on yli 30 vuoden kokemus riskienarvioinnista ja hän on tehnyt kymmeniä onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointeja YVA-selostuksiin. Anna-Liisa vastasi onnettomuus- ja häiriötilanteiden arvioinnista.
Carlo Di Napoli	Efterklang Finland Oy (Part of Afry)	20	Carlo on diplomi-insinööri. Carlo vastasi melumallinnuksesta.

Nimi	Yritys	Koke-musvuo-det	Tehtävä
Eero Heikkinen	Afry Finland Oy	30	Eero on geofysiikan maisteri. Eero vastasi maa- ja kallioperä-, pohjavesi-, ja luonnonvara-arvioinnista
Eeva-Leena Anttila	Afry Finland Oy	15	Eeva on luonnonmaantieteen maisteri. Eevalla on noin 15 v. kokemus erilaisista vesistötarkkailuista ja -tutkimuksista. Hänen erikoisalanaan ovat vesistö-, piilevä- ja kasviplanktontutkimukset ja vaikutusarviot. Eeva vastasi vesistö- ja kalastovaikutusten arvioinnista.
Hanna Valolahti	Afry Finland Oy	6	Hanna on biologian tohtori. Hanna vastasi tässä hankkeessa luontovaikutusten arvioinnista. Hannalla on kuuden vuoden kokemus 6 vuoden kokemus YVA- ja Natura-arviointien laatimisesta, luontotyyppivaikutuksien arvioinnista sekä vaikutusarvioinnista luontodirektiivin lajeihin.
Janne Juuti	Afry Finland Oy	8	Janne on diplomi-insinööri, joka on erikoistunut tärinävaikutuksiin. Janne vastasi tärinävaikutusten arvioinnista.
Janne Raunio	Afry Finland Oy	21	Janne on hydrobiologian ja limnologian tohtori. Jannella on yli 20 vuoden monipuolinen työkokemus vesistötutkimuksista, vesiluontoon liittyvistä selvityksistä sekä velvoitetarkkailuista. Hänen erikoisalaansa ovat kalasto- sekä pohjaeläin- ja pohjalevätutkimukset. Kalaston osalta hän on tehnyt mm. koekalastuksia, vaelluskala- ja kalatietutkimuksia sekä kalatiheyksien arviointeja. Janne vastasi vesistö- ja kalastovaikutusten arvioinnista.
Jarkko Rantala	Afry Finland Oy	28	Jarkko on tekniikan tohtori. Jarkko vastasi liikennevaikutusten arvioinnista.
Julia Wasenius	Afry Finland Oy	6	Julia on tekniikan kandidaatti. Julia vastasi liikennevaikutusten arvioinnissa liikenteen toimivuustarkastelusta.
Leena Torpo	Afry Finland Oy	15	Leena on laskennallisen fysiikan tohtori. Leena vastasi ilmapäästöjen arvioinnista.
Maari Suomenkorpi	Afry Finland Oy	20	Maarit on maisema-arkkitehti (YKS 359). Maaritilla on 20 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja maisemaselvityksistä. Maarit oli laatimassa arviointia hankkeen vaikutuksista maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
Pekka Keränen	Afry Finland Oy	30	Pekka on geologian maisteri. Pekka vastasi maa- ja kallioperä-, pohjavesi-, ja luonnonvara-arvioinnista
Soile Turkulainen	Afry Finland Oy	20	Soile on biologian maisteri. Soile vastasi tässä hankkeessa luontovaikutusten arvioinnista. Soilella on yli 20 vuoden kokemus luontovaikutusten arvioinneista erilaisissa maankäyttösuunnitelmissa ja -hankkeissa sekä YVA- ja Natura-arvioinneissa.
Stella Selinheimo	Afry Finland Oy	8	Stella on filosofian maisteri, jolla on noin 8 vuoden työkokemus erilaisista sosiaalisten ja ympäristövaikutusten arviointihankkeista. Stella vastasi ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen liittyvästä arviosta.
Thomas Cumming	RED	17	Thomas johtaa hankkeen suunnittelutiimiä. Thomas vastasi taloudellisten vaikutusten arvioinnista.

6 Vaikutusten arviointi

Tähän kappaleeseen on koostettu ulkopuolisten asiantuntijoiden tekemät vaikutusten arvioinnit rakennusvaiheelle sekä toiminnalliselle vaiheelle. Taloudellisten vaikutusten arviointia lukuun ottamatta kaikki arvioinnit ovat Afryn laatimia. Ellei toisin kerrota, Afryn laatimat arvioinnit on kopioitu tähän kappaleeseen sellaisenaan, eikä raporttien asiasisältöä ole muokattu (ellei toisin sanota)[3]. Afryn tekimiä luokituksia ei ole muutettu. Osa Afryn laatimista raporteista on kuitenkin jaettu kahteen osaan, niin että hankealueen kuvaus on kappaleessa 3, kun taas itse arvio on tässä kappaleessa. Osasta Afryn

[3] Arvioinneista vastanneet Afryn asiantuntijat ovat lukeneet ja hyväksyneet uudelleen muotoillut osiot.

raporteista on esitetty yhteenveto, ja varsinainen raportti on kokonaisuudessaan erillisenä liitteenä. Yhteenvetoja on tehty pääosin niistä raporteista, jotka ovat pituudeltaan erittäin pitkiä ja joissa on laajat kuvaliitteet.

Kaikki arvioinnit perustuvat IMPERIA-hankkeen mukaisiin arviointikriteereihin. (Marttunen, 2015).

6.1 Vaikutusten merkittävyys

Arvioitavilla vaihtoehdoilla on 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. Esimerkkeinä voidaan antaa kallionmurskaus, joka muuttaa maisemaa ja kampuksen laajentaminen sen nykyisten rajojen ulkopuolelle, mikä vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön, kun aiemmin yleisessä käytössä ollut virkistysalue muutetaan palvelemaan teollisuutta ja pääsyä alueelle rajoitetaan.

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu, että muutokset vallitseviin olosuhteisiin koetaan eri tavoin eri alueilla ja erilaisissa ympäristöissä. Toisin sanottuna, vaikutuksen merkittävyys riippuu alueen **herkkyydestä** ja **vaikutuksen suuruudesta** sekä siitä, tulkitaanko vaikutukset positiivisiksi vai negatiivisiksi. Esimerkki vaikutusten merkittävyyden arvioinnista on esitetty taulukossa 9.

Vaikutuskohteen herkkyys arvioinnissa on huomioitu sovellettava lainsäädäntö, yhteiskunnallinen merkitys ja alttius 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 paikallinen (esim. ihmisten hyvinvointi ja maankäyttörajoitukset), alueellinen (työllisyys), tai sekä että.
Alttius muutoksille:	Alttiuden arvioimiseen vaikuttaa vaikutuskohteiden kyky sietää muutoksia ja herkkien kohteiden lukumäärä. .
	Muutoksen suuruuden arvioinnissa huomioitiin vaikutuksen kesto, laajuus sekä voimakkuus ja suunta.
Kesto:	Hankkeen vaikutukset voivat olla kestoltaan lyhyt- tai pitkäaikaisia tai keskipitkiä ja väliaikaisia tai pysyviä sekä vaihdella hankkeen elinkaaren aikana. Niiltä osin kuin se oli mahdollista, palvelinkeskusten 8—11 rakentamiseen liittyvät vaikutukset sekä varsinaisen toiminnallisen vaiheen vaikutukset arvioitiin erikseen.
	Esimerkiksi rakennusvaiheessa kallion räjäytyksestä aiheutuu ympäristöön lyhyt- ja väliaikaisia vaikutuksia, kuten melua, tärinää ja mahdollisia pölypäästöjä. Toisaalta kallion räjäytyksen vaikutukset maisemaan ovat pysyvät. Toisena esimerkkinä annettakoon kampuksen varavoimageneraattorit, joilla voi olla lyhytaikaisia vaikutuksia palvelinkeskusten toiminnan aikana, mutta ei lainkaan vaikutuksia rakentamisen aikana tai toimintojen lopettamisen jälkeen.
Laajuus:	Hankkeen vaikutukset voivat vaihdella paikallisista globaaleihin. Vaikka suurin osa vaikutuksista rajoittuvat toiminta-alueen lähiympäristöön, osalla vaikutuksista voi olla maailmanlaajuisia seurauksia. Esimerkiksi kampuksen äkillinen alasajo häiriön takia voi johtaa maailmanlaajuisiin vaikutuksiin internetliikenteelle ja maailmanlaajuisesti käytettyjen palvelujen saatavuudelle.
Voimakkuus:	Hankkeen vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia ja voimakkuudeltaan vaihtelevia. Lisäksi vaikutuksen voimakkuus ja sen suunta (positiivinen vai negatiivinen) voivat vaihdella hankkeen elinkaaren aikana. Esimerkiksi, hankkeella on suuri positiivinen vaikutus työllisyyteen rakennusvaiheen aikana, mutta palvelinkeskusten toiminnan aikana vaikutuksen oletetaan olevan pienempi, koska palvelukeskuksen toiminta tyypillisesti työllistää vähemmän ihmisiä, kuin sen rakentaminen. Vaikutuksen voimakkuuden arviointi tehtiin YVA-hankkeen aikana tehtyihin mallinnuksien, ja selvityksiin, ja niissä huomioitiin lähialueiden muiden hankkeiden yhteydessä kerätty tieto.

Taulukko 9. Esimerkkimatriisi vaikutuksen merkittävyyden arvioimiseksi. Punainen väri kuvaa negatiivisia vaikutuksia ja sininen positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi kohtalainen negatiivinen vaikutus herkässä ympäristössä johtaa vaikutuksen suureen merkittävyyteen. Esimerkissä herkkyys on arvioitavan aihealueen osalta vähäinen, jolloin rakennusvaiheen kohtalaisen negatiivisen muutos joh-

taa vähäiseen negatiiviseen merkitykseen. Vastaavasti toiminnallisessa vaiheessa herkkyys on edelleen vähäinen, mutta toiminnallisella vaiheella ei ole vaikutusta arvioitavaan aihealueeseen, eikä aihealue siten ole merkittävä toiminnallisessa vaiheessa (ei muutosta vallitseviin olosuhteisiin).

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen **RAKENNUS**	Vähäinen	Ei muutosta **VE1/2**	Vähäinen	Kohtalainen	Kohtalaine	Suuri
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	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

6.2 Hankkeen vaikutukset kallioperään

Taulukossa 10 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista kallioperään rakennusvaiheessa. Toiminnallisella vaiheella ei ole vaikutusta maaperään. **Hankealueen herkkyyden on arvioitu olevan vähäinen**, koska hankealue ei ole geologisesti erityisen arvokas**. Muutoksen voimakkuuden ja suunnan määritetään olevan kohtalaisen negatiivinen.**

Taulukko 10. Hankkeen vaikutukset kallioperään rakennusvaiheessa.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen **RAKENNUS**	Vähäinen	Ei muutosta **VE1/2**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalaine	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

6.2.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Tarkastelun lähtötietoina ovat olleet tiedot louhinnan ja täytön tasauksista, pohjavesialueen tiedot (SYKE 2023) sekä muut pohjavesitiedot, sekä GTK:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot (GTK 2023). Vaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja, kuten topografinen kartta sekä maaperä- ja kallioperäkartta (MML 2023, GTK 2023, SYKE 2023). Tätä arviointia varten ei suoritettu tai tarkasteltu kairaustutkimuksia. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioitu hankkeen vaikutusten pysyvyyttä ja laajuutta sekä muutoksen suuruutta nykytilaan verrattuna.

Epävarmuustekijöiksi voidaan arvioida hankkeen toteutumisen todennäköisyys ja aikataulu. Arvioitu laajuus on maksimilaajuus, jota suurempaa toimintaa alueelle ei voida sijoittaa. Toiminta voi toteutua arvioitua pienempänä.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona Afryn toimesta.

6.2.2 Kuvaus

Kuvaus alueen kallioperästä on esitetty kappaleessa 3.8.1. Kallioperä koostuu Viipurin rapakivigraniittimuodostumaan kuuluvasta viborgiitista.

6.2.3 Hankkeen vaikutukset kallioperään

Louhinnalla ja maanrakennustöillä on vaikutuksia kallioperään, ja ne aiheuttavat muutoksia vallitseviin olosuhteisiin. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperän muodostumia, minkä vuoksi **alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.**

Rakentamisen aikana kohteen tasauksessa louhittava kallioperä poistetaan. Kalliokiviaines voidaan hyödyntää palvelinkeskuskiinteistöllä ja lähialueiden rakentamisessa. Haminan kaupungin Savilahdenvuoren osalta teettämän YVA selostuksen päätelmissä kalliovaikutusten merkittävyys on arvioitu suureksi kielteiseksi. **Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi**. Lieventämistoimenpiteitä ei katsota tarpeellisiksi

Mahdollisesti maisemallisesti kiinnostava avokallioalue ja sillä sijaitseva virkistysalue tuhoutuu ja poistuu käytöstä. Louhinnalla on vaikutusta luonnonolosuhteisiin ja lajien elinympäristöihin.

Koska kiinteistö on osoitettu kaavoituksessa teollisuusrakentamiselle, tämä muutos voi tapahtua myös muun rakentamisen yhteydessä. Muutos on merkittävä, pysyvä ja peruuttamaton. Virkistyskäytön kannalta ja maisemallisesti muutos on merkittävä ja pysyvä.

Rakentamisen aikana poistettava kallioaines murskataan. Mikäli kohteessa esiintyy heikkolaatuista kalliota, joka ei sovellu pohjarakenteeksi, materiaali poistetaan ja korvataan soveltuvalla kallioaineksella. Louhinnan yhteydessä kallion jäljelle jääville leikkauspinnoille voi paikoin syntyä uutta rakoilua eli louhintavauriota, jonka etäisyys pinnalta on tyypillisesti enintään 1–3 m luokkaa. Tämä louhintavaurio ei muodosta nykyisistä olosuhteista poikkeavaa uutta pohjaveden virtausreittiä. Louhinta ei aiheuta pohjavesialueen ja hankealueen välillä olevan tiiviin kalliokynnyksen vettä pidättävien ominaisuuksien heikkenemistä. Tarvittaessa lujitusta tarvitseva kallio injektoidaan tai tuetaan muulla tavoin. Vettä tuottava kallio eristetään ja mahdollisesti kertyvä vesi johdetaan pois alueelta salaojittamalla ja patorakenteiden avulla.

Irrotettu kalliolouhe voidaan ainakin osittain käyttää kohteen tasauksessa ja pohjarakenteissa hyödyksi. Materiaali, jota ei voida hyödyntää rakentamisessa, voidaan joko varastoida alueella, tai kuljettaa kiviaineksen vastaanottopaikalle pysyvästi varastoitavaksi tai myöhempää käyttöä varten. Kiviainekselle voi löytyä käyttötarkoitus myös muiden paikallisten rakennushankkeiden materiaalina. Näissä tapauksissa materiaalin käyttökelpoisuuteen vaikuttavat geotekninen laatu, raekoko, hinta, kuljetusetäisyys ja aikataulutus.

Hankealueella ei ole arvokkaita tai suojeltuja kallioperämuodostumia. Hanke poistaa louhittavan kallioperän pysyvästi. Kalliokiviaines voidaan hyödyntää hankealueen tai lähialueiden rakentamisessa. Kallioperävaikutusten merkittävyys arvioidaan näin ollen kohtalaiseksi kielteiseksi.

Käytön aikana ei synny vaikutuksia kallioperään.

6.3 Vaikutukset maaperään

Taulukossa 13 on kuvattu arvio hankkeen rakennusvaiheen vaikutuksista maaperään. **Hankealueen herkkyyden on arvioitu olevan vähäinen**, koska hankealue ei ole geologisesti erityisen arvokas**. Rakennusvaiheen muutoksen voimakkuuden ja suunnan määritetään olevan kohtalaisen negatiivinen. Toiminnallisella vaiheella ei ole vaikutuksia maaperään.**

Taulukko 11. Hankkeen vaikutukset maaperään.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen **RAKENNUS**	Vähäinen	Ei muutosta **VE1/2**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalaine	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

6.3.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Tarkastelun lähtötietoina ovat olleet tiedot louhinnan ja täytön tasauksista, pohjavesialueen tiedot (SYKE 2023) sekä muut pohjavesitiedot, sekä GTK:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot (GTK 2023). Vaikutusarvioinnin lähtötietoina

on käytetty saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja, kuten topografinen kartta sekä maaperä- ja kallioperäkartta (MML 2023, GTK 2023, SYKE 2023). Tätä arviointia varten ei suoritettu tai tarkasteltu kairaustutkimuksia. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioitu hankkeen vaikutusten pysyvyyttä ja laajuutta sekä muutoksen suuruutta nykytilaan verrattuna.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan maa- ja kallioperän laatua, geomorfologiaa sekä harvinaisia ja suojeltavia kohteita. Arvioinnissa huomioidaan maanmuokkaustoimet, rakennustekniikka, ja näiden vaikutukset. Maaperän mahdollinen pilaantuneisuus huomioidaan. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Arvioinnissa huomioidaan myös vastaavista hankkeista saatu tieto toteutuneista maa- ja kallioperävaikutuksista.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona Afryn toimesta.

6.3.2 Kuvaus

Kuvaus alueen maaperästä on esitetty kappaleessa 3.8.2. Hankealueen on pääosin kalliomaata. Kallion päällä on paikoittaan ohut kerrot hiekkamoreenia.

6.3.3 Arvio hankkeen vaikutuksista maaperään

Louhinnalla ja maanrakennustöillä on vaikutuksia kallioperään, ja ne aiheuttavat muutoksia vallitseviin olosuhteisiin. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia maaperämuodostumia, minkä vuoksi **alueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi.**

Rakentaminen aiheuttaa muutoksia maaperän fysikaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Rakentamisessa muodostuu ylijäämämaita. Toisaalta rakentaminen vaatii uutta maa- ja kiviainesta. Merkittävyyden kannalta tärkeää on alueellinen suuruus (laajuus ja kesto), kohteen herkkyys muutoksille, merkittävyys, sekä vaikutusten palautuvuus tai pysyvyys.

Rakentamisen aikana kohteen tasauksissa poistettava maaperä poistetaan pysyvästi. Muutos on merkittävä ja pysyvä. Poistettava aines on pintamaata, muuta maa-ainesta, kantoja ja hakkuujätettä ja sitä voidaan hyödyntää rakentamisen aikana tilapäisissä suojavalleissa. Rakentamisen päätyttyä ylijäämämaat toimitetaan pois alueelta asianmukaisesti käsiteltäväksi, hyödynnettäväksi tai maa-ainesten vastaanottoon.

Poistettavat pintamaalajit ovat Ruokosuon alueella rahkasammalturvetta (Palvelinkeskus 9), Petkelvuoren länsipuolella (Palvelinkeskus 10) osittain karkeaa hietaa, ja muutoin hiekkaista moreenia.

Maamassojen poiston ja kuormauksen aikana voidaan varmistaa mahdollisten täyttömaa-ainesten olemassaolo, ja kyseiset massat voidaan erotella ja toimittaa maa-ainesten vastaanottoon. Mikäli havaitaan pilaantunutta maaperää, pilaantunut maaperä joudutaan kunnostamaan tai vaihtamaan.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni. Mikäli maa-ainesten otossa havaitaan viitteitä sulfaattimaista, aines voidaan erotella ja käsitellä asianmukaisesti. Sulfaattimaiden kanssa kontaktissa olevat rakennusmateriaalit joko suojataan tai massat poistetaan.

Palvelinkeskusten toiminnan aikana ei synny vaikutuksia maaperään. Routimisen vaikutus rakenteisiin estetään rakennusmateriaalien mitoituksen avulla. Haitta-aineiden pääsy pohjaveden mukana maakerroksiin estetään pinnoittamalla alueet, johtamalla kertyvät vedet ja käyttämällä suojaus- ja suojelumenetelmiä. Poistettujen maamassojen jatkokäytön osalta tulevat kyseeseen käyttö pohjarakenteissa rakennuskohteessa tai muualla lähiseudulla, jolloin ainesten geotekniset ominaisuudet on otettava huomioon käyttötarkoituksen mukaisesti. Esimerkiksi kitkamaalajien sijoittamiselle on olemassa luvitettuja käyttökohteita Haminan sataman alueella.

6.4 Vaikutukset pohjaveteen

Taulukossa 12 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista pohjaveteen niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa. **Hankealueen herkkyyden on arvioitu olevan vähäinen**, koska hankealue ei ole pohjavesialueella**. Muutoksen voimakkuuden ja suunnan määritetään olevan vähäinen negatiivinen.** Hankealueen läheisyydessä ei ole talousvesikaivoja. Porauksesta ja räjäytyksistä voi aiheutua lyhytaikaisia pohjavesivaikutuksia. Toiminnallisella vaiheella ei ole varsinaisia pohjavesivaikutuksia, mutta rakennukset ja pinnoitus voivat rajoittaa pohjaveden muodostumista, millä voi olla vähäinen paikallinen vaikutus (kallio)pohjaveden pinnankorkeuteen.

Taulukko 12. Hankkeen vaikutukset pohjaveteen rakennus- ja toiminnallisessa vaiheessa.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen **Rakennus**	Ei muutosta **VE1/2**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalaine	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

6.4.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Pohjavesivaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina suunniteltuja ottotasoja sekä olemassa olevia pohjavesi-, maaperä- ja kallioperätietoja. Työssä arvioidaan vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuksiin, virtaussuuntiin ja laatuun. Menettelyn yhteydessä selvitetään, onko louhinta-alueen läheisyydessä vedenottoon soveltuvia kaivoja ja mikä on hankkeen vaikutus niihin. Haminan kaupungin teettämässä YVA-selostuksessa todettiin, että alueen kiinteistöt on liitetty Haminan Veden vesijohtoverkostoon. Arvioinnissa varmistetaan, ettei hankkeella ole vaikutusta vedenhankinnalle tärkeisiin pohjavesiesiintymiin.

Rakentaminen aiheuttaa muutoksia maankamaran vesitaseessa. Maapinnan käsittely, kasvillisuuden raivaaminen, peittäminen, tiivistäminen ja viemäröinti estävät tai vähentävät sadeveden suotautumista pohjavedeksi. Pohjaveden paikalliset virtaussuunnat voivat muuttua kohti alennettua topografian tasoa. Merkittävyyden kannalta ovat oleellisia alueellinen suuruus (laajuus ja kesto), vaikutuksen kohteen herkkyys, merkittävyys sekä vaikutusten palautuvuus ja pysyvyys. Arvioinnissa huomioidaan rakentamistekniikka, rakentamisessa käytettävät materiaalit ja näiden mahdolliset vaikutukset pohjaveden laatuun ja muodostumiseen. Myös mahdollinen maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus huomioidaan.

Arviointiin liittyy epävarmuuksia nykyisen pohjaveden pinnankorkeuden sekä kallioperän paikallisen rakoilun osalta. Kiinteistökohtaista kaivoselvitystä ei ole tehty. Haminan Veden verkostotiedot on katsottu riittäviksi.

Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona Afryn toimesta.

6.4.2 Kuvaus

6.4.3 Arvio hankkeen vaikutuksista pohjaveteen

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella tai vedenottamon valuma-alueella. Lähialueen kiinteistöt ovat Haminan Veden vesihuollon piirissä. **Kohteen herkkyys pohjaveden kannalta on vähäinen.** Louhinta ja kiviaineksen poistaminen voi aiheuttaa pohjaveden pinnankorkeuden alenemista topografian muuttuessa, sekä tilapäistä pohjaveden samentumista ja laadun heikkenemistä välittömästi louhittavan kohteen ympäristössä. **Louhinta ei vaaranna läheisen pohjavesialueen pohjaveden laatua ja määrää. Pohjavesivaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen negatiivinen.**

Alueen maapeite on ohut ja kohtalaisesti tai heikosti vettä johtavaa moreenia tai savea, sekä kallio kiinteää ja vähärakoista, jolloin pohjavettä muodostuu vähän ja sen määrä on vähäinen. Paikallisesti moreeni- ja savikerroksissa voi esiintyä vajovettä tai vedellä kyllästynyttä maata osan vuodesta. Kallioperän raot ovat vedellä kyllästyneet merenpinnan tasossa tai muutamia metrejä meren pinnan yläpuolella. Tutkittua tietoa hankealueen kalliopohjaveden pinnan tasosta ei ole, mutta pinta on todennäköisesti lähellä merenpinnan tasoa. Pohjavesialueen vesipinnan taso on noin +3,4 m mpy (N2000). Ryljynlähteen alueen pohjavesipinnan taso on +2 …+4 m mpy (Maanmittauslaitos 2023).

Pohjaveden virtaussuunta on etelään, ja veden purkautuminen tapahtuu Hillonlahteen kampusalueen eteläreunalla. Kampusalueella purkautuminen tapahtuu länteen kohti Summanlahtea. Paljastuneen ja koholla olevan rapakivigraniittisen kallioperän tietojen perusteella hankealueella ei ole veden virtaukseen vaikuttavia ruhjevyöhykkeitä.

Ruhjeisuuden alueellinen suuntaus on pohjois-eteläinen, jolloin mahdolliset ruhjeet eivät tarjoa virtausreittiä hankealueen ja pohjavesialueen välillä.

Pohjaveden herkkyyden kriteerit todetaan vähäisiksi, jos kohde sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella eikä lähialueella ole yksityisiä talousvesikaivoja, ja kohtalainen mikäli alueen läheisyydessä on yksityisiä talousvesikaivoja. Louhinnan aikana toiminnassa tarvittava talousvesi otetaan kunnan verkostosta. Louhinnassa ja murskauksessa ei synny jätevesiä. Kasteluve-

tenä pölyntorjunnassa voidaan käyttää alueen hulevettä. Murskauksessa vettä suihkutetaan kiviaineksen päälle ja vesi sitoutuu murskeeseen. Hulevedet johdetaan asianmukaisesti tarvittaessa viivästysaltaan kautta. Hulevesistä muodostuvan pohjaveden määrä on kallioalueella hyvin pieni.

Pohjavedelle muodostuvat vaikutukset syntyvät maaperän poistosta ja kallioperän louhinnasta. Vaikutukset pohjavesiolosuhteisiin riippuvat suunnitelluista ottotasoista sekä kallioperän rikkonaisuudesta ja heikkousvyöhykkeistä. Louhinta voi aiheuttaa pohjavesipinnan alenemista, jos louhintaa tehdään pohjavesipinnan alapuolella. Poraus ja räjäytykset voivat aiheuttaa pohjaveden samentumista ja typpiyhdisteiden kulkeutumista kalliopohjaveteen.

Louhinnan aiheuttamat pohjavedenpinnan alenemat ovat pysyviä. Vaikutukset laatuun ovat väliaikaisia ja poistuvat louhinnan päätyttyä. Vaikutukset ovat pieniä (määrään ja laatuun vähäisiä ja lyhytaikaisia) tai enintään keskisuuria (laatuun kohdistuvat vaikutukset talousvedelle asetettujen raja-arvojen mukaisia, pinnankorkeuteen kohdistuvat vaikutukset vähäisiä eivätkä rajoita vedenhankintaa). Louhinta ei vaikuta veden laatuun pohjavesialueella, koska pohjaveden virtaus ei suuntaudu kampusalueelta pohjavesialueelle. Pohjaveden pilaantumisriskiä ei ole, eikä pohjaveden käyttö esty kiinteistöissä.

Vaikutusarvioinnin lähtötietoina on käytetty suunniteltuja ottotasoja, saatavilla olevia pohjaveden sekä maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja (SYKE 2023, Maanmittauslaitos 2023, GTK 2023). Arviointia varten ei ole suoritettu pohjavesitutkimuksia hankealueella.

Haminan kaupungin YVA selostusta varten alueen kaivotilannetta selvitettiin Haminan Veden toimesta. Kaikki lähialueen asuinkäytössä olevat kiinteistöt kuuluvat Haminan Veden jakeluverkoston piiriin. Arvioitavia vaikutuksia ovat louhinnan vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuksiin, virtaussuuntiin ja laatuun hankealueella ja sen läheisyydessä, jotka on arvioitu asiantuntija-arviona.

Louhinta muuttaa alueen korkeussuhteita ja pintavesien virtaussuuntia. Yleisesti pohjaveden virtaussuunnat seuraavat pintavesien virtaussuuntia, joten niissä tapahtuu vastaavia muutoksia. Kalliopohjaveden virtaukset ovat erittäin paljon hitaampia ja määrät vähäisiä verrattuna pintavesien virtaukseen. Valuma-alueiden vedenjakajat eivät siirry louhinnan seurauksena, joten luontaiset virtaussuunnat eivät muutu.

Hankealue ei sijaitse pohjavesialueella tai samalla valuma-alueella eikä vedenottamon valuma-alueella tai suojavyöhykkeellä. Hankealueen ja pohjavesialueen välillä on korkeusero sekä vettä huonosti läpäisevä kallioalue. Pohjavesialueen pohjaveden pinta +3,4 m mpy on huomattavasti alempana kuin hankealueen topografia nykytilassa tai louhinnan ja tasauksen jälkeen. Kuivuminen ei ole mahdollista. Kalliokynnyksen vuoksi kampusalueen pintavedet eivät pohjavedeksi muodostuessaankaan voi virrata pohjavesialueelle. Hanke ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen tai laatuun pohjavesialueella.

Rakentamisen tai laitosten käytön aikana toiminnalla ei ole vaikutuksia aluetta lähimpään luokiteltuun Ruissalon pohjavesialueeseen. Hanke voi vaikuttaa paikallisesti hankealueelle rajautuvaan kalliopohjaveden muodostumiseen ja pinnankorkeuteen, sekä rakentamisen aikana väliaikaisesti pohjaveden laatuun. Pohjavesivaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Erillisiä lieventämistoimenpiteitä ei katsota tarpeellisiksi. Vaikutuksia pinnankorkeuteen voidaan lieventää tiivistystoimenpitein.

Vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä, rajautuvat hankealueelle ja ne ovat pieniä kielteisiä. Hanke ei sijaitse pohjavesialueella, ei vaikuta alueen talousveden saantiin, alue rajautuu mereen, kalliomuodostumiin ja savikoihin. Vaikutukset pohjavesiin ovat paikallisia. Hankkeella voi olla pieniä vaikutuksia kalliopohjaveden pinnankorkeuteen ja väliaikaisia vaikutuksia pohjaveden laatuun välittömästi louhittavan alueen vieressä.

Suunniteltu palvelinkeskus 8 louhitaan tasoon +13,7 m ja tasataan louheella lattiatasoon +16,2 m mpy. Taso on pohjavesialueen pohjaveden pinnan korkeuden yläpuolella ja todennäköisesti paikallisen kalliopohjaveden pinnan korkeuden

yläpuolella.

Suunniteltu palvelinkeskus 9 Savilahdenvuoden etelärinteellä louhitaan tasoon[4] +12,1 m mpy ja tasataan +14,1 m lattiatasoon. Tämä taso on ylempänä kuin Ruissalon pohjavesialueen vedenpinnan taso ja todennäköisesti paikallisen pohjaveden pinnan yläpuolella. Kohteessa tehdään pienempi louhinta kuin muissa kohteissa, ja nykyistä 8– 14 m korkeusasemassa olevaa topografiaa täytetään louheella enemmän kuin muissa kohteissa. Eteläreunalle rakennetaan tukimuuri. Paikallinen kalliopohjaveden pinta ei juuri alene louhinnan vaikutuksesta mutta voi nousta tukimuurin vaikutuksesta paikallisesti. Rakennettavat tukimuurit estävät pohjaveden purkautumista ja nostavat pohjavesipintaa. Muurien alueet varustetaan salaojin.

Suunniteltu palvelinkeskus 10 Savilahdenvuoren laella louhitaan tasoon +12,4 m ja tasataan louheella lattiatasoon +14,4 m mpy. Taso on Ruissalon pohjavesialueen pinnankorkeutta ylempänä. Tämä taso on ylempänä kuin Ruissalon pohjavesialueen vedenpinnan taso ja todennäköisesti paikallisen pohjaveden pinnan yläpuolella. Alempana sijaitsevan Ruokosuon pintamaa todennäköisesti vaihdetaan myös paikallisen pohjavedenpinnan alapuoliselta osin tai kallion pintaan saakka routimattomaan maakerrokseen. Pintamaan poiston jälkeen alueen taso täytetään louheella tasoon +14,4 m ja tuetaan muurilla. Tällöin luonnollinen pohjaveden pinnankorkeus voi jonkin verran laskea Savilahdenvuoren lakialueella mutta vastaavasti nousta täytettävän alueen alimmilla maastonosilla.

[4] Arvio oli tehty palvelinkeskuksien 9 ja 10 osalta aiemmalla louhintasuunnitelmalla. Arvot päivitetty vastaamaan uuttaa suunnitelmaa. Muutos ei ole merkittävä.

Suunniteltu palvelinkeskus 11 louhitaan tasoon +16,5 m mpy ja täytetään lattiatasoon +18,5 m. Kohdalla sijaitsee pintamaana karkeaa hietaa. Kohta on todennäköisesti paikallista pohjaveden muodostumisaluetta ja paikallisen pohjaveden pinnan yläpuolella. Rakentamisen yhteydessä pintamaalajit vaihdetaan todennäköisesti kallion pintaan saakka. Alueen kohdalla voi esiintyä Petkeleenvuoren suunnalta purkautuvaa pohjavettä. Rakentaminen ei todennäköisesti vaikuta Petkeleenvuorella sijaitsevien kiinteistöjen mahdollisten kaivojen vedenpintaan, antoisuuteen tai laatuun. Lähimmät asuinrakennukset ovat louhittavan alueen ja kampusalueen rajasta noin 150 m päässä ja sijaitsevat samalla pienvaluma-alueella. Mahdollisten talousvesikaivojen muutoksia voi olla tarpeen seurata.

Käytön aikaiset toiminnot eivät vaikuta Ruissalon pohjavesialueella pohjaveden muodostumiseen, antoisuuteen, virtaussuuntiin tai pohjaveden laatuun.

Alueen rakentamisen ja käytön aikana syntyy vähäinen mutta pysyvä muutos alueen pohjavesipintaan siltä osin kuin louhinta ulottuu pinnan tasolle tai maanpinnan topografia muuttuu. Arvion mukaan rakennusten pohjataso ei ulotu luontaisen kalliopohjavesipinnan tasoon.

Toiminnan aikana ei tehdä pohjaveden ottoa alueella. Toiminnoissa käytetään Haminan kaupungin vesiverkostosta otettavaa vettä. Jätevettä ei johdeta maa- ja kallioperään alueella. Siten mikään toiminto ei vaikuta pohjaveden virtaussuuntiin.

Maaperä on pääsääntöisesti kuiva, lukuun ottamatta ajallisesti lyhyitä sadannan ja lumen sulamisen jaksona.

Vähäisiä pysyviä muutoksia paikallisen kalliopohjaveden pintaan voi syntyä rakennusten ja päällystettyjen alueiden estäessä pohjaveden muodostumista. Tällöin kalliopohjaveden pinta jää paikallisesti alemmas kuin luonnollisissa olosuhteissa. Vesipinta korvautuu osittain hitaiden virtausten vuoksi. Nämä muutokset veden pintaan ja vesimääriin ovat vähäiset, eikä rakentamisesta arvioida koituvan haittaa alueen naapurustossa sijaitsevien yksityisten kiinteistöjen omien kaivojen käytölle (kaivoja ei kuitenkaan tietojen mukaan ole olemassa).

Pohjaveden laatuun tavanomaisella alueen käytöllä ei ole vaikutusta. Pinnoitetuille alueille kertyvät vedet ja niiden mukana mahdollisesti liikkuva hienoaines ja liuenneet aineet johdetaan hulevesinä alueen ulkopuolelle. Pintavesiä tai niistä muodostuvia pohjavesiä ei missään olosuhteissa johdeta, eikä pääse luontaisesti virtaamaan Ruissalon pohjavesialueelle.

Vahinko- ja onnettomuustilanteissa (ajoneuvojen tai varastojen nestevuodot, palontorjunta) mahdollisesti syntyvät päästöt hallitaan teollisuusalueen suunniteltujen käytäntöjen mukaisesti. Haitta-aineiden pääsy pohjaveteen estetään.

Riskinä rakentamisen ja käytön aikana olisivat pohjavedelle lähinnä työmaakalustoon liittyvät nestevuodot, joiden rajoittamiseen ja hallintaan tulee kiinnittää huomiota.

6.5 Vaikutukset liikenteeseen

Taulukossa 13 on kuvattu arvio hankkeen rakennustöiden aikaisista liikennevaikutuksista. **Hankealueen herkkyyden on arvioitu olevan kohtalainen.** Hankealueen läheisyydessä on joitakin herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja. Olemassa olevat liikenneratkaisut ovat kuitenkin nykytilassa toimivat ja kohtalaisen turvalliset. **Liikenteen rakennusaikaisen muutoksen voimakkuuden ja suunnan määritetään olevan kohtalaisen negatiivinen.** Raskaan liikenteen määrät kasvavat paljon, mutta ne ohjataan turvallisemmille väylille. Toiminnallisessa vaiheessa liikennemäärät kasvavat pysyvästi, mutta liikenne on pääosin henkilöautoliikennettä ja muutos melko vähäinen suhteessa katuverkoston kapasiteettiin. **Toiminnallisessa vaiheessa liikenteen vaikutus on pienempi, mutta liikennemäärän kasvun vuoksi kuitenkin vähäinen negatiivinen.**

Tässä kappaleessa on esitetty yhteenveto liikennevaikutusten arvioinnista. Liikennevaikutusten arviointiraportti on kokonaisuudessaan liitteessä (Liite A).

Taulukko 13. Hankkeen liikennevaikutusten ja alueen herkkyyden arviointi rakennus- ja toiminnallisessa vaiheessa.

	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
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen **Rakennus**	Vähäinen **VE1/2**	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

Erittäin suuri	Erit-täin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muu-tosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erit-täin suuri

6.5.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Arviointi perustuu olemassa olevien liikenneväyliin, liikennemääriin sekä arvioituihin liikennemääriin hankkeen eri vaiheissa. Arvio kattaa noin 500 metrin säteen hankealueesta ja pääasialliset kulkuyhteydet hankealueelle. Anthesis on täydentänyt Afryn selvitystä Haminan asemakaavoissa 466 ja 561 esitetyn Hiltzin väylän sekä uuden Matinsaarta palvelevan kevyen liikenteen väylän linjauksilla.

Liikenneselvitys on tehty asiantuntija-arvioina Afryn toimesta.

6.5.2 Kuvaus

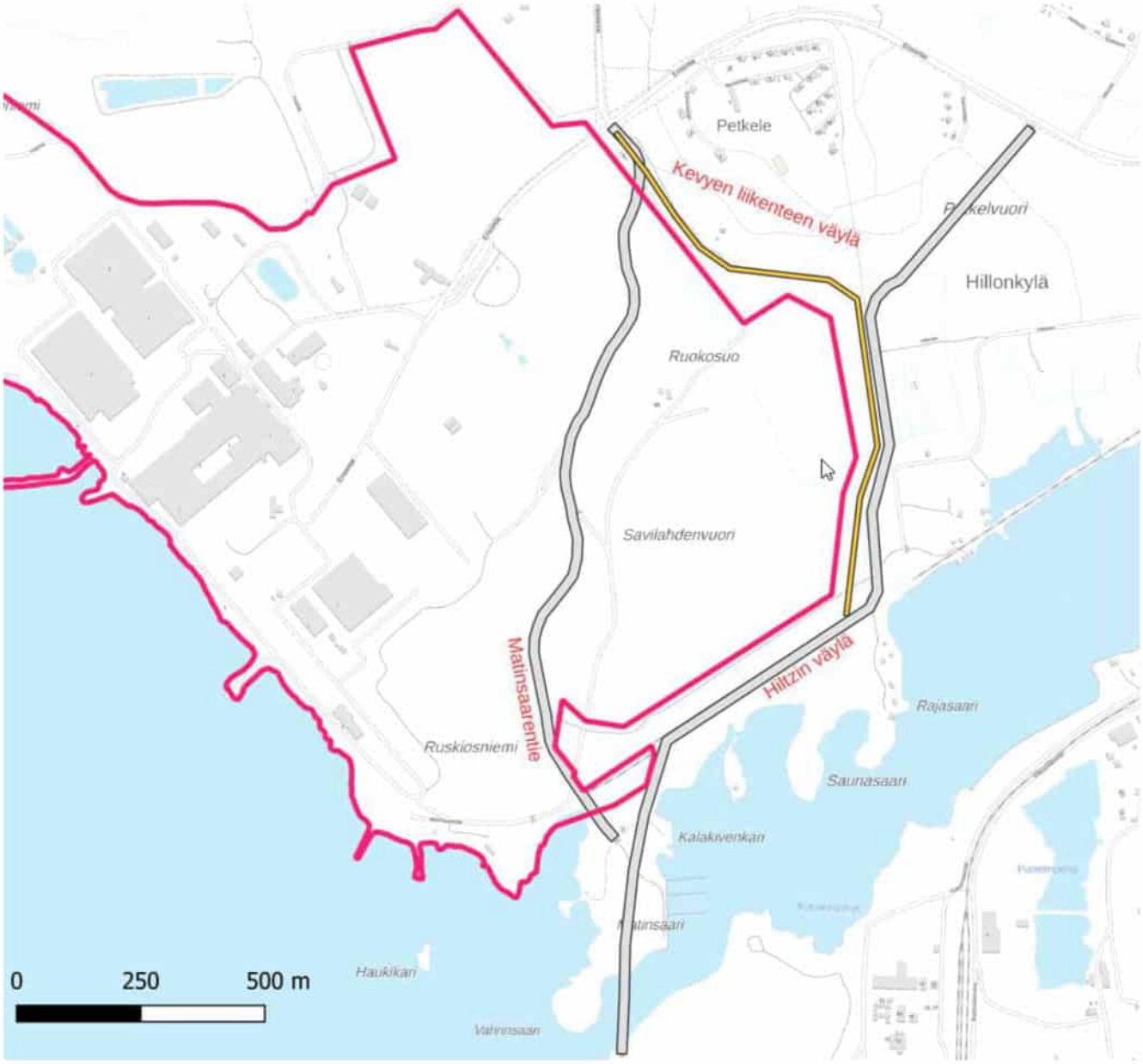
Rakennusaikainen työvoima alueella vaihtelee rakennusvaiheen mukaan. Suurimmillaan sen arvioidaan olevan enintään 1000 henkilöä, kun useita palvelinkeskuksia rakennetaan samanaikaisesti. Raskaan liikenteen kuljetukset koostuvat niin rakennusmateriaalien ja IT-laitteiden kuin maa- ja kiviaineskuljetuksista. Rakentamiseen liittyvä työmatkaliikenne kohdistuu pääasiassa yhdessä päivävuorossa tehtävään työvuoroon. Rajoitetusti tehdään iltavuoroa, mutta yöaikaan ei rakennustoimenpiteitä tehdä. Samoin sunnuntaisin ei rakennustyömaalla ole toimintaa.

Toiminnallisen vaiheen liikennevaikutukset ovat merkittävästi vähäisemmät, koska toiminnallisessa vaiheessa laitoksella työskentelee vähemmän ihmisiä rakennusvaiheeseen verrattuna, minkä lisäksi laitokselle tulee toiminnallisessa vaiheessa vähemmän kuljetuksia.

Haminan alueen kannalta tärkeimmät tieyhteydet ovat Valtatiet 7, 15 ja 26. Valtatietä 7 pitkin on yhteys itään Vaalimaan ja länteen Kotkan sekä Helsingin suuntaan. Valtatieltä 7 on yhteys Valtatielle 15 Kouvolan ja Valtatielle 26 Lappeenrannan suuntaan. Haminan sisäisistä tieyhteyksistä tärkeimpiä ovat kaupungin läpi kulkeva Seututie 170 sekä satamaan johtava Satamantie (Seututie 372).

Hankealueelle on useampia vaihtoehtoisia tieyhteyksiä Valtatieltä 7. Lännestä eli Kotkan ja Kouvolan suunnista ensisijainen reitti kulkee Seututien 170, Satamantien ja Ensontien kautta. Idästä eli Lappeenrannan ja Vaalimaan suunnista ensisijainen reitti on Yhdystien 3711, Satamantien ja Ensontien kautta. Hankealueelle pääsee myös vaihtoehtoista reittiä Helsingintien (Yhdystie 44501) ja Tenkkiilintien (Yhdystie 14672) kautta.

Hankealueelle on nykytilanteessa hyvät jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. Ensontiellä, Tenkkiilintiellä ja Satamantiellä on yhdistetty pyöräilyn ja jalankulun väylä vähintään toisella puolella tietä koko matkalla. Risteysalueilla on suojatiet ja ne ovat pääosin keskisaarekkeellisia. Jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta yhteys Tenkkiilintieltä Matinsaarentielle on ongelmallinen, sillä Ensontien yli ei tässä kohdassa ole suojatietä. Kun liikennemäärä kasvaa rakennusaikana Matinsaarentiellä, voi erottelun ja valaistuksen puute muodostua turvallisuusongelmaksi jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta. Alla olevaan kuvaan 59 on sisällytetty asemakaavojen 466 sekä 561 mukaiset linjaukset uudelle Matinsaarta palvelevalle kevyen liikenteen väylälle sekä Hillonlahden pohjoisosaa palvelevan ja Matinsaaren sataman alueella olevan Paksuniemen yhdistävän suunnitellun Hiltzin väylän linjaukset.



Kuva 59. Olemassa oleva Matinsaarentien sekä asemakaavojen 466 ja 561 mukaiset Matinsaarta palvelevan uuden kevyen liikenteen väylän sekä Hillonlahden pohjoisosaa ja Matinsaaren sataman alueella olevaan Paksuniemeen yhdistävän Hiltzin väylän linjaukset. Palvelinkeskuskiinteistön rajat on esitetty punaisella viivalla. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto, 2024. Linjaukset digitoitu Haminan kaupungin asemakaavakartasta.

Jalankulku ja pyöräily on pääosin eroteltu muusta liikenteestä. Matinsaarentie on ainoa, jolla jalankulun ja pyöräilyn turvallisuus saattaa olla puutteellista. Muilla väylillä muutostarvetta ei ole rakennusaikaisten liikennemäärien takia. Ylitykset ovat turvallisia paitsi Tenkkiilintieltä Ensontien yli Matinsaarentielle.

Hankealue on erikoiskuljetuksille saavutettavissa suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkolle (SEKV) kuuluvaa Satamantietä pitkin. Hankealueelle johtavaa Ensontietä ei ole merkitty erikoiskuljetusreitiksi, joten sen käyttäminen vaatii tarkemman selvityksen esimerkiksi rakenteen kestävyyden ja mitoitusten suhteen. Säädetyt mitta- ja painorajat ylittävät tiekuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan, jonka myöntää Pirkanmaan ELY-Keskus.

Haminan satamaa kannattaa hyödyntää mahdollisten suurten komponenttien kuljetuksissa, sillä näin pystytään minimoimaan erikoiskuljetusten haitta muulle liikenteelle. Valtatie 7 soveltuu huonosti suurille erikoiskuljetuksille eritasoliittymien vuoksi ja tämän vuoksi Seututie 170 on osoitettu Haminaan johtavaksi SEKV erikoiskuljetusväyläksi.

Raide- ja merikuljetukset ovat mahdollisia Haminan sataman kautta.

Väyläviraston liikennemäärätietojen mukaan Tenkkiilintien vuoden 2022 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) oli 2223 ajoneuvoa/vuorokausi, josta raskaan liikenteen (KVLras) osuus oli 126 ajon/vrk eli noin 6 %. Ajoneuvoyhdistelmiä tästä raskaan liikenteen määrästä oli 57 ajon/vrk. Vastaavasti Satamantien liikennemäärä vuonna 2022 oli 2552 ajon/vrk, josta raskaan liikenteen osuus oli 553 ajon/vrk eli noin 22 %. Ajoneuvoyhdistelmiä tästä raskaan liikenteen määrästä oli 464

ajon/vrk. (Väylävirasto 2023a). AFRY toteutti liikennelaskennat hankealueen läheisillä liittymäalueilla 12.9.2023. Tulokset on raportoitu liitteenä (Liite A) olevassa raportissa.

Liikenneturvallisuuden kannalta raskaan liikenteen määrän kasvun vaikutuksia on arvioitava erityisesti Tenkkiilintien osalta, jonka alueella sijaitsee asutusta ja koulu. Satamantien ja Ensontien kautta operoitaessa liikenneturvallisuusvaikutukset ovat vähäisemmät. Tieliikenneonnettomuustilaston mukaan vuosien 2018–2022 aikana hankealueelle johtavalla Tenkkiilintiellä tapahtui yksi ja Satamantiellä kaksi liikenneonnettomuutta. Ensontiellä onnettomuuksia ei ollut tarkasteluaikana yhtäkään.

6.5.2.1 Henkilöliikenne rakennusaikana

Rakennusaikainen työvoima alueella vaihtelee rakennusvaiheen mukaan. Suurimmillaan sen arvioidaan olevan enintään 1000 henkilöä, kun useita palvelinkeskuksia rakennetaan samanaikaisesti. 1000 henkilöä vastaa noin 625 henkilöautoa. Rakentamiseen liittyvä työmatkaliikenne kohdistuu pääasiassa yhdessä päivävuorossa tehtävään työvuoroon. Tarkasteluja varten tehdään oletus, että noin puolet arvioidusta henkilöliikenteestä saapuu aamun huipputunnin ja lähtee iltapäivän huipputunnin aikana. Iltapäivällä on tämän lisäksi oletettu, että työmaalle saapuu työntekijät 60 ajoneuvolla mahdolliseen iltavuoroon. Tällöin yhden tunnin aikana työmaalle saapuu ihmisiä noin 320 ajoneuvolla. Näistä puolet saapuu tarkastelussa Tenkkiilintien kautta ja puolet Satamantien/Ensontien kautta. Eli molemmista noin 160 ajoneuvoa tunnin aikana. Iltapäivällä tilanne on päinvastaiseen suuntaan samoilla lukemilla. Iltavuoro saapuu samalla jakaumalla Tenkkiilintietä puolet ja Satamantien/Ensontien kautta puolet. Pysäköintialue on järjestetty Matinsaarentien kautta saavutettavan työmaakeskuksen läheisyyteen.

6.5.2.2 Kuljetukset rakennusaikana

Rakennusinvestointi toteutuu kokonaisuudessaan arviolta 10–15 vuoden aikana, mutta mahdollisesti myös tätä nopeammin. Palvelinrakennukset ovat kooltaan suuria, joten rakennusvaihe jokaisen rakennuksen osalta aiheuttaa merkittäviä tavaravirtoja sekä rakennusmateriaalien että palvelinlaitteistojen osalta. Laajennukset toteutetaan vaiheittain 1–2 palvelinkeskuksen rakennusprojekti kerrallaan, joten vaikutuksia alueen liikenneverkolle aiheutuu useiden vuosien ajalle. Rakennusajaksi on arvioitu noin kaksi vuotta laajennusvaihetta kohden.

Aiemmissa rakennusvaiheissa toteutunut rakennusvaiheen kuljetusmäärä on ollut keskimäärin noin 100 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Huippuliikennemäärä on vilkkaimman rakennusvaiheen aikana ollut noin 140 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetukset ohjataan Satamantien ja Ensontien kautta Matinsaarentielle ja edelleen rakennusalueelle, jossa sijaitsee pysäköinti- ja varastointialueet. Kaikki työmaaliikenne operoidaan Matinsaarentien kautta. Suurikokoisia erikoiskuljetuksia on rakennusvaiheessa kohtuullisen vähän, lähinnä yksittäisiä toimituksia. Suurin osa rakennusmateriaaleista ja asennettavista laitteista toimitetaan normaaleilla kuorma-auto- ja ajoneuvoyhdistelmäkalustoilla. Mahdolliset erikoiskuljetukset ohjataan Satamantien ja Ensontien kautta.

Louhittava kiviaines murskataan tontilla ja käytetään suunnitelmien mukaisesti kokonaan alueen rakentamisessa. Siten rakentamiseen liittyvällä louhinnalla ei ole merkittäviä kuljetusvaikutuksia lähialueen tieverkolle. Rakennusvaiheessa joitakin maa-aineslajeja tuodaan rakennustyömaalle ja ne ovat rakennusaikaisen raskaan liikenteen määräarvioissa mukana.

Tarkasteluja varten raskaan liikenteen kuljetusmäärien oletetaan jakautuvan tasaisesti vuorokauden työtunneille eli 7–17 välille. Tyhjät paluukuljetukset on myös huomioitava eli kuljetusten määrää on tarkasteltava kaksinkertaisena. Keskimääräisenä vuorokautena kuljetuksia on noin 100 kappaletta ja paluukuljetukset huomioiden 200 kappaletta. Nämä jakautuvat 10 työtunnille eli perustilanteessa raskaan liikenteen määrä lisääntyy arviolta 20 ajoneuvolla tunnissa. Jos kyseessä on vilkkain rakennusaika, niin kuljetuksia on 140 kappaletta ja paluukuljetukset huomioiden 280 kappaletta. Tällöin raskaan liikenteen määrät lisääntyvät arviolta 28 ajoneuvolla tunnissa.

Kasvavien liikennemäärien lisäksi on huomioitava, että hankkeen yhteydessä toteutetaan mahdollisesti kampusalueen ulkopuolinen erillinen odotusalue yksittäisille ajoneuvoille, koska tavaravirrat ohjataan alueelle JIT-periaatteella (just-in-time) toimitus- ja asennusaikataulujen mukaisesti.

6.5.2.3 Vaikutukset liikenneverkolle ja toimivuustarkastelut

Keskimääräisten päivittäisten liikennemäärien (KVL) ja raskaan liikenteen määrien (KVLras) arvioidut muutokset vilkkaimmassa rakennusvaiheessa Tenkkiilintiellä ja Satamantiellä on koottu taulukkoon 14. Vertailukohtana käytetään Väyläviraston vuodelle 2022 määrittämiä liikennemäärätietoja. Muutokset ovat merkittävimpiä Matinsaarentieltä Ensontielle käännyttäessä ja vähäisempiä käännyttäessä Satamantien ja Ensontien risteyksessä.

Taulukko 14. Muutokset liikennemääriin Tenkkilintiellä ja Satamantiellä. Vuorokausiliikenne ja raskaskuljetukset vastaavat "KVL"-ja "KVLras"-tunnuslukuja.

Tilanne	Tenkkiilintie		Satamantie	
	Vuorokausiliikenne	Raskaskuljetukset	Vuorokausiliikenne	Raskaskuljetukset
Nykytilanne	2223	126 (6 %)	2552	553 (22 %)
Vilkkain rakennus-vaihe	2848 (2223 + 625)	126 (4 %)	3457 (2552+625+280)	833 (24 %) (553+280)
Muutos	625 (+28 %)	Ei muutosta	905 (+35 %)	280 (+ 51 %)
Kuvaus	Henkilöautoliikennettä aamulla ja illalla (yhteensä 322.5 autoa per suunta).	Raskaat kuljetukset ohjataan Satamatielle, joten hankkeella ei ole vaikutusta Tenkkiilintien raskaskuljetuksiin.	Henkilöautoliikennettä aamulla ja illalla (yhteensä 322.5 autoa per suunta) Raskaskuljetuksia noin 10 saapumista ja lähtöä per tunti (20 kuljetusta per tunti).	Kaikki raskaat kuljetukset Satamatietä pitkin. Raskaskuljetuksia noin 10 saapumista ja lähtöä per tunti (20 kuljetusta per tunti).

6.5.2.4 Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset

Jokainen laajennusvaihe lisää työntekijämäärää hankealueella noin 60–80 henkilöllä, mikä tarkoittaa, että hankkeen toteutuessa kokonaisuudessaan työntekijämäärä kasvaa noin 240—320 henkilöllä seuraavan 10—15 vuoden aikana. Toiminnallisessa vaiheessa kampukselle tehdään vähemmän tavarakuljetuksia. Toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat rakennusvaihetta huomattavasti vähäisemmät, mutta toisaalta ne ovat luonteeltaan pysyviä. Rakennusvaiheen toimivuustarkasteluiden perusteella voidaan hyvin olettaa, että nykyiset liittymäjärjestelyt riittävät hyvin välittämään myös toiminnan aikaset liikennemäärien lisäykset.

6.5.3 Hankkeen liikennevaikutusten arvio

Kun hankkeen liikennevaikutuksia tarkastellaan IMPERIA-menetelmää hyödyntäen, niin **kohteen herkkyys liikennevaikutuksille voidaan arvioida kohtalaiseksi**. Alueella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja. Alueen liikennejärjestelyt ovat kuitenkin nykytilanteessa toimivat ja kohtalaisen turvalliset. **Muutoksen voimakkuus ja suunta määritellään kohtalaiseksi negatiiviseksi**. Raskaan liikenteen määrät kasvavat paljon, mutta ne ohjataan turvallisemmille väylille. Liikennemäärien kasvu ei aiheuta merkittävää liikenteen sujuvuuden heikkenemistä, ja onnettomuusriskin kasvu pysyy kohtalaisella tasolla, mikäli liikenneturvallisuutta edistäviä toimenpiteitä suoritetaan.

Liikennemäärät tulevat kasvamaan hankealueen lähistöllä rakennusaikana merkittävästi. Vuorokausiliikennemäärät lisääntyvät vilkkaimpana rakennusaikana Tenkkiilintiellä arviolta noin 28 % ja Satamantiellä 35 %. Raskas liikenne ohjataan kulkemaan kokonaisuudessaan Satamantien kautta, jossa raskas liikenne lisääntyy vilkkaimpana rakennusaikana arviolta noin 51 %. Palvelinkeskuksen laajennuksen valmistumisen jälkeiset toiminnan aikaiset vaikutukset liikennemääriin jäävät rakennusvaihetta huomattavasti pienemmiksi. Henkilöliikenteen määrä kasvaa toki tässäkin tapauksessa, mutta raskaan liikenteen osuus vain hyvin vähän.

Liikennemäärät ovat nykytilanteessa hankealueen lähistöllä varsin maltilliset ja hankealueen läheiset liittymät on tehty raskas liikenne huomioiden. Hankealueen läheisten liittymien (Tenkkiilintie-Ensontie, Satamantie-Ensontie) toimivuutta tarkasteltiin vilkkaimman rakennusvaiheen liikennemäärillä huipputuntien aikaan. Tulokset osoittautuivat hyviksi ja liittymissä viivytykset liikennemäärien lisäyksistä huolimatta pieninä. Palvelutasoluokka pysyi jokaisessa suunnassa erittäin hyvänä eli A-luokassa. Pieniä jonoja saattaa toki vilkkaimpina hetkinä esiintyä erityisesti Matinsaarentiellä, mutta viivytykset ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Palvelinkeskusalueen toiminnan aikana liikenteen odotetaan myös sujuvan hyvin, sillä liikennemäärät ovat rakennusvaihetta pienemmät.

Hankkeella on vaikutuksia myös liikenneturvallisuuteen. Erityisesti lisääntyvät raskaan liikenteen määrät aiheuttavat suuremman riskin vakavimmille liikenneonnettomuuksille. Tenkkiilintien läheisyydessä Uuden-Summan asuinalueella sijaitsee päiväkoti ja alakoulu, mikä kasvattaa riskin liikenneonnettomuuksille. Tenkkiilintie on lisäksi geometrialtaan hyvin suora, mikä nostaa helposti ajonopeuksia sallitusta nopeusrajoituksesta (50 km/h). Tämän vuoksi on suositeltavaa, että kaikki rakennusvaiheen raskas liikenne ohjataan kulkemaan Ensontien ja Satamantien kautta Tenkkiilintien sijaista. Ensontie ja Satamantie on lähtökohtaisesti suunniteltu paremmin raskaalle liikenteelle sopivaksi, eivätkä ne kulje suoraan asuinalueen läpi. Myös Tenkkiilintiellä liikennemäärät tulevat kuitenkin hankkeen myötä lisääntymään, joten päiväkodin ja koulun läheisyyteen kannattaisi tarkastella ajonopeuden alentamisen tai hidastetöyssyjen mahdollisuuksia riskien pienentämiseksi.

Edellisessä rakennusvaiheessa (palvelinkeskus 6), Tuike Finland Oy asensi kahdelle koulun lähistöllä olevalle suojatielle varoitusjärjestelmän. Suojatien liikennemerkkeihin asennettiin sensorit, jotka tunnistavat suojatietä lähestyvät ihmiset. Kun ihminen lähestyy suojatietä, suojatien liikennemerkin yhteydessä oleva varoitusvalo alkaa vilkkua. Tätä samaa järjestelmää tullaan käyttämään myös tulevissa rakennusvaiheissa.

Pyöräilyn ja jalankulut edellytykset ovat nykytilanteessa hankealueen lähistöllä pääsääntöisesti hyvät. Matinsaarentiellä ei ole kuitenkaan nykytilanteessa omaa jkpp-väyläänsä ((jalankulku, polkupyöräily) ja sen on tarkoitus palvella rakennusvaiheessa rakentamiseen liittyvää henkilöliikennettä ja kuljetuksia. Tällöin Matinsaarentie ei ole enää turvallinen väylä jalankulun ja pyöräilyn kannalta ja riski liikenneonnettomuuksille suojattomien tienkäyttäjien kanssa kasvavat huomattavasti. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että Matinsaarentielle rakennetaan oma jkpp-väylä tai jkpp liikenne ohjataan kulkemaan muita reittejä pitkin. Selvyyden vuoksi huomautetaan, että Matinsaaren aluetta palveleva uusi jkpp-väylä sisältyy asemakaavaan 561 ja uusi jkpp-väylä sijoittuu palvelinkeskuskampuksen ulkopuolelle.

Rakentamisvaiheen aiheuttamat vaikutukset liikenteelle ovat pitkäaikaisia, sillä rakennusaika on kokonaisuudessaan arviolta 10–15 vuotta. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä.

6.6 Vaikutukset ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen.

Taulukossa 15 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen. Hankealueen **herkkyyden on arvioitu olevan kohtalainen**. Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei ole eroja ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistykseen, tai terveyteen kohdistuvien vaikutusten kannalta. **Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi molemmissa** vaihtoehdoissa erityisesti hankkeen meluvaikutusten vuoksi. **Meluvaikutus on oleellinen myös rakennusvaiheessa.**

Tässä kappaleessa on esitetty yhteenveto arvioinnista hankkeen vaikutuksista ihmisten hyvinvointiin, elinoloihin ja terveyteen.

Taulukko 15. Hankkeen liikennevaikutusten ja alueen herkkyyden arviointi niin rakennus- kuin toiminnallisessa vaiheessa.

	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
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen **Rakennus + VE1/2**	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

6.6.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Hankkeen vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön on arvioitu hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosioissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa ilmanlaatu-, melu- ja liikennevaikutuksista. Arviointi on kohdennettu sekä merkittäviksi arvioituihin vaikutuksiin että niihin vaikutuksiin, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi ja voivat aiheuttaa huolta.

Arvioinnissa on tarkasteltu hankkeesta aiheutuvia muutoksia suhteessa alueen nykytilanteeseen. Tausta-aineistona on käytetty hankealuetta kuvaavia tietoja, kuten esimerkiksi asutuksen ja virkistysalueiden sekä niin sanottujen herkkien kohteiden kuten päiväkotien ja koulujen sijoittumista. Vaikutusten tunnistaminen ja analysointi on toteutettu aineistolähtöisesti.

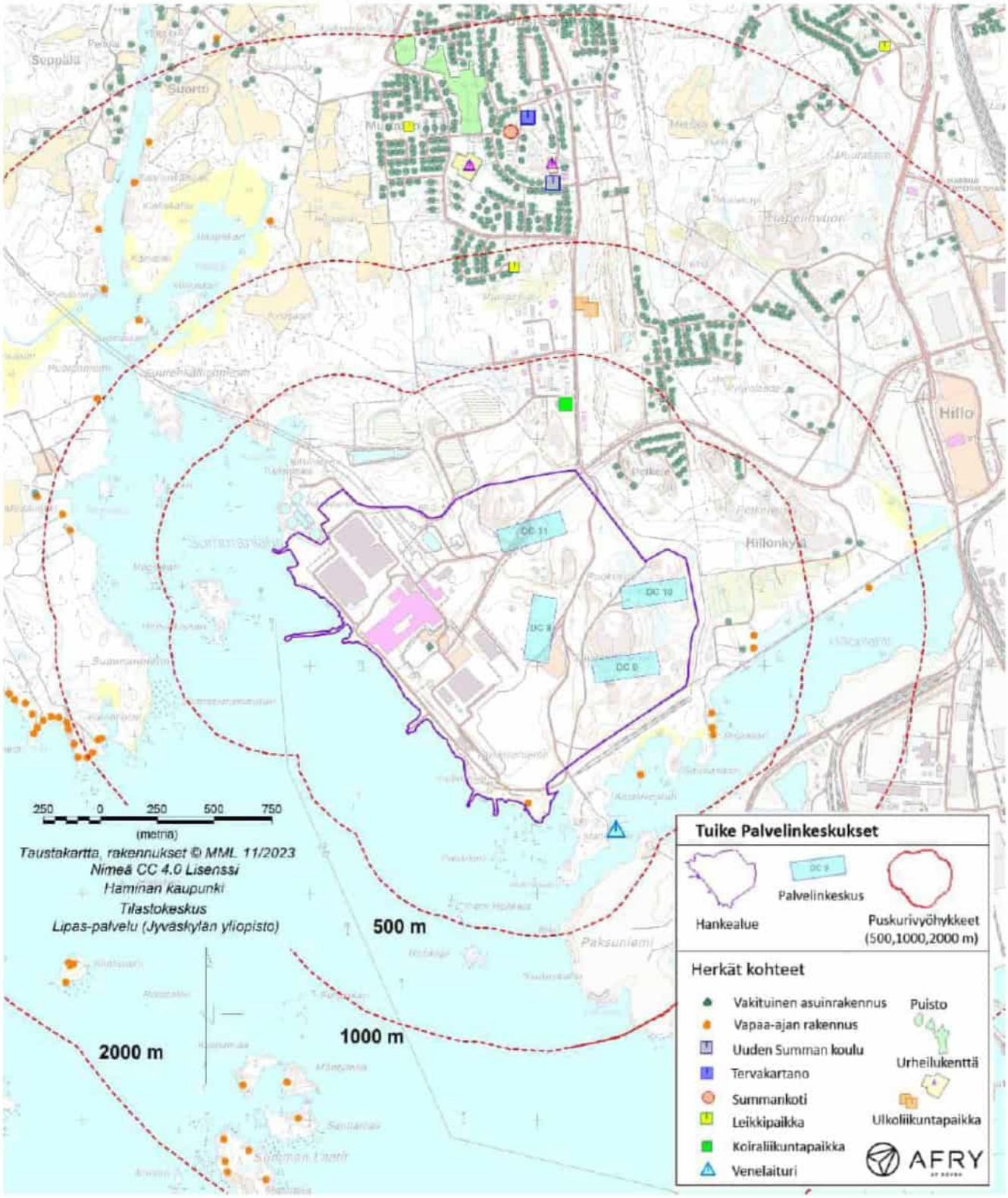
Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu vertaamalla hankkeen arvioituja vaikutuksia kunkin vaikutuksen terveysperusteiseen ohjearvoon tai suositukseen. Terveyteen kohdistuvia vaikutuksia saattavat aiheuttaa esimerkiksi liikenne, melu, tärinä, pöly, päästöt ilmaan sekä vaikutukset pinta- ja pohjavesiin. Hankkeen alustavassa riskinarvioinnissa on huomioitu mahdolliset poikkeustilanteet, jotka saattavat vaikuttaa ihmisten terveyteen.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut AFRY.

6.6.2 Kuvaus

Hankealue sijaitsee Summan alueella Haminassa osoitteessa Ensontie 1, 48320 Hamina, noin 4,5 km lounaaseen Haminan

keskustasta. Hankealueella ei sijaitse asuinrakennuksia tai vapaa-ajanasuntoja (Kuva 60). Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen rajalta runsaat 150 m koilliseen Petkeleen asuinalueella, Ryijynlähden asuinalueella noin 500 m säteellä koilliseen sekä Uuden-Summan kaupunginosan eteläisessä osassa noin 800 m hankealueesta pohjoiseen. Lähin leikkipaikka sijaitsee Uuden-Summan eteläosassa noin 800 m hankealueesta pohjoiseen. Lähimmät koulu, päiväkoti ja nuorisokeskus sijaitsevat niin ikään Uuden-Summan alueella noin 1000—1300 m kampusalueesta pohjoiseen.



Kuva 60. Hankealuetta lähimmät herkät kohteet, kuten asutus, päiväkodit, koulut, sekä liikunta- ja ulkoilualueet. Kartalla olevassa Tervakartanossa toimii päiväkoti. Summankoti on palvelutalo. Kuva: Afry Finland Oy.

Hankealueen itäpuolella sijaitsevan Hillonkylän alue on asemakaavoitettu satama-alueeksi, minkä vuoksi alueen asutus on väistynyt. Haminan kaupunki on ostanut alueella sijaitsevat rakennukset ja suurin osa niistä on jo purettu. Hankealueen itäpuolella, Hillonlahden pohjoisrannalla, sijaitsevien vapaa-ajan rakennusten tonttien vuokrasopimukset ovat päättyneet

tai päättymässä alueen satama- ja teollisuusalueen kehittämisen myötä. (Ramboll Finland Oy 2021) Muut lähimmät vapaa-ajan asunnot sijaitsevat Summanlahden toisella puolella noin 700–2000 m etäisyydellä kampusalueesta.

Nykyisten palvelinkeskusten 1–5 alue on teollisessa käytössä, mutta hankealueen itäosat ovat metsävaltaista aluetta. Alue on virkistyskäytössä ulkoilu- ja lähiluontokohteena. Hankealueen koillis- ja itäpuolella kulkee ulkoilupolkuja. Petkeleen asuinalueella on urheilupaikka. Näiden lisäksi kampusalueen eteläpuolella sijaitsevaa Matinsaarta käytetään virkistyskohteena muun muassa ulkoiluun ja kalastuspaikkana. Matinsaaressa on venelaitureita ja uimapaikka. Haminan kaupunki on hankkinut Suurenkallionniemen Matinsaaren virkistyskäyttöä vastaavaksi kohteeksi, ja venepaikat kaupunki on keskittänyt Tervasaaren kaupungin keskustan tuntumaan (Ramboll Finland Oy 2021). Matinsaaren alue on kutenkin edelleen tärkeä virkistyskohde asukkaille. Haminan edustan saaristo on suosittua kalastusaluetta.

6.6.2.1 Rakennusvaihe

Rakentamisen aikaisia merkittävimpiä suoria tai välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat räjäytysten, louhinnan, murskausten, työkoneiden ja rakentamisen aiheuttama melu, tärinä ja pölyäminen, sekä rakennustöihin liittyvä liikenne.

Rakentamisen aikana hankealueelle suuntautuvat liikennemäärät kasvavat merkittävästi, kun hankealueen nykyisen toiminnan liikenteen lisäksi teillä liikennöi rakentamisen liittyviä ajoneuvoja (sekä raskasta että henkilöliikennettä). Vuorokausiliikennemäärät lisääntyvät vilkkaimpana rakennusaikana Tenkkiilintiellä arviolta noin 28 % ja Satamantiellä 35 %. Raskas liikenne ohjataan kulkemaan kokonaisuudessaan Satamantien kautta, jossa raskas liikenne lisääntyy vilkkaimpana rakennusaikana arviolta noin 51 %. Tenkkiilintien läheisyydessä Uuden-Summan asuinalueella sijaitsee päiväkoti ja alakoulu, mikä kasvattaa riskiä liikenneonnettomuuksille. Sen vuoksi on suositeltavaa, että rakennusvaiheen raskas liikenne ohjataan kulkemaan Ensontien ja Satamantien kautta Tenkkiilintien sijasta. Tenkkiilintiellä liikennemäärät tulevat kuitenkin hankkeen myötä lisääntymään, joten päiväkodin ja koulun läheisyyteen on suositeltavaa tarkastella ajonopeuden alentamisen tai hidastetöyssyjen mahdollisuuksia riskien pienentämiseksi. Ensontie on alun perin suunniteltu ja rakennettu paperitehtaan liikennetarpeita varten, joten se on suunniteltu sujuvaksi raskasta liikennettä ajatellen. Haminan kaupungin teettämässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, Ramboll Finland Oy 2021) tuotiin kuitenkin esiin, että alueen asukkaat ovat olleet huolissaan liikenteen vaaratilanteista Ensontiellä. Mikäli liikenneturvallisuutta lisääviä toimenpiteitä ei ole jo tehty Ensontiellä, tulisi ne huomioida, mikäli liikennemäärät kasvavat alueella rakennusvaiheen aikana.

Pyöräilyn ja jalankulun edellytykset ovat nykytilanteessa hankealueen lähistöllä pääsääntöisesti hyvät. Matinsaarentiellä ei kuitenkaan ole omaa kävely- ja pyöräväylää, mikä lisää liikenneonnettomuuksien riskiä. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että Matinsaarentielle rakennetaan oma kevyen liikenteen väylä, tai kevyt liikenne ohjataan kulkemaan muita reittejä pitkin. Rakentamisen aiheuttamat vaikutukset liikenteelle ovat pitkäaikaisia, sillä rakennusaika on kokonaisuudessaan arviolta 10–15 vuotta.

Raskaan liikenteen lisääntymisen ei arvioida aiheuttavan tärinävaikutuksia lähiasuinalueilla, sillä liikenneväylien varrella sijaitseva asutus on perustettu pääosin kalliolle tai koville kitkamaille, joten liikenteen aiheuttama tärinä vaimenee ennen kuin se saavuttaa rakennukset.

Palvelukeskusten rakennusvaiheessa tehtävä louhinta voi aiheuttaa mahdollisia tärinävaikutuksia lähiympäristössä etenkin, jos louhinta suoritetaan räjäytyksin. Lähimmät rakennukset sijaitsevat Petkeleen asuinalueen kohdalla noin 300 metrin etäisyydellä alustavan louhintasuunnitelman mukaisen louhinta-alueen rajasta (lisätietoja erillisestä tärinävaikutusten raportista). Tärinästä rakennuksiin aiheutuvat rakenteelliset vauriot ovat epätodennäköisiä, mikäli pysytään raja-arvojen alapuolella. Tärinävaikutusarvioinnin mukaan tärinä voi kuitenkin aiheuttaa häiriötä osalle vaikutusalueen asukkaista ja rakenteissa saattaa ilmetä pienimuotoista halkeilua. Uusien palvelinkeskusten 8–11 rakentamisvaiheen tärinävaikutusten merkittävyys arvioidaan suureksi kielteiseksi, mikäli louhinta tullaan suorittamaan pääosin räjäyttämällä. Räjäytyslouhinta lisää lähiympäristön tärinää verrattuna nykytilanteeseen ja aiheuttaa riskin ihmisten häiriintymiselle ja läheisen kaasulinjan vaurioitumiselle. Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinnan ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan alueella tapahtuvan tärinän vaikutukset asuinviihtyvyyteen ja kiinteistöjen kuntoon ovat herättäneet alueen asukkaissa huolta (Ramboll Finland Oy 2021). Alueen asukkaiden huoli voikin lisätä vaikutuksen häiritsevyyttä. Vaikutuksia voidaan lieventää oikeilla työmenetelmillä ja suunnittelulla, sekä aktiivisella tiedotuksella ja vuoropuhelulla esimerkiksi räjäytysten aikataulun suhteen.

Louhinnan aikainen melun leviäminen mallinnettiin staattiseen mallinnustilanteeseen, joka kuvaa suunnitellun palvelinkeskus 11 maa-alueen louhinnan maksimitilannetta. Louhintatöiden teollisuusmelumallin lisäksi laskettiin samaan laskelmaan rakentamisen ajan kuljetusten ja henkilöliikenteen aiheuttama tieliikennemelu Tenkkiilintiellä ja Ensontiellä. Melumallinnuksen perusteella louhinnan aktiivisimman vaiheen korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan 51 dB. Tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon 55 dB. Louhintaa tehdään vain päiväajan ohjearvoajan klo 07–22 sisällä. Louhinnan aikainen melu mallinnettiin käyttäen tämänhetkistä alustavaa louhintasuunnitelmaa, joten melumallinnukseen liittyy epävarmuutta.

Uusien palvelinkeskusten rakentaminen toteutetaan vaiheittain seuraavan 10–15 vuoden aikana tai mahdollisesti tätä nopeammalla aikataululla. Samanaikaisesti rakennetaan yhtä tai kahta palvelinkeskusta. Työ voidaan jaksottaa myös niin, että samanaikaisesti rakennetaan palvelinkeskusta ja tehdään toisen palvelinkeskuksen pohjarakennustöitä. Rakennustyöt ajoittuvat siis melko pitkälle aikajänteelle, ja näin ollen myös kielteiset vaikutukset viihtyvyyteen ja elinoloihin ajoittuvat vuosiksi eteenpäin. Rakennusvaiheen kesto vaikuttaa siihen, kuinka pitkään hankkeesta koetaan mahdollisia haitallisia vaikutuksia tai kuinka intensiivistä tai yhtäjaksoisia esimerkiksi meluvaikutukset ovat. Alueella tapahtuva louhinta, murskaus ja räjäytystyöt ja niiden toimintojen jatkuminen pitkäkestoisesti voivat vaikuttaa ihmisten hyvinvointiin ja elinoloihin kielteisesti.

Hankkeen rakentamisvaiheessa ilmanpäästöjä aiheuttavat louhintatyöt, joista ilmaan vapautuu pölyä. Ilmanpäästömallinnuksessa mallinnettiin hengitettävien hiukkasten PM_{10} pitoisuuksia ja verrattiin niitä ohje- ja raja-arvoihin. Eniten pölyämistä aiheuttaa murskaus. Mallinnuksessa käytettiin konservatiivisia arvoja, eli arvot otettiin parametrin vaihteluvälin siltä reunalta, jossa lukujen vaikutus analyysin tuloksiin on haitallisin. Mallinnuksessa yksi ohjearvo ylittyi Petkeleen alueen reseptoripisteessä, joka sijaitsee lähimpänä murskausaluetta (kuukauden 2. suurin vuorokausiarvo oli 77 µg/m³ ohjearvon ollessa 70 µg/m³). Vuorokausiarvot jäivät selkeästi alle ilmanlaatulainsäädännön raja-arvon (vuorokausiarvo oli 20 µg/m³, raja-arvon ollessa 50 µg/m³). Toiseksi suurimmat arvot saatiin Palkkikujalla, hankealueesta pohjoiseen teollisuusalueella. Pääosa hengitettävistä hiukkasista laskeutuu arvioiden mukaan vain satojen metrien päähän päästölähteestä. Hengitettäviä hiukkasia voi kuitenkin epäedullisissa sääolosuhteissa kulkeutua muutaman kilometrin päähän. Pölystä voi kovan tuulen ja kuivan sään aikana olla hetkellistä viihtyvyyshaittaa, sillä pölyä voi kulkeutua lähimpien asutusten luokse.

Hankkeen rakentamisen aikana voidaan havaita vesien samennusta hankealueen läheisissä rannikkovesissä työkohteiden läheisyydessä. Rakentamisen vaikutukset ovat suhteellisen lyhytaikaisia ja vedenlaatu palautuu nopeasti ennalleen rakennusvaiheen päättymisen jälkeen. Näin ollen vesistövaikutukset ovat vähäisiä hankkeen rakentamisen aikana. Vesistö- ja kalastovaikutuksia on arvioitu erillisessä liitteessä.

Nykyisen palvelinkeskusalueen laajentuminen itään vaikuttaa alueen virkistyskäyttöön, kun olemassa oleva metsäinen alue poistuu virkistyskäytöstä. Kaavoituksella varmistetaan jalankulun ja polkupyöräilyn yhteydet Hillonlahden ranta-alueelle ja Matinsaareen pääsy Hiltzin väylää pitkin hankealueen itäosassa (Ramboll Finland Oy 2021). Rakentamisen aiheuttama melu ja esimerkiksi lisääntynyt liikenne voi kuitenkin vaikuttaa viihtyvyyteen, kun alueiden virkistyskäytön voidaan olettaa perustuvan laajemminkin luonnonrauhaan.

Hankkeen rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan suoria terveysvaikutuksia. Rakentamisvaiheen mahdolliset terveysvaikutukset liittyvät melu- ja tärinävaikutuksiin sekä ilmanlaadussa tapahtuviin muutoksiin. Melumallinnuksessa päiväajan korkein tulos laskennan mukaan alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon. Ilmanlaatumallinnuksessa vuorokausiarvot jäivät selkeästi alle ilmanlaatulainsäädännön raja-arvon, vaikka yksi ohjearvon ylitys tapahtui lähimpien asuinalueiden luona. Rakentamisesta ei aiheudu vesistöpäästöjä, jotka voisivat aiheuttaa haitallisia terveysvaikutuksia. Louhinta ei vaaranna läheisen pohjavesialueen pohjaveden laatua ja määrää. Vaikka hankkeella ei arvioida olevan suoria haitallisia terveysvaikutuksia, on kuitenkin huomioitava, että herkille ihmisille pienetkin häiriötekijät voivat aiheuttaa haittaa, ja etenkin hankkeen lähialueilla, joille kohdistuu useampia samanaikaisia häiriötekijöitä (melu, tärinä, liikenne, pöly). On myös mahdollista, että hankkeella voi olla vaikutuksia koetun terveyden kautta. Hanke tai sen vaikutukset saattavat aiheuttaa stressiä, jolla on puolestaan yhteys fyysiseen terveyteen.

6.6.2.2 Toiminnallinen vaihe

Palvelinkeskuksen toiminnan aikana ihmisten terveyteen, elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön voivat suoraan tai välillisesti vaikuttaa muun muassa meluvaikutukset sekä vaikutukset ilmanlaatuun. Humisevaa ääntä syntyy esimerkiksi jäähdytystorneista.

Palvelinkeskuksen laajennuksen valmistumisen jälkeiset toiminnan aikaiset vaikutukset liikennemääriin jäävät rakennusvaihetta huomattavasti pienemmiksi. Henkilöliikenteen määrä kasvaa jonkin verran, mutta raskaan liikenteen osuus vain hyvin vähän. Näin ollen toiminnan aikaisen liikenteen ei arvioida merkittävästi heikentävän alueen liikenneturvallisuutta ja liikenteen sujuvuutta. Hankkeen toiminnan aikana ei ole tärinää aiheuttavia toimintoja. Liikenteen aiheuttaman tärinän ei arvioida vaikuttavan lähimpien asuinalueiden luona.

Toiminnan aikana ilmanpäästöjä syntyy palvelimien varavoimageneraattoreista, joissa käytetään kevyttä polttoöljyä (tai vastaavaa kuten HVO). Kevyestä polttoöljystä vapautuu typen oksideja ja hengitettäviä hiukkasia. Sähkökatkojen aikaisen käytön lisäksi varavoimageneraattoreita testataan kuukausittain ja vuosittain. Ilmanpäästöjä ympäristöön mallinnettiin ilmanlaatumallinnuksen avulla molempien hankevaihtoehtojen osalta. Mallinnuksen tulosten perusteella sallitut raja-arvot (ilmanlaatuasetus VNa 79/2017) ja Valtioneuvoston päätöksen mukaiset (VNp 480/1996) ohjearvot typpidioksidi- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien osalta eivät ylity lähimmissä herkissä kohteissa, kun generaattoreita testataan suunnitelman mukaisesti. Normaalitoiminnan lisäksi mallinnettiin vikatilannetta, eli pitkää sähkökatkoa, jossa palvelinkeskuksen kaikki varavoimageneraattorit käynnistyvät samanaikaisesti. Tässäkin tapauksessa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat alle raja- ja ohjearvojen. Kuitenkin NO_2-pitoisuuksien ohjearvot ylittyvät epäedullisissa tuuliolosuhteissa reseptoripisteissä. Kuitenkin pitkä sähkökatko, joka käynnistäisi palvelinkeskuksen kaikki varavoimageneraattoria on tunnistettu nor-

maalitoiminnasta poikkeavaksi tilanteeksi ja sitä voidaan pitää epätodennäköisenä. Siten laitoksen toimintaan ei liity ilmanpäästöjä, jotka voisivat aiheuttaa terveysvaikutuksia tai vaikuttaa lähialueiden viihtyisyyteen.

Toiminnan aikaiset meluvaikutukset mallinnettiin palvelinkeskuksille 8—11. Vaihtoehdossa 1 korkein mitattu melutaso lähimmässä reseptoripisteessä oli 48 dB, joka alittaa yöajan ympäristömelun ohjearvon 50 dB ja päiväajan ohjearvon 55 dB. Vaihtoehdossa 2 korkein reseptoripistetulos yöaikana on laskennan mukaan 50 dB, joka on yöajan ympäristömelun ohjearvolla. Melu mallinnettiin myös sähkökatkotilanteessa kaikkien palvelinkeskusten osalta (1—11), jolloin kaikki palvelinkeskusten varavoimageneraattorit sekä jäähdytyksen varavoimageneraattorit käyvät täysillä ajankohdasta riippumatta. Laaja sähkökatkotilanne on skenaariona epätoivottu poikkeustilanne, johon laitos on kuitenkin teknisesti varautunut. Sen kesto on tyypillisesti lyhyt, enimmillään joitakin tunteja kestävä tilanne. Vaihtoehdossa 1 korkein tulos oli laskennan mukaan 54 dB, joka alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB, mutta ylittää yöajan ohjearvon 50 dB. Vaihtoehdossa 2 korkein tulos oli 53 dB, joka alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB, mutta on yöajan ohjearvolla laskennan epävarmuus huomioiden. Melutason nousu voi aiheuttaa haittavaikutuksia meluvaikutusten alueella asuville asukkaille erityisesti yöaikana, jolloin melutasot nousevat ohjearvon tasolle. Melu on toiminnan aikana tasaista ja impulssimaista melua ei aiheudu.

Palvelinkeskuksen toiminnalla ei arvioida olevan merkittäviä muutoksia alueen vesistön nykytilaan. Toiminnalla voi olla lieviä ja paikallisia vaikutuksia kalastukseen. Laitoksen vedenottoputket sijaitsevat rannan tuntumassa lähellä laitosaluetta, jossa kalastus on todennäköisesti kuitenkin melko vähäistä ja haitat kalastukselle pieniä. Hankealueen ja sen lähiympäristön muuttuminen osittain virkistysalueesta teolliseksi alueeksi voi aiheuttaa vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen erityisesti hankealueen lähellä olevilla asuinalueilla. Haminan kaupunki on osoittanut Suurenkallionniemen korvaavaksi virkistysalueeksi Matinsaarelle. Matinsaarella on kuitenkin ollut suuri merkitys alueen asukkaille ja asemakaavoituksessa pyritään säilyttämään sinne pääsy (Ramboll Finland Oy 2021). Virkistyskohteena alue on kuitenkin voinut menettää ainakin osaksi merkitystään ympäröivän alueen muututtua yhä teollisempaan suuntaa.

6.6.3 Hankkeen vaikutusten arvio ihmisten elinoloihin, hyvinvointiin ja terveyteen.

Vaikutusten kohteena oleva **hankealueen herkkyys** ihmisten elinoloja, viihtyvyyttä, virkistyskäyttöä ja terveyttä koskeville muutoksille **arvioidaan kohtalaiseksi**. Osa hankealueesta on ollut virkistyskäytössä lähiluontokohteena ja hankealueen eteläpuolella sijaitsee Matinsaaren virkistyskohde. Hankealueen koillispuolella sijaitsee asutusta jonkin verran, lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä. Herkkiä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja, ei sijaitse hankealueen välittömässä läheisyydessä. Hanke voi kuitenkin lisätä liikennettä myös herkkien kohteiden lähettyvillä Tenkkiilintiellä toteutuessaan.

Hankevaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ei arvioida olevan eroja ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistykseen ja terveyteen. Hankkeella on haitallisia vaikutuksia erityisesti meluvaikutusten osalta toiminnan aikana ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, mutta vaikutukset rajoittuvat hankealueen läheisille alueille. **Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi molemmissa vaihtoehdoissa**.

6.7 Tärinävaikutukset

Taulukossa 16 on kuvattu arvio rakennustöiden ja toiminnallisen vaiheen tärinän vaikutuksesta. Tässä arviossa arvioidaan sekä liikenne- että louhintatärinää. Selvyyden vuoksi todetaan, **ettei toiminnallisella laitoksella ole prosesseja, jotka aiheuttaisivat tärinää**, jonka voisi tuntea kampuksen rajojen ulkopuolella, joten toiminnallisen vaiheen tärinävaikutukset rajautuvat liikennetärinään, eli toiminnallisen vaiheen tärinävaikutukset ovat epäjatkuvia ja erittäin vähäisiä. **Hankealueen sekä sen lähiympäristön herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan suureksi. Uusien palvelinkeskusten 8–11 rakentamisvaiheen tärinävaikutusten merkittävyys arvioidaan suureksi kielteiseksi, mikäli louhinta tullaan suorittamaan pääosin räjäyttämällä.**

Taulukko 16. Rakennustöiden ja toiminnallisen vaiheen tärinän vaikutus.

	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
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri **Rakennusvaihe**	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta **VE1/2**	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri

Erittäin suuri	Erit-täin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muu-tosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erit-täin suuri

6.7.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Louhinnasta aiheutuvan tärinän tarkastelun lähtötietoina ovat olleet tiedot louhintamääristä, lähialueen rakennustyypit ja sijaintitiedot, maakaasulinjan sijaintitiedot sekä GTK:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot. Liikenteestä aiheutuvan tärinän arvioinnissa lähtötietoina ovat olleet suunnitellut kuljetusreitit sekä GTK:n maaperäkartoista saadut maa- ja kallioperätiedot (GTK 2023).

Tärinä ympäristöhaittana on monimutkainen ja vaikeasti arvioitavissa oleva ilmiö, koska tärinän voimakkuuteen vaikuttavat monet tekijät, kuten tärinäherätteen luonne, voimakkuus ja taajuus, lähialueen maalajit, maaperän tiiviys ja kosteus, maan kerroksellisuus ja kerrosten vinoudet, pohjavedenpinnan korkeus sekä peruskallion syvyys maanpinnasta. Myös kallion laadulla on merkittävä vaikutus etenkin räjäytystöiden aiheuttamaan tärinään.

Arvioinnin suurimmat epävarmuudet liittyvät siihen, kuinka lähialueiden rakennukset ja rakenteet reagoivat tärinään: rakennusten rakenteellisten vaurioiden osalta suurimmat riskit liittyvät tärinän erilaiseen johtumiseen eri maaperätyypeissä ja siihen, että erityyppiset rakennukset/rakenteet reagoivat tärinään eri tavoin.

Tämä arvio on tehty asiantuntuja-arviona AFRYn toimesta.

6.7.2 Kuvaus

Alla oleviin kappaleisiin on koostettu yhteenvedot tärinätyypeistä ja tärinävaikutuksen muodostumisesta.

6.7.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Uusien palvelinkeskuksien 8–11 rakentamisen aikainen tärinä syntyy pääasiassa ajoneuvoliikenteestä, louhintatöiden yhteydessä mahdollisesti suoritettavista räjäytyksistä ja kiviainesten murskaamisesta. Hankealueen uusia rakennuksia ei ole tarpeen perustaa paaluilla, joten paalutuksesta aiheutuvaa tärinää ei siten pääse muodostumaan. Palvelinkeskusten toimintavaiheessa hankealueella ei sijaitse merkittäviä tärinälähteitä, eikä toimintavaiheen tärinävaikutuksia siksi ole tässä yhteydessä tarpeen tarkastella.

6.7.2.2 Liikennetärinä

Liikenteestä aiheutuva tärinä syntyy ajoneuvon ja tierakenteen vuorovaikutuksessa. Ajoneuvo aiheuttaa liikkuessaan tien pintaan painuman, joka tuottaa nopean paineenmuutoksen tierakenteessa (Laurila, Hakala ym. 2010). Paineaaltojen välittämä energia voidaan havaita tärinänä ja tien epätasaisuudet korostavat sen vaikutusta.

Liikennetärinän tyypillinen taajuusalue on 5–20 Hz ja tärinän vaimeneminen on heikointa hienorakeisissa pehmeissä maakerroksissa. Liikennetärinän suuruuteen vaikuttavat eniten tien kunto ja ajoneuvon massa. Liikennetärinä on luonteeltaan jatkuvampaa ja pidempikestoisempaa kuin esimerkiksi räjäytyslouhinnan aiheuttama tärinä, mutta suuruusluokaltaan pienempää. Tyypillisesti liikenteen aiheuttaman tärinän vaikutusalue rajautuu liikenneväylän lähiympäristöön.

6.7.2.3 Louhintatärinä

Merkittävintä tärinää hankealueella aiheuttavat mahdolliset louhintaräjäytykset. Räjäytystöiden tärinä voidaan kokea häiritseväksi (heilahdusnopeus > 5 mm/s) alueen maa- ja kallioperästä riippuen jopa 500 metrin etäisyydellä räjäytyspisteestä.

Louhintaräjäytyksessä panostettuun porareikään syntyy räjähdyksen myötä lyhytaikainen ja voimakas paine, joka rikkoo ja siirtää kalliota (Laurila, Hakala ym. 2010). Kallioon syntyy jännitysaalto, joka aiheuttaa paitsi kiven irtoamista myös väliaineen hiukkasissa liikettä eli tärinää. Räjäytysten aiheuttama tärinä on impulssimaista ja taajuusalueeltaan laajakaistaista. Voimakkain tärinä on hetkellistä ja kestää yleensä alle sekunnin. Räjäytysten synnyttämän tärinän taajuus vaihtelee tavallisesti 50 … 220 Hz, mutta myös alhaisemmat taajuudet ovat mahdollisia.

Räjäytyskohteesta leviävä tärinä voi pahimmillaan aiheuttaa vaurioita lähialueen rakennuksissa ja herkissä laitteissa sekä häiritä ihmisiä. Tarkoituksenmukaisesti suoritettuina ja räjäytyskohteen sijainnin erityisvaatimukset huomioiden räjäytykset voidaan kuitenkin toteuttaa niin, etteivät ne aiheuta rakenteiden rikkoutumista tai vastaavia omaisuushaittoja eivätkä suurta häiriötä lähialueen ihmisille. Louhinnan tärinävaikutukset keskittyvät tyypillisesti päiväsaikaan.

Räjäyttämällä suoritettavan louhinnan vaihtoehtona on esimerkiksi vaijerisahausmenetelmä, jonka on tärinävaikutukset ovat huomattavasti räjäytyksiä pienemmät (Salmela 2022). Vaihtoehtoisia louhintamenetelmiä tutkitaan tarkemmin tulevien palvelinkeskushankkeiden luvitusvaiheessa.

Ylisuurten lohkareiden rikotuksesta aiheutuvan tärinän suuruus riippuu rikotusmenetelmästä (Laurila, Hakala ym. 2010). Suoritettujen tutkimusten perusteella räjäyttämällä tehtävä rikotus ei aiheuta merkittävää tärinää ympäristöön, vaikka räjäytettävät lohkareet ovat kosketuksissa kiinteään kallioon. Rikotukseen liittyvät räjäytykset voivat sen sijaan aiheuttaa

suuria ilmanpaineaaltoja, joiden aiheuttamaan haittaan vaikuttavat mm. säätila, maasto, esteet ja aallon tulosuunta. Ilmanpaineaalto voi pahimmillaan aiheuttaa rakenteiden heilahduksia ja jopa ikkunoiden rikkoutumisen. Hydraulisella iskuvasaralla tehtävästä rikotuksesta syntyy tärinää, mutta tärinä ei merkittävissä määrin leviä rikotettavan kiven ulkopuolelle.

Kiviainesten murskaukseen käytettävästä laitteistosta ja muusta toiminnasta kuten porauksista aiheutuvan tärinän vaikutusalue on käytännössä niin pieni, etteivät vaikutukset ulotu tässä tarkastellun hankealueen ulkopuolelle vaan ainoastaan murskaimen ja porauskohdan välittömään läheisyyteen.

6.7.2.4 Tärinän siirtyminen

Tärinän rakennuksissa mitattavaan suuruuteen vaikuttaa tärinän syntymekanismi ja taajuus, leviäminen maassa ja välittyminen rakennukseen sekä rakennuksen ja rakenneosien ominaisuudet (RIL 253-2010). Tärinän välittymiseen maapohjasta rakennukseen vaikuttavat maapohjassa etenevän tärinän suuruus ja taajuus, maapohjan ominaisuudet perustamisalueella, perustamistapa, rakennuksen kellarillisuus, rakennuksen ja rakennusosien massat, vaaka- ja pystysuuntaiset jäykkyydet sekä materiaalit ja jännemitat. Lisäksi rakennuksen yksityiskohtien ja rakenneosien liitosten ominaisuuksilla on vaikutus tärinän ilmentymiseen. Rakenteiden tärinänsietoon ja vaurioitumisriskiin vaikuttavat merkittävästi rakenteiden kuormitushistoria ja kunto.

Merkittävin yksittäinen tekijä tärinän siirtymisessä rakenteisiin on herätetaajuuden sekä maapohjan ja rakenteiden ominaistaajuuksien suhde (RIL 253-2010). Kun tärinälähteen taajuus ja maapohjan ja rakennuksen ominaistaajuudet ovat samaa suuruusluokkaa, on tärinällä parhaat edellytykset siirtyä maaperän kautta rakennukseen. Erityisen ongelmallisiksi pohjasuhteiksi tärinän suhteen on havaittu pehmeät savet.

6.7.2.5 Tärinän kokeminen ja havaitseminen

Ihmisten kokemukset tärinän häiritsevyydestä ovat yksilöllisiä. Osa ihmisistä kokee jo juuri havaintokynnyksen ylittävän tärinän voimakkaasti epämiellyttävänä, kun taas osa ihmisistä ei häiriinny merkittävästäkään värähtelystä. Tärinän häiritsevyyteen vaikuttavat tärinän voimakkuuden lisäksi olosuhteet, joissa tärinää havaitaan. Tärinä koetaan häiritsevimmäksi yöaikaan, koska levossa ja vaakatasossa maatessa tärinä havaitaan helpommin. Tärinän kanssa koettava yhtäaikainen melu ja esimerkiksi ikkunoiden heliseminen tavallisesti voimistavat tärinän epämiellyttävää vaikutusta. Karkea arvio ihmisen aistiman tärinän vaikutuksesta eri heilahdusnopeuksilla on esitetty taulukossa 17.

Taulukko 17. Esimerkki normaalille kallionvaraisesti perustetulle rakennukselle annetuista tärinäraja-arvoista (rakennuksen etäisyys räjäytyskohteesta 20 m) sekä arvio ihmisten tärinäkokemuksista (Vuolio 1999).

Ihmisen alttius	Heilahdusnopeuden huippuarvo [mm/s]	Kalliolle perustettujen rakennusten tärinäraja-arvot (etäisyys 20 m)
Tuskin huomattava	2–5	
Havaittava	5–10	Herkät laitteet
Epämiellyttävä	10–20	
Häiritsevä	20–35	Historialliset rauniot
Erittäin epämiellyttävä	35–50	
	50–70	Normaali rakennus

6.7.2.6 Tärinän vaikutus rakenteisiin

Tärinästä aiheutuva värähtelytaso, joilla rakennuksiin ja rakenteisiin alkaa syntyä vaurioita, on yleensä pienimmilläänkin noin viisinkertainen ihmistä merkittävästi häiritsevään värähtelytasoon verrattuna. Kuvassa 61 on esitetty louhintatärinän raja-arvot erilaisille maaperätyypeille rakennetuille asuin- ja lomarakennuksille.

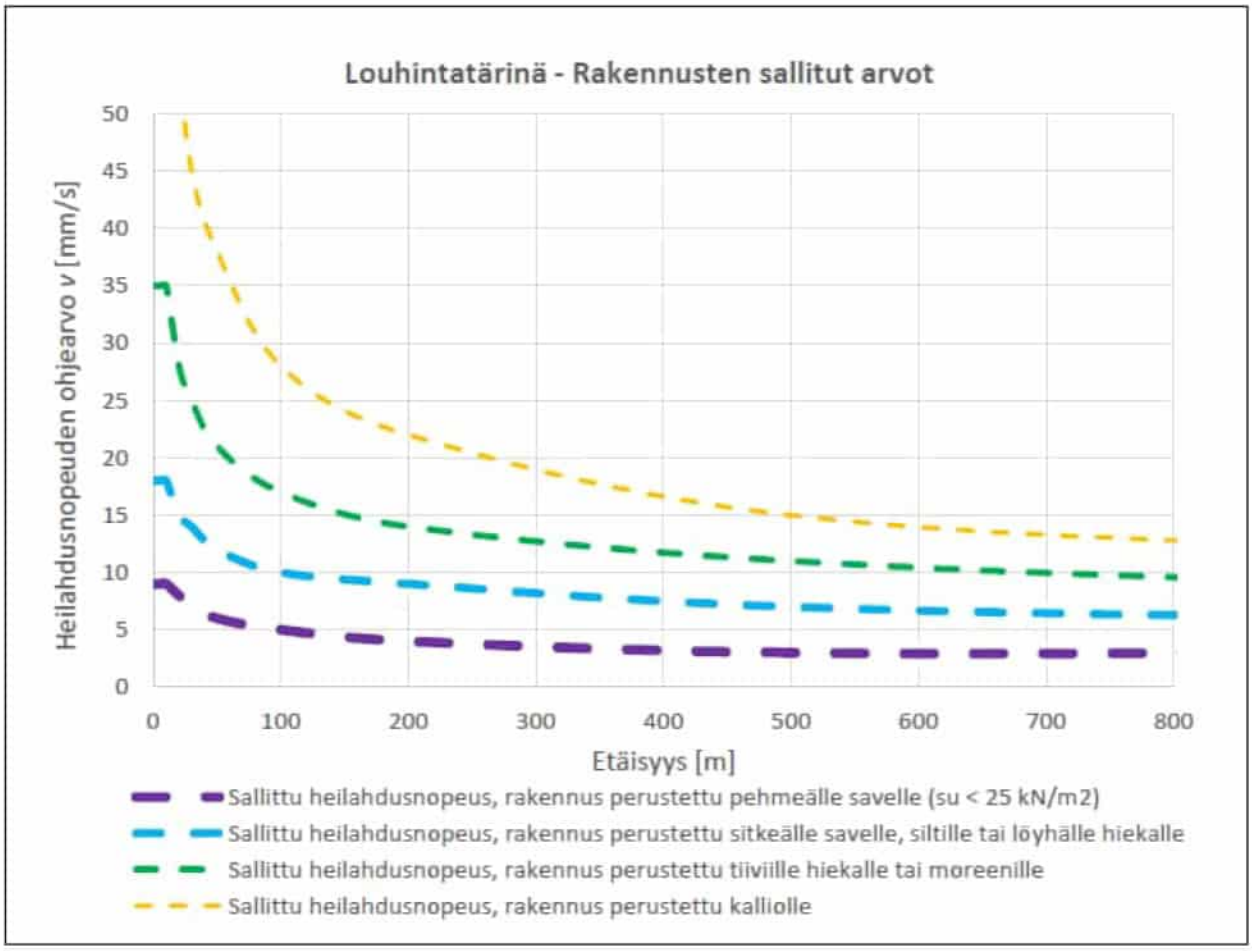
Liikenteestä aiheutuvan tärinän haitallisuus riippuu useista eri tekijöistä, ja siksi arviointi perustuu suurelta osin kokemusperäiseen tietoon (Talja 2011). Raskaan katuliikenteen tärinä voidaan kokea haitallisena pehmeiden maakerrosten alueella jopa 100 metrin ja kovien maakerrosten alueella 15 metrin etäisyydellä väylästä.

Hankealueella käytettävien työkoneiden aiheuttaman tärinän vaikutuksia ei ole erikseen arvioitu, koska kyseinen tärinä vaimenee nopeasti ja vaikutusalue jää työkoneiden välittömään läheisyyteen. Samoista syistä myöskään kiviaineksen murskauksen aiheuttaman tärinän vaikutuksia ei erikseen arvioida.

Tärinävaikutusten arvioinnissa huomioidaan hankealueen läheisyydessä sijaitseva asutus, kaasulinja ja hankealueella sijaitsevat herkät palvelinkeskuslaitteistot. Suurimpien tärinästä aiheutuvien riskien arvioidaan olevan ihmisten mahdollisesti kokemat häiriövaikutukset ja rakennusten, laitteiden ja kaasulinjan vaurioituminen. Louhintatärinän tasoa ympäristössä arvioidaan analyyttisesti annettuja ohjearvoja noudattaen. Liikennetärinän osalta arvio perustuu uusien palvelinkeskusten rakentamiseen liittyvän työmaaliikenteen aiheuttamaan lähialueen kokonaisliikenteen kasvuun.

Kaasulinjan osalta tärinämittaukset tulee suorittaa aina laajamittaisissa louhintakohteissa, jotka sijaitsevat alle 100 metrin

päässä putkesta (Gasgrid 2023). Maakaasuputkiston sallitut heilahdusnopeudet louhintatärinälle esitetään taulukossa 18. Maakaasuputkiston lähellä tehtävissä pohja- ja maanrakennustöissä tärinämittaus suoritetaan, kun työ sijaitsee alle 30 metriä maakaasuputkesta tai mikäli on syytä epäillä, että työ voi aiheuttaa merkittävää tärinää. Maakaasuputkiston heilahdusnopeuden raja-arvo pohja- ja maanrakennustöissä on 8 mm/s ja kokonaissiirtymän 1 mm.



Kuva 61. Louhintatärinän sallitut heilahdusnopeuksien arvot erilaisille maa- ja kallioperille perustetuille rakennuksille, rakennustapakerroin *Fk* = 1,0 (RIL 253-2010).

Taulukko 18. Maakaasuputkiston sallitut heilahdusnopeudet (Gasgrid 2023).

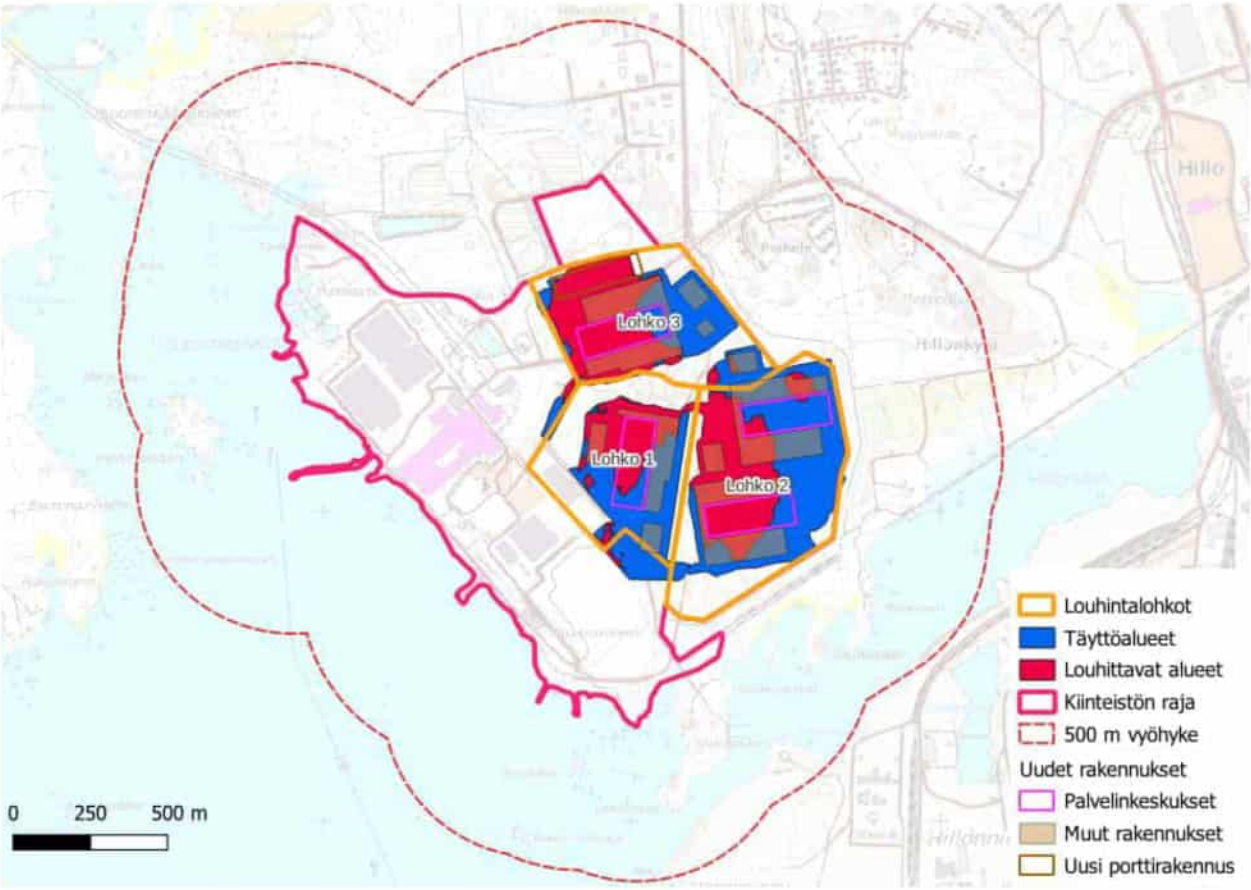
Etäisyys	Raja-arvo	Etäisyys	Raja-arvo
10 m	56 mm/s	40 m	34 mm/s
20 m	44 mm/s	50 m	30 mm/s
30 m	36 mm/s	100 m	m/s

Lähimmät Petkeleen asuinrakennukset sijaitsevat noin 140 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja noin 300 metrin etäisyydellä alustavan louhintasuunnitelman mukaisen louhinta-alueen rajasta (Kuva 62, louhintavaihe kaksi, palvelinkeskus 11). Hillonkylän puolella asutus on väistynyt tai väistymässä ja alue on kaavoitettu satama-alueeksi. 500 metrin etäisyydellä palvelinkeskuskampuksesta sijaitsee 30 asuinrakennusta ja 5 vapaa-ajan asuinrakennusta (Vuorela 2023, hankkeen YVA-ohjelman liitteet).

Myös olemassa olevat kampusalueen rakennukset ja niissä olevat laitteet ovat alttiita tärinävaikutuksille sijaintinsa vuoksi. Esimerkiksi palvelinkeskuksen 8 suunniteltu louhinta-alue ulottuu noin 70 metrin päähän CUB-rakennuksesta. Hanke-alueen läheisyydessä kulkee lisäksi korkeapaineinen kaasulinja (Kuva 63). Lähimmillään linja on noin 70 metrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja 120 metrin etäisyydellä palvelinkeskuksen 10 suunnitellusta louhinta-alueesta.

On huomattava, että Muraus-asetuksen (3 §) mukaan pelkän ympäristöluvan nojalla hankealueella suoritettavaa kivenlouhintaa ei saa ulottaa 300 metriä lähemmäs asuin tai lomarakennuksia tai niiden välittömässä läheisyydessä sijaitsevia oleskeluun tarkoitettuja piha-alueita tai muita häiriölle alttiita kohteita (Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010). Tätä lähempänä asuin- ja lomarakennuksia suoritettavaan louhintaan tarvitaan rakennuslupa. Lisäksi asetuksen (3 §) mukaan esimerkiksi kivenmurskaamo on sijoitettava

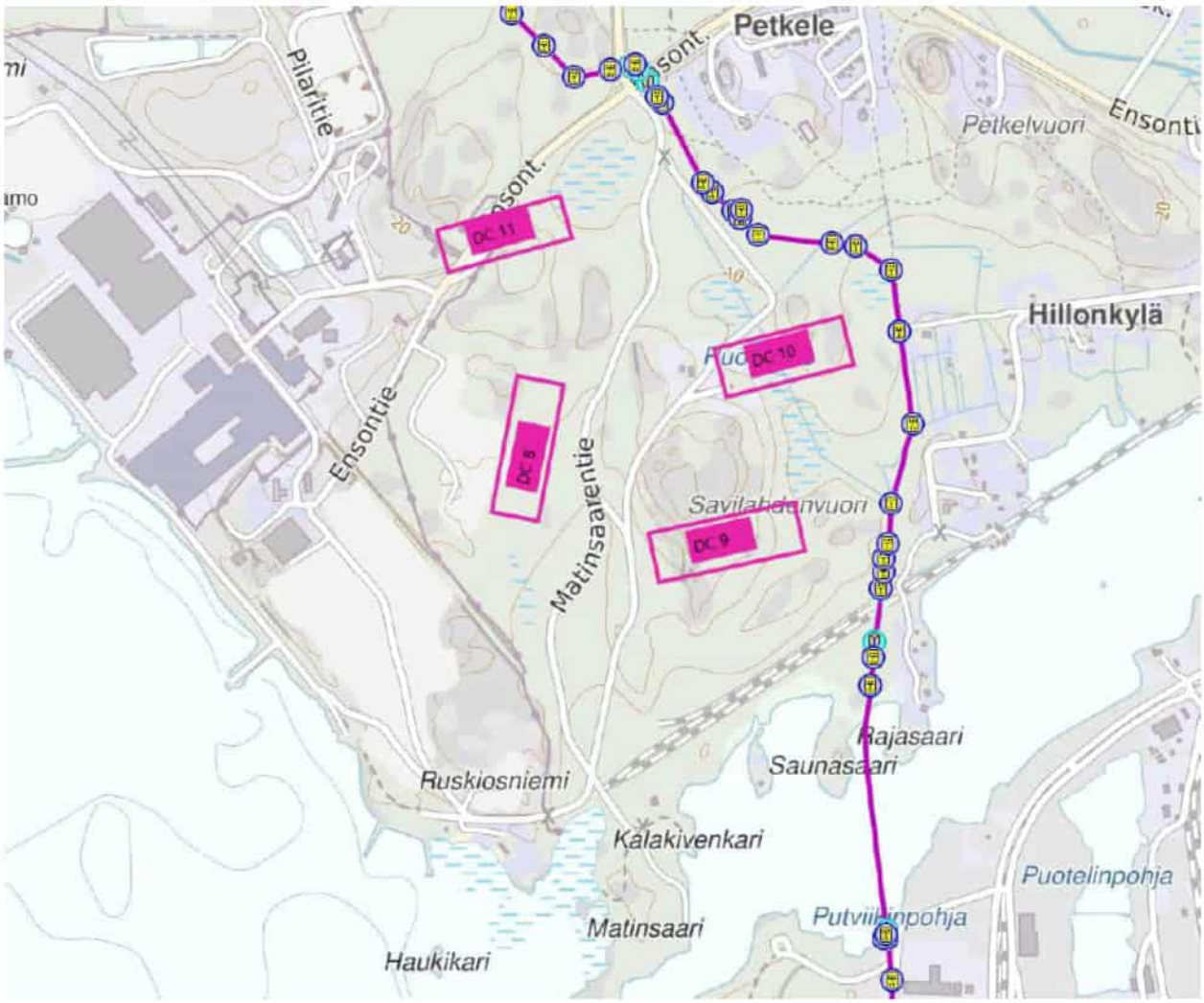
vähintään 300 metrin päähän asutuksesta.



Kuva 62. Louhinta-alueet vaiheistuksen mukaan ja 500 metrin ympärysvyöhyke. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.

6.7.3 Arvio tärinävaikutuksista.

Hankealueen sekä sen lähiympäristön **herkkyys on arvioitu kokonaisuudessaan suureksi**. Uusien palvelinkeskusten 8–11 **rakentamisvaiheen tärinävaikutusten merkittävyys arvioidaan suureksi kielteiseksi**, mikäli louhinta tullaan suorittamaan pääosin räjäyttämällä. Toiminnallisesta vaiheesta ei aiheudu merkittävää tärinää. Louhintavaiheen tärinän haitallisuuden lieventämiskeinoja on arvioitu kattavasti kappaleessa 11.1.1.1.



Kuva 63. Kaasulinjan sijainti palvelinkeskuksiin 8–11 nähden. Taustakartta: Gasgrid Finland Oy:n avoin kartta-aineisto. Kuva: Afry Finland Oy.

6.8 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Taulukoissa 19—21 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista lähi- ja kaukomaisemaan, maisemaan ja kulttuuriperintöön sekä arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Hankealue on pääosin rakentamatonta kallioista metsäaluetta. Hankealueen länsipuolella on rakennettua teollisuusaluetta, johon metsäalue rajautuu. **Teollisuusalueen lähialueella ja edustan merialueella maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille on vähäinen. Hankealueen eteläpuolen Hillonlahden pohjoisranta on rakentamaton ja alueella on myös virkistysarvoa, joten maiseman herkkyys muutoksille on suurempi.** Hankealueella Savilahdenvuoren lakialueella on lähes luonnontilaista harvapuustoista kalliomännikköä, jolla on luontoarvojen lisäksi maisemallista arvoa. Petkeleen metsäisellä ja kallioisella alueella hankealueen länsipuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Petkeleen asuinalue. **Kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan tällä alueella suureksi. Kokonaisuutena hankealueen herkkyys maiseman ja kulttuuriympäristön muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.**

Hankkeen vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan vaihtelevat katselusuunnasta riippuen. Muutos on vähäinen tai kohtalainen Summanlahdelta ja Matinsaaresta katsottuna, mutta suuri Ensontieltä ja Petkelen alueelta katsottuna. Hankkeella ei ole vaikutukset Sippolan ja Summan Summanjokilaaksojen valtakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan, sillä hankealue ei näy alueelle. **Maiseman muutos Petkeleen asuinalueella ja Bernerinkujalla on kohtalainen**. **Hankkeen vaikutus Alvar Aallon suunnittelemiin tehdasrakennuksiin ja niihin arvoihin on vähäinen.**

Hankkeen vaikutus arkeologiseen kulttuuriperintöön on suuri, koska alueella olevat kulttuuriperintökohteet tuhoutuvat. Kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain nojalla rauhoitettuja.

Selvyyden vuoksi todetaan, ettei vaihtoehdoilla VE1 ja VE2 ole eroa. Koska muutokset tapahtuvat rakennustöiden yhteydessä, vaikutukset on tässä selostuksessa allokoitu rakennusvaiheelle.

Tässä kappaleessa on esitetty yhteenveto Afryn laatiman raportin arviointiosuudesta. Arviointiin sisältyvien maiseman, kulttuuriympäristön ja arkeologisten kohteiden kuvaukset on esitetty kappaleissa 3.3 ja 3.6. Raportti on kokonaisuudessaan liitteessä (Liite B). Liitteessä on myös arviointiin liittyvät havainnekuvat.

Taulukko 19. Hankkeen vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan.

	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

Taulukko 20. Hankkeen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön.

	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 **Bernerinkuja**	Vähäinen **Tehdasrakennukset**	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

Taulukko 21. Hankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.

	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

6.8.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Maisemavaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja arvot sekä arvioida vaikutukset niihin. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alueen maisemakuva ja maiseman luonne muuttuvat hankkeen myötä. Vaikutusten arvioinnissa on kuvattu hankkeen suhde laajempaan maisemakokonaisuuteen ja lähiympäristön maisemaan. Tarkastelussa on huomioitu hankkeen suorat ja välilliset vaikutukset vaikutusalueen valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maiseman ja kulttuuriympäristön alueisiin ja kohteisiin sekä arkeologiseen kulttuuriperintöön.

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeen suunnittelutietoihin, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, olemassa oleviin valtakunnallisiin, maakunnallisiin ja paikallisiin selvitys- ja inventointiaineistoihin sekä rekisteritietoihin (Museovirasto 2024a-c). Lähtötietoina on käytetty myös Hillonlahden teollisuusalueen louhinnan YVA-selostuksessa (Ramboll 2021, Haminan kaupunki) kuvattuja vaikutusarvioinnin tuloksia rakentamisalueen louhinnan vaikutuksista maisemaan. Palvelinkeskusten rakentamisessa vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön aiheutuu keskusten rakentamisesta ja tiejärjestelyistä. Rakentamisen aiheuttamia muutoksia lähialueen maisemaan on havainnollistettu Infraworks- maastomallista tehtyjen havainnekuvien (kuvaliite, liite 1) avulla. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyydelle rakentamisalueista.

Arvioinnin maisemavaikutusten arvioinnin epävarmuudet liittyvät hankkeen pitkään aikajänteeseen. Lähialueen maisema voi muuttua muun muassa muun rakentamisen tai esimerkiksi metsien käytön myötä. Muutokset vaikuttavat sekä alueen maisemakuvaan että ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut AFRY.

6.8.2 Kuvaus

Suunniteltu laajennus sijoittuu hankealueella merenrannalla sijaitsevan laajan teollisuusalueen koillispuolelle, alueelle joka nykyisellään on rakentamaton. Maisemakuva hankealueella on metsäinen, alueella on sulkeutunutta tai puoliavointa metsämaisemaa. Kallioisella Savilahdenvuorella puusto on harvempaa ja kalliolta avautuu näkymiä teollisuusalueen suuntaan. Hillonlahden rannalla hankealueen eteläosassa käytöstä poistettu, Summan paperitehtaan toimintaan liittynyt rautatie muodostaa avoimen–puoliavoimen käytävän.

Maisemallisesti alue kuuluu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja siinä maisemaseudulle Suomenlahden rannikkoseutu. Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta vaihtelevaa muinaista merenpohjaa, jossa maiseman peruselementtejä ovat pohjoiseteläsuuntaiset jokilaaksot ja niiden laajat viljavat savikot sekä näiden välissä olevat kumpuilevat metsäiset ja paikoin paljastuneet kallioalueet. Hankealue rajautuu meren rannalla sijaitsevaan teollisuusalueeseen, joka on rakentamisen vuoksi tasattua aluetta. Hankealueen rakentamaton osa on pinnanmuodoiltaan vaihteleva, kallioinen ja metsäinen. Alueen korkein kohta on Savilahdenvuori, joka kohoaa ympäristöään korkeammalle, 32,5 metriä merenpinnan yläpuolelle.

Hankealuetta lähin asutus sijaitsee pohjoispuolella Petkeleen ja Ryljynlahden alueella. Taajama-asutusta on noin kahden kilometrin etäisyydellä Uusi-Summan ja Murtalhon alueella hankealueen pohjoispuolella. Yksittäisiä taloja on Hillon alueella hankealueen itäpuolella (tietojen mukaan nämä rakennukset puretaan ns. lepakkotaloja lukuun ottamatta). Asuttujen alueiden ja hankealueen väliin jää havumetsiä, joilla maisemakuva on sulkeutunut.

Hankealueen länsipuolella merenrannalla sijaitseva entinen Summan paperitehdas aloitti toimintansa vuonna 1955 ja se suljettiin vuonna 2008. Vanhaan tehtaaseen valmistui palvelinkeskus vuonna 2011. Vuonna 2024 alueella toimii kuusi palvelinkeskusta, joista viimeisin on valmistunut vuonna 2021.

6.8.3 Hankkeen vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

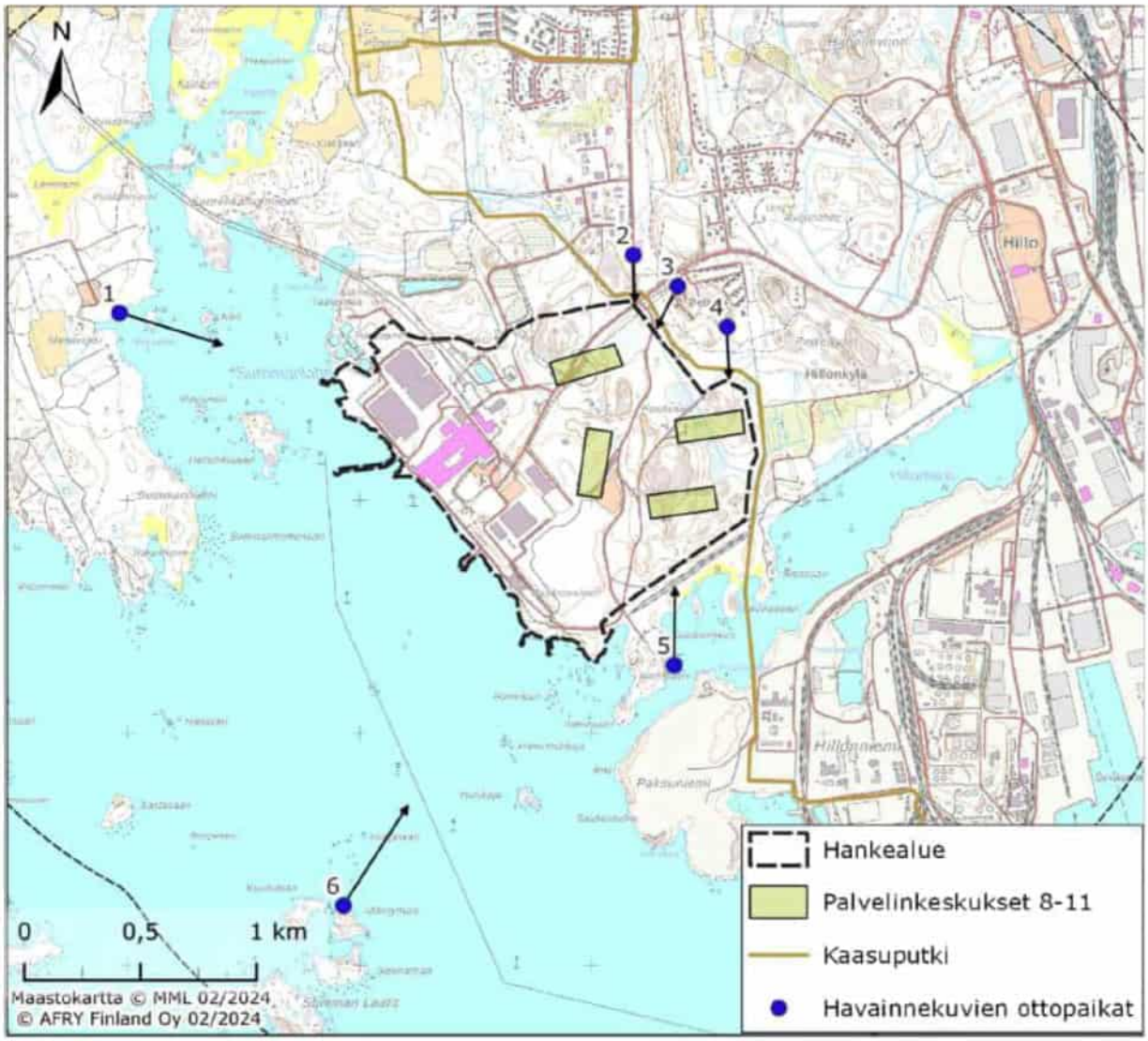
Alueen rakentamisen myötä nykyinen metsämaisema muuttuu. Hankealueen rakentamisalueella tehdään kallion louhintaa, alue tasataan ja paikalle rakennetaan kooltaan suuret neljä palvelinkeskusta. Rakennukset ovat massiivisia ja maiseman muutos hankealueen sisällä on merkittävä. Rakentaminen muuttaa nykyistä maisemaa myös lähialueella. Rakennukset ovat näkyviä erityisesti mereltä päin katsottaessa. **Rantamaiseman muutosta lieventää hankealueen sijoittuminen Summanlahden rannan teollisuusalueen taakse, jolloin maisemavaikutukset jäävät katselusuunnasta riippuen vähäisiksi tai kohtalaisiksi.** Lähialueen rannoista myös Hillonniemi on satama- ja teollisuusaluetta. Maiseman muutosta on havainnollistettu laadittujen havainnekuvien avulla. Liitteessä (Liite B) esitetyt havainnekuvat on tehty Infraworks-ohjelmalla mallintamalla. Lähtötietoina on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimia aineistoja ja hanketoimijan toimittamaa asemapiirustusta sekä palvelinkeskusrakennusten malleja (IFC). Katselupaikat ja -suunnat on esitetty lisäksi alla olevassa kuvassa (Kuva 64).

Havainnekuvien (arviointiraportin liitteen kuvat 2—4 ja 21—23) mukaan **Summanlahden edustan merialueelta etelästä tai lounaasta katsottaessa hankealueen suuntaan maiseman muutos on vähäinen (**Kuva 64, pisteet 1 ja 6). Olemassa olevat teollisuusrakennukset ja korkealle kohoavat tuulivoimalat hallitsevat maisemaa jo nykyisin. Suunnitellut palvelinkeskukset sijoittuvat olemassa olevien rakenteiden taakse. Rakennettu alue laajenee, mutta maiseman muutos ei ole merkittävä.

Hillonlahdelta venesataman kohdalta (Kuva 64, piste 5) hankealueen suuntaan maisema on nykyisin metsäinen. Metsän yläpuolelle kohoaa korkealle Savilahdenvuoren eteläpuolella oleva tuulivoimala. Havainnekuvien (arviointiraportin liitteen

kuvat 17–19) mukaan maiseman luonne muuttuu. Rantametsä peittää näkymää suunnitelluille palvelinkeskuksille, mutta ne erottuvat selkeänä ja massiivisena kokonaisuutena metsän takaa. Tällä kohtaa etelässä Hillonniemessä on laaja teollisuus- ja satama-alue, samoin kuin luoteessa Summanlahden rannalla, joten teollisuus on Hillonlahden maisemassa läsnä, eikä muutos kokonaisuutena ole merkittävä. **Hillonlahden venesataman kohdalta (Matinsaari) katsottuna vaikutus jää katselusuunnasta riippuen vähäiseksi tai kohtalaiseksi.**

Petkeleen asuinalueen pohjoisosan ja Ensontien (Kuva 64, pisteet 2, 3 ja 4) maisema muuttuu havainnekuvien (arviointiraportin liitteen kuvat 6–8 ja 10–11) **mukaan merkittävästi. Massiiviset palvelinkeskukset tulevat hallitsemaan maisemaa.** Nykyisin asuinrakennusten ja Ensontien varressa on metsää. Asuinrakennusten kohdalla metsäaluetta on kaventanut kaasulinjan rakentamisen vuoksi raivattu puuton aukea. Palvelinkeskusten rakentamisalueet tulevat tällä kohtaa niin lähelle, että ne muuttavat maiseman luonteen teollisuusalueeksi.



Kuva 64. Havainnekuvien katselupaikat ja -suunnat. Kuva: Afry Finland Oy.

6.8.4 Arvio

Hankealue on pääosin rakentamatonta kallioista metsäaluetta. Hankealueen länsipuolella on rakennettua teollisuusaluetta, johon metsäalue rajautuu. **Teollisuusalueen lähialueella ja edustan merialueella maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille on vähäinen. Hankealueen eteläpuolen Hillonlahden pohjoisranta on rakentamaton ja alueella on myös virkistysarvoa, joten maiseman herkkyys muutoksille on suurempi.** Hankealueella Savilahdenvuoren lakialueella on lähes luonnontilaista harvapuustoista kalliomännikköä, jolla on luontoarvojen lisäksi maisemallista arvoa. Petkeleen metsäisellä ja kallioisella alueella hankealueen länsipuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Petkeleen asuinalue. **Kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan tällä alueella suureksi. Kokonaisuutena hankealueen herkkyys maiseman ja kulttuuriympäristön muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.**

6.8.4.1 Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Sippolan ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema (VAM060059). **Maisema-alueelta ei avaudu näkymiä hankealueen suuntaan eivätkä suunnitellut rakennukset näy etäisyyden, maaston muotojen ja metsän peitteisyyden vuoksi maisema-alueelle lainkaan.** Hankealueen itäpuolella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) alue, Petkeleen asuinalue. Bernerintien varressa olevat asuinrakennukset sijaitsevat Petkeleen kallioalueen pohjoispuolella ja metsäinen kallioalue peittää näkymän hankealueelle suunniteltujen palvelinkeskusrakennusten suuntaan. Bernerinkujan varressa on kolme asuinrakennusta. Näiden ja rakennettavien alueiden väliin jää noin 50 metriä leveä metsäinen vyöhyke. Metsä alueella on harvaa mäntykangasta. Puuston korkeus on noin 10—20 metriä. Palvelinkeskusrakennukset tulevat näkymään asuinalueelle metsän takaa. Näkymää on havainnollistettu havainnekuvissa (arviointiraportin liitteen kuvat 10 ja 11). **Maiseman muutoksen merkittävyys tällä alueella on nykytilaan verrattuna kohtalainen. Muutos ei vaikuta kulttuuriperinnön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen, mutta näkymät hankealueen suuntaan muuttuvat.** Metsän hakkuu tai harvennus Bernerinkujan asuinrakennusten ja palvelinkeskusten välisellä alueella muuttaisi näkymiä edelleen.

6.8.4.2 Vaikutukset maisemaan ja rakennetun kulttuuriympäristöön arvoalueisiin ja kohteisiin

Tehdasalueella on asemakaavalla suojeltuja vanhoja tehdasrakennuksia. Tehdasalue on rakennettua teollisuusympäristöä. Teollinen toiminta on alueella pitkäaikaista ja vakiintunutta, ja alueen rakennuskanta on ajallisesti kerrostunutta. Aallon suunnittelemaa alkuperäistä tehdasrakennusta on laajennettu ja muutettu merkittävästi tehtaan toiminnan kehittyessä jo viime vuosisadan puolella. Arvokkaiden rakennusten läheisyyteen, noin 100 metrin etäisyydelle kaakkoon ja luoteeseen on toteutettu uusia teollisuusrakennuksia vuosien 2014—2022 välillä. Uudet rakennukset noudattavat vanhan rakennuskannan punertavaa ja vaaleaa väritystä. Hankkeen rakennukset on tarkoitus toteuttaa yli 200 metrin päähän suojelluista rakennuksista. Hankkeen pohjoisin palvelinkeskus sijoittuu lähimmäs suojeltuja rakennuksia, alueelle johtavan ajoyhteyden päälle. Vanhan tehdasrakennuksen koillispuolelle johtanut ajolinja katkeaa, millä on vaikutusta tehdasalueen tuloyhteyden näkymiin. Nykyisin tehtaan itäpuoli on puustoista, eikä esteetöntä näkymäyhteyttä koko tehdasalueelle ole tieltä katsottuna. Tulosuunnassa on myöhemmin alueelle toteutettuja putki- ja sähkölinjoja sekä sähköasema, jotka hallitsevat näkymää tieltä katsottuna. Linjauksen muuttumisella ei ole vaikutusta tehtaan arvoihin.

Aallon suunnittelemat tehtaan osat suuntautuvat luoteeseen ja palvelinkeskusrakennukset sijoittuvat uudempien tehtaanosien taakse, jolloin niillä ei ole vaikutusta tehtaan vanhimpien osien arvoon. Tehdasalue on muuttunut tehtaan kehittyessä ja ympäristö on jo teollisen toiminnan leimaamaa. Tehdasta lähimmät palvelinkeskukset voivat kaavan mukaan olla enintään 55 metriä korkeita, kunhan rakennuksen vesikaton ylin kohta ei ylitä tasoa +80 m (N2000). Itäisten palvelinkeskusten julkisivu voi asemakaavan mukaan olla enintään 50 metriä ja katon korkeus korkeintaan 80 metriä merenpinnan yläpuolella. Hankesuunnitelman mukaan palvelinkeskukset ovat kuitenkin vain 15 metriä korkeita ja jäävät pääosin puiden latvusten alapuolelle. Siten palvelinkeskukset eivät myöskään kohoa merkittävästi nykyisiä rakennuksia korkeammalle ja niitä hallitsevammiksi. Palvelinkeskukset sijoittuvat sisämaahan, jolloin myös mereltä katsottuna vanhat tehdasrakennukset säilyvät edelleen maisemassa hallitsevina ja niiden muodostama silhuetti säilyy eheänä. **Uusien palvelinkeskusten vaikutus tehdasalueen arvoihin on vähäinen.**

6.8.4.3 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

Hankealueella ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) 1 § rauhoittamia kohteita. Niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain rauhoittamia, mutta ne tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja pyrkiä säilyttämään mm. niiden historiallisen merkityksen vuoksi (Museovirasto 2020). Palvelinkeskusten rakentaminen hävittää kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta, jonka vuoksi vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ovat suuret. Häviävät muut kulttuuriperintökohteet ovat: Matinsaarentie (Uusi-Summa) (1000025637), Savilahdenvuori 2 (10000027458), Savilahdenvuori 3 (10000027459), Savilahdenvuori 5 (1000031031), Savilahdenvuori 6 (100000313032) ja Savilahdenvuori 7 (1000031033). Näistä Savilahdenvuori 3 on röykkiö ja muut rajamerkkejä tai mahdollisia rajamerkkejä.

6.9 Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun

Taulukoissa 22 ja 24 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista luontoon ja luonnonympäristöön rakennusvaiheessa sekä toiminnallisessa vaiheessa. **Hankealueen herkkyys vaihtelee aihealuekohtaisesti. Kumulatiiviset vaikutukset huomioiden**, eli Hillonlahden alueen muut hankkeet ja niiden luontovaikutukset huomioiden**, alueen herkkyys muutoksille rakennusvaiheessa on erittäin suuri**. **Toiminnallisessa vaiheessa oletuksena on, että toimitaan teollisuusalueella, eikä teollisuusalueella ole juurikaan luontotyyppejä, joten herkkyys on toiminnallisessa vaiheessa vähäinen. Muutoksen voimakkuus vaihtelee vähäisen ja suuren välillä, mutta niin, että vaikutukset ovat suurimmat rakennusvaiheessa. Hankkeella ei ole kummassakaan vaiheessa vaikutuksia luonnonsuojelualueisiin.**

Taulukko 22. Hankkeen rakentamisaikaiset vaikutukset luontotyyppeihin (LT), luontodirektiivin IV(A) lajeihin (IV(A)), muihin huomionarvoisiin lajeihin (MHL) ja suojelualueisiin (SUO). Tarkemmat kuvaukset ja perustelut on esitetty myöhemmissä kappaleissa.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta **SUO**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalaine	Suuri	Suuri **LT**	Kohtalainen	Vähäinen **MHL**	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 **IV(A)**	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Taulukko 23. Hankkeen toiminnanaikaiset vaikutukset luontotyyppeihin (LT), luontodirektiivin IV(A) lajeihin (IVA), muihin huomionarvoisiin lajeihin (MHL) ja suojelualueisiin (SUO). Tarkemmat kuvaukset ja perustelut on esitetty myöhemmissä kappaleissa.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta **LT + MHL + SUO**	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen **IV(A)**	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.9.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Hankkeen luontovaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankealueen luonnonympäristön ominaispiirteet, luontotyyppien sekä lajiston osalta huomionarvoiset kohteet, sekä arvioida hankkeen toteuttamisen vaikutus niihin. Vaikutusten arvioinnissa erityistä huomiota on kiinnitetty alueella esiintyvän luontodirektiivin liitteen IV(a) lajin, liito-oravan, tunnettuihin elinympäristöihin sekä alueella ja sen lähiympäristössä sijaitsevien lajin potentiaalisten kulkuyhteyksien säilymiseen. Arvioinnissa on pyritty huomioimaan myös Hillonlahden alueen muu käyttö sekä suunnitellut toiminnot hankealueen läheisyydessä sekä näiden yhteisvaikutukset alueen luontoarvojen näkökulmasta.

Luonnonympäristöön, sisältäen niin kasvillisuuden kuin eläimistönkin, kohdistuvien vaikutusten arviointi perustuu hankkeen suunnittelutietoihin ja mallinnuksiin, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, olemassa oleviin luontoselvitys- ja seurantaaineistoihin sekä tietoihin avoimista ympäristötiedon järjestelmistä (SYKE, Suomen Lajitietokeskus). Vaikutusten arvioinnissa on pyritty tunnistamaan kunkin vaikutusmekanismin osalta laajin mahdollinen vaikutusalue ja arvioimaan suorien vaikutusten ohella myös epäsuorat vaikutukset niin rakentamisen kuin toiminnan aikana, sekä mahdolliset pidemmällä aikavälillä ilmenevät kumulatiiviset vaikutukset alueella. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitu yhteisvaikutusten kannalta merkittävät hankkeet alueella.

Luonnon prosessit ovat monimutkaisia, minkä vuoksi luontoon kohdistuvien vaikutusten arviointiin liittyy aina tiettyä epävarmuutta. Hankkeen luontovaikutusten arviointiin liittyvät merkittävimmät epävarmuudet koskevat liito-oravaa ja muodostuvat Hillonlahden alueella tämän ja muiden hankkeiden yhteisvaikutusten kautta.

Arvioinnissa on otettu huomioon luontovaikutusten arviointia koskeva ohjeistus (Mäkelä & Salo 2023).

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut AFRY. Arviointiohjelman liitteenä on vain viranomaiskäyttöön tarkoitettu liite, jossa on kuvattu huomionarvoisten kasvilajien esiintymät hankealueella sekä lähiympäristössä.

6.9.2 Kuvaus

Hankealue on suurimmalta osin rakentamatonta kallioista metsäaluetta, joka rajautuu olemassa oleviin rakennettuihin avoimiin alueisiin. Alueella esiintyvät luontotyypit ovat pääosin tavanomaisia, Savilahdenvuoren ympäristössä esiintyy lähes luonnontilaista ja ikääntynyttä kalliomännikköä (Ramboll 2021). Savilahdenvuoren koillispuolelle sijoittuu myös rauhoitetun valkolehdokin esiintymä ja Ruokosuo on määritelty metsälain 10 §:n tarkoittamaksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi. Hankealueella sekä sen lähiympäristössä on useampien luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja; huomionarvoisimpina lajeina alueella voidaan pitää liito-oravaa sekä kirjoverkkoperhosta. Summan alueella esiintyy myös muita uhanalaisia hyönteislajeja. Laajempi yhteenveto palvelinkeskusalueen luonnonympäristöstä on esitetty kappaleessa 3.7.

6.9.2.1 Hankkeen vaikutusmekanismit rakentamisaikana

Rakentamisen kohteena olevilta alueilta tullaan poistamaan kasvillisuus sekä pintamaat, ja tarvittaessa alueita louhitaan ja tasataan teollisen rakentamisen pohjustamiseksi. Kasvillisuusvaikutukset ovat merkittävimpiä suoran rakentamisen alueella, joilla olosuhteet tulevat muuttumaan täysin nykyisestä luonnontilaisista metsäalueista rakennettuun teolliseen ympäristöön. Kasvillisuusvaikutuksia tapahtuu myös uusien aukkoalueiden laidalla esiintyvään kasvillisuuteen, jossa valaistus- sekä kosteusolosuhteet tulevat muuttumaan. Näiden alueiden kasvillisuudessa tulee tapahtumaan reunavyöhykevaikutukset seurauksena kasvillisuusmuutoksia, jotka ilmenevät pidemmällä aikavälillä. Reunavyöhykevaikutukselle altistuvan vyöhykkeen laajuus rakentamispaikkojen ympärillä vaihtelee alueella esiintyvän luontotyypin mukaan. Varjoisissa, rehevissä kasvupaikoissa (esimerkkinä suojaisat, ravinteikkaat lehdot) valaistusolosuhteiden aiheuttamien muutosten vaikutus on merkittävämpää kuin lähtökohtaisesti valoisammilla ja avoimemmilla kohteilla (esimerkkinä kuivat mäntykankaat). Kosteusolosuhteissa tapahtuvien muutosten vaikutus on vastaavasti suurempaa kohteilla, joiden luontotyypin edustavuus on voimakkaasti sidoksissa hydrologisiin olosuhteisiin; tällaisiin luontotyyppeihin kuuluvat mm. suoluontotyypit. Kosteusolosuhteiden muutokseen vaikuttaa myös rakennettavien alueiden topografinen sijoittuminen suhteessa ympäröiviin luonnontilaisempiin alueisiin.

Ennen rakentamisen aloittamista alueet edellyttävät louhintaa ja täyttöä. Maansiirtotöistä ja räjäytyksistä aiheutuu alueella pölyämistä, pakokaasupäästöjä, melua sekä ihmistoiminnan seurauksena lisääntyvää visuaalista häiriötä. Työkoneiden liikkuminen ja maa-ainesten siirtely lisää pääosin isompien pölypartikkelien määrää kohteella. Tämän kokoluokan partikkelien leviäminen jää kuitenkin tyypillisesti lähelle syntypistettään. Leviämiseen vaikuttavia asioita ovat myös syntypisteen läheisyydessä oleva mahdollinen kasvillisuus, topografia ja sen aiheuttamat leviämisesteet sekä rakentamistoimien aikainen tuulen suunta ja ilman kosteus, jotka vaikuttavat osaltaan partikkelien leviämislaajuuteen ja -suuntaan.

Alueen puhtaat sade- ja hulevedet ohjataan mereen kiinteistön edustalle. Näin tullaan toimimaan myös jatkossa, mutta uusien alueiden rakentamisen myötä kiinteistöltä muodostuvien hulevesien määrän arvioidaan kasvavan noin 2,8-kertaisiksi nykyiseen verrattuna. Merialueella hulevesien määrän lisääntyminen ei aiheuta merkittäviä muutoksia.

6.9.2.2 Hankkeen vaikutusmekanismit toiminnallisessa vaiheessa

Toiminta-aikana palvelinkeskuksilta tulee aiheutumaan melua, joka normaalissa toiminnassa aiheutuu lähinnä ilma- tai vesijäähdytyksestä. Hankkeessa laaditun melumallinnuksen perusteella normaalin toiminnan aikainen melukuormitus lisääntyy lähinnä palvelinkeskusrakennusten välittömässä läheisyydessä, eikä alueen melutilanne tule merkittävästi muuttumaan. Poikkeustilanteissa melukuormitus voi hetkellisesti nousta, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia, eikä Summan alueella esiinny nykytilanteessa juurikaan melulle herkkää eläin- tai lintulajistoa, joille lisääntyvän melun voisi arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa. Alueella pesivien lintujen ja muun eläimistön voi olettaa olevan jo nykyisellään ainakin jossain määrin tottuneita ihmistoiminnan aiheuttamaan meluun, jota aiheutuu mm. sataman ja olemassa olevien palvelinkeskusten toiminnasta.

Toiminnan aikana hankkeesta aiheutuu vähäisiä ilmapäästöjä. YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu ilmapäästöjen mallinnus, jossa on huomioitu PM_{10}-pitoisuudet sekä ja typen oksidit (NOx). Palvelinkeskusten ilmapäästöt alittavat mallinnuksen perusteella normaalissa toiminnassa terveysperusteiset raja-arvot, eikä ilmapäästöjä muodostu sellaisissa määrin, että niillä arvioitaisiin olevan merkittävää vaikutusta luontotyypeille. Sähkökatkojen tai vastaavien lyhytkestoisten poikkeustilanteiden aikana palvelinkeskukset käyttävät varavoimageneraattoreita ja näiden käytön aikana typen oksidien pitoisuudet ylittävät mallinnuksen perusteella hankealueella sekä sen lähiympäristössä hetkellisesti terveysperusteiset raja-arvot. Lyhytkestoisella raja-arvojen ylityksellä poikkeustilanteiden aikana ei kuitenkaan ole kokonaisuuden näkökulmasta merkittävää vaikutusta. Summan ja Hillonlahden alueelle suunnitteilla olevien teollisten hankkeiden vaikutuksesta alueen luonne

tulee kuitenkin muuttumaan huomattavasti. Yhteisvaikutuksia on käsitelty YVA-raportissa.

6.9.3 Arvio hankkeen luontovaikutuksista

YVA-selostuksessa on kuvattu alueen luonnonympäristön nykytila sekä arvioitu ne vaikutukset, joita hankkeen toteuttamisella on kasvillisuuteen, eläimistöön, luontotyyppeihin, uhanalaisiin ja huomionarvoisiin lajeihin sekä Natura 2000-alueisiin, luonnonsuojelualueisiin ja muihin arvokkaisiin luontokohteisiin. Tarkastelua on toteutettu myös laajemmin arvioimalla hankkeen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen ja vuorovaikutussuhteisiin kuten ekologisiin yhteyksiin. Arvioinnissa on pyritty huomioimaan sekä suorat että epäsuorat vaikutukset niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälilläkin. Lisäksi on arvioitu vaikutusten merkittävyys. Vaikutusten arviointi on tehty erikseen hankkeen rakentamis- sekä toiminta-ajalle.

Luontovaikutusten arviointi on tehty hankkeen suunnittelutietojen, mallinnusten, avoimista ympäristötiedon järjestelmistä sekä Suomen Lajitietokeskuksen Laji.fi-palvelusta saatujen lähtötietojen sekä alueelta toteutettujen luontoselvitysten sekä seuranta-aineistojen perusteella. Arvioinnissa on pyritty huomioimaan mahdollisimmankattavasti myös hankealueen ulkopuoliseen luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset, erityisesti ekologisten yhteyksien säilymisen näkökulmasta Hillonlahden alueen luonne sekä käynnissä olevat muut hankkeet huomioiden. Luontokohteisiin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa on huomioitu ajantasainen ohjeistus koskien luonto- ja Natura-vaikutusten arviointia (mm. Mäkelä & Salo 2023). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on huomioitu alueella esiintyvien luontokohteiden ominaispiirteet ja herkkyys, huomionarvoisten lajien elinympäristö- ja kasvupaikkavaatimukset sekä viimeisimmät arvioinnit luontotyyppien ja lajien uhanalaisuudesta Suomessa. Natura 2000 -alueiden osalta on arvioitu, kohdistuuko niihin vaikutuksia siten, että luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin laatiminen hankkeessa olisi tarpeen.

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien hankealueelle sijoittuvien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen vuoksi alueen herkkyys muutoksille arvioidaan suureksi. **Kumulatiiviset vaikutukset huomioiden**, eli Hillonlahden alueen muut hankkeet ja niiden luontovaikutukset huomioiden**, alueen herkkyys muutoksille rakennusvaiheessa on erittäin suuri**. **Toiminnallisessa vaiheessa oletuksena on, että toimitaan teollisuusalueella, eikä teollisuusalueella ole juurikaan luontotyyppejä, joten herkkyys on toiminnallisessa vaiheessa vähäinen.** Tarkempi aihe- ja vaihekohtainen herkkyysarviointi on kuvattu alla olevissa kappaleissa.

6.9.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset luontotyyppeihin

Rakentamisen seurauksena hankealueen itäiset, metsäisemmät alueet häviävät suurelta osin. Näiden alueiden luonne muuttuu nykyisen luonnontilaisen kaltaisesta metsäalueesta teollisen rakentamisen alueiksi. Kolme suunnitelluista palvelinkeskusrakennuksista sijoittuu nykyisellään luonnontilaisille tai luonnontilaisen kaltaisille alueille, yksi rakennuksista sijoittuu osin jo muuttuneelle alueelle. Rakennettavilta alueilta häviävät käytännössä niillä esiintyvä kasvillisuus ja luontotyypit täysin, ja alueen rakentaminen tulee käytännössä hävittämään rakennettavilla alueilla olevat luontoarvot. Huomionarvoisimmat menetettävistä alueista sijoittuvat Savilahdenvuoren ympäristöön. Savilahdenvuoren ympäristöön Hillonlahden alueen louhinnoista tapahtuvia vaikutuksia on käsitelty laajemmin louhinnan YVA-menettelyn selostuksessa (Ramboll 2021)

Maanrakennustoimista aiheutuvan pölyämisen vaikutus rajautuu suhteellisen lähelle rakentamisen kohteena olevia alueita. Suuripartikkelinen pöly voi kuitenkin kasvien pinnoille laskeutuessaan peittää ilmarakoja ja aiheuttaa fotosynteesin häiriintymistä. Lisäksi kasvin pinnoille jäädessään terävät partikkelit saattavat rikkoa kasvin pintasolukkoa mekaanisesti esimerkiksi tuulen vaikutuksesta. Kasveille aiheutuvan pölykuormituksen vaikutusvyöhyke jää kuitenkin melko suppeaksi, kohdistuen vain rakentamisalueen välittömässä läheisyydessä kasvaviin kasviyksilöihin. Irtoava ja ympäristöönsä laskeutuva kiintoaines voi kuitenkin sadevesien vaikutuksesta kulkeutua etäämmällekin esimerkiksi virtavesiuomien kautta. Erilaisilla viivytysrakenteilla voidaan hallita kiintoaineskuormituksen leviämistä rakentamisalueilta.

Puuston ja kasvillisuuden poistot sekä louhinta ja tasaus vaikuttavat paitsi niillä alueille, joille rakentamistoimet tulevat kohdistumaan, myös välillisesti näiden rakennettavien alueiden ulkopuolisille kohteille reunavyöhykevaikutuksen kautta.

Alueen herkkyyden vodaan katsoa olevan herkkyydeltä kohtalainen, koska alueella ei ole erityisen huomionarvoisia luontotyyppejä. Hankkeen luontotyyppeihin kohdistuvan vaikutusten arvioidaan olevan voimakkuudeltaan suuri negatiivinen.

6.9.3.2 Rakentamisen aikaiset vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin

Rakentamisen seurauksena alueelta tulee häviämään metsäisiä elinympäristöjä, mikä kaventaa liito-oravan elinympäristöjä Summassa. Merkittävimmät eteläiset, liito-oravan aktiivisesti asuttamat ydinalueet on alueelta tunnistettu, ja nämä sijoittuvat varsinaisten rakentamistoimien ulkopuolisille alueille. Pohjoisempana sijaitsevilta liito-oravan elinympäristöiksi tulkituilta alueilta ei viimeisimmässä liito-oravakartoituksessa tehty havaintoja, mutta alueella on kolopuita sekä liito-oraville ripustettuja pönttöjä, sekä potentiaalinen kulkuyhteys, jotka tulevat ainakin jossain määrin muuttumaan/häviämään rakentamisen seurauksena. Kulkuyhteyden säilyttäminen edellyttää riittävän leveiden puustoisten yhteyskäytävien säilyttämistä alueella, ja kolopuiden menetyksiä on jatkossakin hyvä kompensoida pöntötyksin. Hillonlahden alueella on kuitenkin tarkoitus louhia myös hankealuetta laajemmin itäpuolista aluetta teollisuuskäyttöön, jolloin alueen luonne voi kokonaisuudessaan muuttua jatkossa epäsuotuisammaksi liito-oravien kannalta metsäisten ympäristöjen vähentyessä.

Hankealueen eteläosista havaitut kirjoverkkoperhosen elinympäristöt tulevat louhinnan ja puuston poistojen myötä muuttumaan jossain määrin, mutta laji saattaa jopa hyötyä pidemmällä aikavälillä valoisien alueiden lisääntymisestä, kunhan alueella kasvaa jatkossakin perhosen toukkien ravintokasveja, varsinkin kangasmaitikkaa. Vaikutuksia kirjoverkkoperhosen elinympäristöihin on sinällään haasteellista arvioida, sillä laji vaihtaa elinalueitaan luontaisestikin kohteiden kasvaessa umpeen ja varjostuksen lisääntyessä jollain alueella liikaa. Lajille sopivaa uutta elinympäristöä muodostuu jatkuvasti erityisesti hakkuiden seurauksena, ja vanhoja esiintymiä katoaa umpeenkasvun vuoksi (Nieminen & Ahola 2017). Lajin lisääntymispaikkojen heikentämistä hankkeessa tapahtuu käytännössä vain suoraan maansiirtotöiden yhteydessä, jos varsinainen lisääntymispaikka tuhoutuu. Tämän vuoksi ennen toimenpiteiden aloittamista tulisi varmistaa syysaikaisella inventoinnilla toukkapesien esiintyminen rakentamisalueilla. Jos pesiä löytyy, vaaditaan todennäköisesti luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa ja erillinen suunnitelma pesien siirrosta.

Mikäli arviointi kohdistuisi ainoastaan palvelinkeskuksen laajennukseen, alueen herkkyyden voitaisiin katsoa olevan suuri. Kun huomioidaan tämä hanke sekä Hillonlahden alueen muut hankkeet ja niiden luontovaikutus, herkkyyden arvioidaan olevan erittäin suuri, koska suunniteltujen hankkeiden puitteissa muutetaan erittäin suuri alue lähes luonnontilassa oleva alue teollisuusalueeksi. **Hankkeen luontodirektiivin lajeihin (liito-oravat) kohdistuvan vaikutusten arvioidaan olevan voimakkuudeltaan suuri negatiivinen. Vaikutus muihin oleellisiin luontodirektiivin lajeihin (kirjoverkkoperhoset ja lepakot) on kuitenkin vähäisempi, koska varsinaiset lepakkoalueet eivät sijaitse hankealueella ja kirjoverkkoperhosten toukkapesät voidaan kartoittaa ja mahdollisesti siirtää ennen louhintaa.**

6.9.3.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset muuhun huomionarvoiseen lajistoon

Huomionarvoisista kasvilajeista rakentamisen alle jää rauhoitetun valkolehdokin esiintymä. Valkolehdokin siirrosta on keskusteltu alustavasti alueellisen ELY-keskuksen kanssa ja esiintymä on tarkoitus siirtää muualle vastaavalle kasvupaikalle, mikäli mahdollista. Valkolehdokin esiintymän siirrosta on tehtävä erillinen siirtosuunnitelma, joka hyväksytetään ELY-keskuksella ennen toimenpiteiden aloittamista. Varsinaisten rakentamistoimien alueen ulkopuolella sijaitsee useampia huomionarvoisten kasvilajien esiintymiä. Näistä kohdekiinteistölle, sen ranta-alueille sijoittuvat rantatyräkin esiintymä kiinteistön länsilaidalla sekä mahdollinen nelilehtivesikuusen esiintymä kiinteistön etelälaidalla. Todennäköisesti nelilehtivesikuusen esiintymätieto ei ole täysin tarkka. Näihin lajeihin ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Hankealueen eteläpuolella Hillonlahdella esiintyy huomionarvoista kasvi- ja eläinlajistoa sekä luontotyyppejä. Hanke voisi vaikuttaa niihin lähinnä, jos Hillonlahden alueelle johdettaisiin merkittäviä määriä sedimentti- ja ravinnepitoisia hulevesiä. Kielteisten vaikutusten välttäminen tulee ottaa huomioon louhinta- ja rakentamisaikaisessa vesienhallinnan suunnittelussa.

Muiden huomion arvoisen lajien (valkolehdokki) osalta herkkyyden voidaan katsoa olevan kohtalainen. Hankkeen muuhun huomionarvoiseen lajistoon kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan voimakkuudeltaan vähäinen negatiivinen.

6.9.3.4 Rakentamisen aikaiset vaikutukset suojelualueisiin

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-alueita tai muita luonnonsuojeluohjelma-alueita. Hankkeen rakentamistoimista aiheutuvat vaikutukset rajautuvat kaikkien tunnistettujen vaikutusmekanismien (pöly, melu, tärinä, vesistövaikutukset) osalta hankealueelle sekä sen lähiympäristöön. Hankkeen YVA-ohjelman yhteydessä on arvioitu, että hankkeella ei ole vaikutuksia lähimpien Natura 2000-alueiden tai muiden suojelualueiden suojeluperusteina mainittuihin luontoarvoihin pitkän etäisyyden vuoksi, eikä YVA-menettelyn aikana käynyt ilmi sellaisia vaikutuksia, jotka olisivat ulottuneet lähimmille Natura-alueille vaikuttaen merkittävästi niiden suojeluperusteena mainittuihin luontotyyppeihin tai lajistoon. Hankkeessa ei ole näin ollen toteutettu luonnonsuojelulain 34 ja 35 §:n tarkoittamaa Natura-arviointia, **eikä hankkeella ole vaikutuksia suojelualueisiin.**

6.9.3.5 Toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Toiminnanaikaiset vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille jäävät pääsääntöisesti melko vähäisiksi ja hankkeen merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan. Summan alueen nykyisellään luonnontilaisempien alueiden luonne muuttuu merkittävimmin rakentamisvaiheen aikana ja alueelle jäävät luonnontilaisemmat elinympäristöt eivät ole luontoarvoiltaan erityisen merkittäviä.

Toiminnallisessa vaiheessa alueen herkkyys on vähäinen, koska toiminta sijoittuu teollisuusalueelle, jolla ei ole luonnonympäristöjä, eikä toiminnasta siten aiheudu vaikutusta luontotyypeille.

6.9.3.6 Toiminnan aikaiset vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin

Toimintavaiheessa hankkeesta eläimistölle aiheutuvat vaikutukset muodostuvat valtaosin palvelinkeskusten melusta. Hankkeessa laaditun melumallinnuksen perusteella melu heikkenee normaalissa toimintatilanteessa nopeasti päästölähteiden ympärillä sekä ilma- että vesijäähdytystä käyttäen ja melutasot jäävät hankealueen meluisimmilla kohteillakin pääosin alle 60 desibelin.

Liito-oravaa ei pidetä erityisen melulle herkkänä lajina, ja lajin elinympäristöjä on löydetty useista hyvinkin meluisista paikoista valtateiden läheisyydestä tai kaupunkien keskustoista. Toiminnasta aiheutuvan melun merkitystä voitaneen pitää

liito-oravan kannalta suhteellisen vähäisenä. Alueen liito-oravakannan säilyminen on todennäköisesti enemmän riippuvaista siitä, jääkö kohteelle riittävästi lajille soveltuvia elinympäristöjä ja ravintopuita sekä toimivia ekologisia yhteyskäytäviä pohjoisempana ja idempänä sijaitsevien lajin elinympäristöjen välillä Hillonlahden alueen rakentamisen edellyttämän louhinnan ja tasauksen edetessä. Myös liikkumisesta ja muista ihmistoiminnoista ja valaistuksesta johtuva häiriö voi hankaloittaa liito-oravien elämää alueella ja karkottaa niitä. Liito-oravan osalta Hillonlahden ja Summan alueen rakentaminen tulevat muokkaamaan lajin elinolosuhteita ja rajaamaan todennäköisesti alueen populaation kokoa elinympäristöjen ja ravinnonhankinta-alueiden määrän vähentyessä. Suunnittelussa on huomioitu lajin merkittävimpien ydinalueiden säilyminen, mutta populaation elinvoimaisuuden kannalta merkityksellisiä on myös riittävien viheryhteyksien säilyminen ydinalueiden välillä. Mikäli etäisyydet kasvavat liian suuriksi tai elinympäristöissä tapahtuu merkittävää heikentymistä, on mahdollista, että kanta siirtyy hiljalleen pohjoisempaan, jossa on laajempia yhtenäisiä metsäalueita. Liito-oravan kannan seurantaa alueella on hyvä jatkaa toiminnan aikana ja pyrkiä jatkossakin varmistamaan riittävä pesäkolojen määrä alueella pöntötyksin. Puustoisien yhteyskäytävien säilyminen alueella tulee varmistaa myös myöhemmissä vaiheissa alueella tehtävien viheralueiden ylläpito- ja hoitotöissä.

Summan alueelta ei havaittu merkittäviä I- tai II-luokan lepakkoalueita, mutta III-luokan kohteita esiintyi Savilahdenvuoren läheisyydessä sekä lounais- ja luoteispuolisilla ranta-alueilla. Savilahdenvuoren ympäristön merkitys lepakoiden kannalta tulee alueen rakentumisen myötä heikkenemään/häviämään, sillä avoimet teolliset alueet soveltuvat lähinnä pohjanlepakoiden saalistusalueiksi, mikäli niillä esiintyy sopivaa hyönteisravintoa, eikä valaistus aiheuta merkittävää haittaa. Siipat vastaavasti suosivat suojaisampia siirtymisreittejä ja saalistusalueita. Lepakoiden varsinaisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja Summan alueelta ei ole selvityksissä tunnistettu, mutta esimerkiksi Savilahdenvuoren ympäristön varttuneemmilla metsäalueilla on saattanut sijaita satunnaisemmin käytössä olevia päiväpiiloja.

Kuten arvioinnissa on todettu aiemmin liito-oravan osalta, myös alueen lepakoiden kannalta merkityksellisempää voi olla koko Hillonlahden alueella muiden hankkeiden yhteisvaikutteisuus. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöt sijoittuessa lähtökohtaisesti avoimempiin ympäristöihin ja osin rakentamis- ja louhinta-alueiden ulkopuolelle, voidaan toiminnan aikaisten vaikutusten arvioida jäävän vähäisiksi, mikäli kohteet on rakentamisvaiheessa huomioitu. Alueen rakentumisen seurauksena kirjoverkkoperhoselle saattaa syntyä jopa uusia elinympäristöjä, mikäli alueilla kasvaa jatkossakin riittävästi kangasmaitikkaa toukkien ravintokasveiksi.

Toiminnallisessa vaiheessa alueen herkkyys on edelleen suuri, koska oletuksena on, että liito-oravan kulkureitit ja pesäpuut säilyvät alueella. Toiminnallisen vaiheen vaikutus luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin on kohtalainen negatiivinen. Kirjoverkkoperhosen osalta vaikutus on vähäisempi.

6.9.3.7 Toiminnan aikaiset vaikutukset muuhun huomionarvoiseen lajistoon

Hankkeella ei toimintavaiheessa arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia muuhun huomionarvoiseen lajistoon. Alueella esiintyvät uhanalaiset hyönteiset pääosin suosivat avoimia alueita ja rakentamisen ja louhinnan jälkeen näitä voi syntyä jopa lisää tai niitä voidaan luoda alueelle tarkoituksella. Alueella esiintyvistä hyönteislajeista loistokaapuyökkönen, marunapeilikääriäinen sekä viirupikkumittari elävät joutomaa-alueilla ja avohiekkaisissa ympäristöissä ja alueen rakentamistoimet todennäköisesti lisäävät näille lajeille soveltuvia alueita. Loistokaapuyökkösen toukkien ravintokasvi on kedoilla, tien- ja radanvarsilla, merenranta- ym. hietikoilla, kallionraoissa ja joutomailla suhteellisen yleinen ketomaruna.

Toiminnallisessa vaiheessa alueen herkkyys muun huomionarvoisen lajiston osalta on vähäinen, eikä toiminnalla ole vaikutusta muuhun huomionarvoiseen lajistoon.

6.9.3.8 Toiminnan aikaiset vaikutukset suojelualueisiin

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000-alueita tai muita luonnonsuojeluohjelma-alueita. Hankkeen rakentamistoimista aiheutuvat vaikutukset rajautuvat kaikkien tunnistettujen vaikutusmekanismien (pöly, melu, tärinä, vesistövaikutukset) osalta hankealueelle sekä sen lähiympäristöön. **Toiminnallisella vaiheella ei ole vaikutusta suojelualueisiin.**

6.9.3.9 Tämän ja muiden Hillonlahden alueen hankkeiden yhteisvaikutukset

Elinympäristöjen menetykset, mikäli palvelinkeskusten lisäksi hankealueen itäpuolisen Hillonlahden alueen louhinta toteutuu laajimman suunnittelun vaihtoehdon mukaisesti, tulevat olemaan linnuston sekä muun alueen eläimistön osalta merkittäviä. Laajemmin tarkasteltuna Hillonlahden alueella tullaan toteuttamaan merkittäviä muutoksia tulevaisuudessa ja alueen louhinnan ja teollisten ympäristöjen rakentumisen seurauksena tapahtuva elinympäristöjen menetys alueella tulee olemaan merkittävää.

Summan ja laajemmin Hillonlahden liito-oravakanta on tällä hetkellä ilmeisesti suhteellisen vahva ja alueella on useiden naaraiden reviirejä. Mikäli reviirialueissa sekä ravinnonhankinta-alueissa tulee tapahtumaan kaventumista, saattaa tämä aiheuttaa kannalle painetta siirtyä etäämmälle etenkin, kun osa tunnistetuista ydinalueista tulee etäämmällä itäisellä Hillonlahdella häviämään tai heikkenemään louhinnan seurauksena. Hankealueelle sekä sitä laajemmalle ulottuvien, tunnistettujen ekologisten yhteyksien (puustoiset käytävät) säilyttämisellä pyritään ehkäisemään elinympäristöjen pirstoutumisesta aiheutuvaa haittaa.

6.10 Vaikutukset pintavesistöihin ja kalastukseen

Taulukossa 24 on kuvattu arvio hankkeen vaikutuksista pintavesistöihin. Hankealueen **herkkyyden on arvioitu olevan kohtalainen**. **Molempien hankevaihtoehtojen ja rakentamisen pintavesivaikutukset arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä.**

Tämä kappale perustuu AFRYn tekemään arviointiraporttiin. Arviota on täydennetty Kymijoen Vesi ja Ympäristön maaliskuussa 2022 julkaiseman jäänpaksuusmittausraportin tuloksilla, minkä lisäksi tähän arvioon on sisällytetty viitteellinen arvio jäähdytysveden virtausnopeudelle, jota ei ollut esitetty AFRYn raportissa. Jäämittausraportin tiedot olivat AFRYn käytettävissä, sillä jäänpaksuustutkimuksen suoritti toinen vesistövaikutusten arviointiin osallistuneista asiantuntijoista. Näiden lisäysten ja täydennysten ei katsota muuttavan AFRYn alkuperäistä arviota hankealueen herkkyydestä ja laitoksen vaikutuksista pintavesistöihin.

AFRYn alkuperäisessä arviointiraportissa oli jäähdytysveden pumppausmääriä ja lämpökuormaa koskevia tietoja, joiden Tuike Finland Oy katsoo kuuluvan liikesalaisuuksien piiriin. Edellä mainittuja tietoja on tätä yhteenvetoa varten yleistetty niin, ettei tässä arvioissa anneta yksityiskohtaisia tietoja pumppausmääristä ja lämpökuormista. Arvio on kuitenkin tehty yksityiskohtaisten tietojen perusteella.

Taulukko 24. Hankkeen vaikutukset pintavesistöihin ja kalastukseen rakennus- ja toiminnallisessa vaiheessa.

	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
Kohtalaine	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen **Rakennus + VE1/2**	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

6.10.1 Arviointiperusteet ja lähtöaineisto

Vaikutusarvion lähtöaineistona ovat toimineet hankkeeseen liittyvä suunnitteluaineisto ja arvioitavaan kohteeseen liittyvä taustatieto mm. vesistön ja eliöstön nykytilasta sekä kokemus aiempien vastaavien hankkeiden vaikutusarvioinnista ja kohteessa jo ilmenneistä ympäristövaikutuksista. Hanke vaikuttaa lähialueen vesistöihin toiminnan aikana vedenoton sekä lämpökuormituksen ja rakentamisen aikana hulevesien johtamisen kautta.

Arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut Afry.

6.10.2 Kuvaus

Vesistö- ja kalastusvaikutuksen arviointi perustuu kappaleisiin 3.3 ja 3.4.

6.10.3 Vaikutusarviointi

Hankealueen lähivesistöjen herkkyys muutoksille arvioidaan kokonaisuutena kohtalaiseksi. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on vain vähän ranta-asutusta, mikä viittaa pieneen herkkyyteen. Vesialue soveltuu teollisuuden raakavedenottoalueeksi, minkä perusteella herkkyys olisi kohtalainen. Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle on kuitenkin pieni, sillä vesimassa on suuri ja laimentuminen hyvää. Ekologisen tai kemiallinen tilan heikkeneminen edellyttää suurta kuormituksen lisäystä, mikä viittaa vähäiseen herkkyyteen. Vesieliöstö (levät, pohjaeläimet) ei ole erityisen herkkää, mikä viittaa myös vähäiseen herkkyyteen. Vesialueella on suuri alueellinen kalastus- ja virkistysarvo, mikä viittaa suureen herkkyyteen.

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ovat vesistöjen ja kalaston kannalta vähäiset. **Kummankin hankevaihtoehdon aiheuttaman vaikutuksen suuruus ja merkittävyys vesistöihin ja kalastukseen arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.**

Vaikutusarvion suurimmat epävarmuudet liittyvät lähtötietojen tarkkuuteen. Jo rakennettujen palvelinkeskusten vaikutuksia on tarkkailtu ja tarkkailutiedon perusteella nykyisen toiminnan vaikutukset vesistöihin on todettu vähäisiksi. Vaikutusarviointia varten oli saatavilla kattavasti nykytilatietoa, ja hankkeen vaikutukset voitiin arvioida riittävällä tarkkuudella.

6.10.3.1 Rakentamisen aikaiset vesistövaikutukset

Uusien palvelinkeskusten alueella maaperä on pääosin kalliomaata, jonka päällä on ohut kerros hiekkamoreenia. Maakerrosten paksuus vaihtelee huomattavasti, mutta keskimäärin paksuus on 0,3 metriä. Palvelinkeskusten 7–11 alueella syntyy vuodessa keskimäärin 156 600 m³ hulevesiä, jotka johdetaan hulevesien hallintarakenteiden kautta mereen nykyisen purkupaikan (Kuva 53) ja Ruskiosniemen eteläkärkeen meren puolelle rakennettavan uuden hulevesien purkupaikan kautta. Uusilta alueilta tulevien hulevesien määrää on arvioitu laskemalla keskimääräinen valunta pinta-alatietojen, Kuntaliiton Hulevesioppaassa (2012) esitettyjen valuntakerrointen sekä Vironlahden Koivuniemen mittausaseman vuosien 2010–2022 keskimääräisen vuosisadannan perusteella (Taulukko 25). Samalla periaatteella laskettuna alueella nykyisin syntyvän huleveden määrä on noin 55 000 m³ vuodessa, kun valumakertoimena käytetään kerrointa 0,3, joka on avoimelle kalliomaastolle määritelty pienin kerroin, mutta suhteellisen lähellä kumpuilevan sekametsän suurinta valumakerrointa 0,2. Tämän laskennan perusteella valmiiden palvelinkeskusten alueella syntyvä virtaama on noin 2,8-kertainen alueen nykyiseen nähden. Koska hulevedet johdetaan kokonaisuudessaan mereen, ne eivät aiheuta tulvimista hankealueen lähialueiden teillä tai ojissa. Hulevesien määrä lisääntyy rakentamisen aikana asteittain sitä mukaa kuin alueita rakennetaan.

Taulukko 25. Palvelinkeskusten 8—11 pinta-ala tyyppien mukaan ryhmiteltynä. Lähtevä virtaama on määritetty valumakertoimen ja pinta-alan avulla.

Alueen tyyppi	Alueen pinta-ala (m²)	Valumakerroin	Virtaama (m³/v)
Katto	131 740	0,9	87 976
Asfaltoitu alue	115 672	0,8	68 663
Yhteensä	247 412		156 639

Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 mukaiset alueen kaivu- ja rakennustyöt aiheuttavat yleisesti paikallista ainepitoisuuksien nousua valumavesissä, ja vesien samennusta voidaan havaita hankealueen läheisissä rannikkovesissä työkohteiden läheisyydessä. Rakentamisen vaikutukset ovat suhteellisen lyhytaikaisia ja vedenlaatu palautuu nopeasti ennalleen töiden päättymisen jälkeen.

6.10.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Laitoksen toiminnan aikana merivettä pumpataan Summanlahdesta laitosalueelle jäähdytysvedeksi, ja palautetaan takaisin mereen. Jäähdytysprosessissa purkuvesi lämpenee, mutta muuten toiminta ei aiheuta muutoksia vedenlaatuun. Palvelinkeskusten 3–6 jäähdytyksessä sekundaarikierron veteen rikastuu suoloja, ja saostumisen estämiseksi osa sekundaariveden kierron vedestä johdetaan takaisin mereen. Lämpimän jäähdytysveden purku tapahtuu vanhan Summan paperitehtaan purkuputkea pitkin laitosalueen rantaan, aallonmurtajan pohjoispuolelle. Sekundaarivesien purkupaikat sijaitsevat laitosalueen pohjoisosassa Summanlahden rannalla sekä alueen eteläosassa merivedenottoputkien 2 läheisyydessä (Kuva 53). Tuike Finland Oy:llä on lupa ottaa 80 Mm³ merivettä vuodessa ja johtaa mereen lämpökuormitusta 2 200 TJ vuodessa. Toteutuneet vedenottomäärät ja lämpökuorma ovat alittaneet luvitetut määrät. Palvelinkeskusalueen toimiessa täydessä laajuudessaan (merivesijäähdytys kaikissa palvelinkeskuksissa) vedenottomäärä ja lämpökuorma kasvavat nykyisestä tasosta. Laskennallisen mallinnuksen perusteella määrät eivät kuitenkaan ylitä aiemmin luvitettuja tasoja. Täten toiminnan vaikutukset voidaan arvioida paikallisiksi ja nykytilanteeseen verrattuna uusien palvelinkeskusten aiheuttama lämpökuorman lisäys on verrattain vähäinen. Palvelinkeskusalueen toiminta suunnitellussa täydessä laajuudessa ei aiheuta Summan edustan vesimuodostumassa sellaisia muutoksia, jotka estäisivät vähintään hyvän ekologisen ja kemiallisen tilan saavuttamisen.

Tuike Finland Oy:n velvoitetarkkailun perusteella alueen taustatasoa lämpimämpi jäähdytysvesi näkyy laitoksen edustan pintavedessä vuodenajasta ja vallitsevista olosuhteista riippuen korkeintaan noin 300 metrin säteellä purkupaikasta (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2017). Velvoitetarkkailussa toteutettujen kartoitusten perusteella vaikutusalue ei ole yleensä ulottunut purkupisteen viereisen aallonmurtajan ja entisen sataman rajaamaan alueen ulkopuolelle, vaikkakin jossain olosuhteissa vaikutusalueen on todettu olevan laajempi (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2017). Purkupisteen välittömässä läheisyydessä on avovesikaudella havaittu melko runsasta uposvesikasvillisuutta sekä särkikalaparvia (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022c). Pienten särkikalojen perässä Summanlahdelle ja laitoksen jäähdytysvesien vaikutusalueelle on tullut myös kuhaa, jota kalastetaan lahdella aktiivisesti. Tarkkailun perusteella kalatiheydet ovat olleet vaikutusalueella aallonmurtajan eteläpuoli) viereistä vertailualuetta korkeammat.

Jäähdytysvesi otetaan Summanlahden alusvedestä putkilla, joiden halkaisijat ovat 1600 (ottoputkisto 1) ja 2000 mm (ottoputkisto 2) (Kuva 53). Ottoputkisto 1 ulottuu n. 130 m etäisyydelle rannasta ja ottoputkisto 2 n. 270 m etäisyydelle rannasta. Meren pohjassa olevat putket eivät muodosta kaloille vaellus- tai liikkumisestettä. Summanlahden pohjalla on paljon uiton aikaisia tukkeja (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022b). Lisäksi Summanlahden rantavyöhykkeessä pohja on myös monin paikoin hyvin kivikkoinen, johon verrattuna putket muodostavat varsin pienen ja paikallisen muutoksen pohjan topografiaan. Vaelluskalat liikkuvat nousun aikana vesirungossa ja oletettavasti lahden keskiosan kalaväylällä tai sen tuntumassa,

eikä niiden kulkureitit välttämättä edes kohtaa rannan tuntumassa olevia vedenottoputkia. Pohjakalat, kuten made, saattavat todennäköisemmin päätyä putkilinjojen reitille, mutta ne pystyvät helposti uimaan putkien yli. Kutuaikaan talvella mateita on perinteisesti pyydetty pystyrysillä, joiden aita ulottuu pohjaan asti. Pyynti perustuu siihen, että esteen kohdatessaan made lähtee sitä ylittämään nousten kohti pintaa. Niinpä on perusteltua ajatella, että made nousee putken kohdatessaan myös sen yli. Rannikolla tehdyn mateen kutualuekartoituksen perusteella Summanlahden parhaat mateen kutu- ja pyyntipaikat sijoittuvat laitoksen jäähdytysvesien purku- ja vaikutusalueen ulkopuolelle (Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022b).

Laitoksen toiminnan alkuvaiheessa seurattiin laitokselle päätyvien kalojen määriä. Muutaman seurantavuoden aikana laitokselle päätyi vain joitakin yksittäisiä kaloja, jonka vuoksi seuranta todettiin turhaksi ja se päätettiin kalatalousviranomaisen luvalla. Vedenottoputket ovat halkaisijaltaan siinä määrin suuria ja virtaama suhteellisen pieni, joten niiden muodostama imuvirtaus on nopeudeltaan suhteellisen pieni[5], että kalat pystyvät sitä uimalla vastustamaan. Kalojen päätymistä putkistoon voidaan pitää melko epätodennäköisenä. Vaelluskalat ovat hyviä ja voimakkaita uimareita, ja myös kooltaan sen verran isoja, että niiden päätyminen vedenottoputkistoon on vielä epätodennäköisempää kuin Summanlahden pienikokoisempien paikallislajien. Vaelluskalojen smoltit, jotka vaeltavat Summanjoesta merelle, liikkuvat lähinnä päällysvedessä, joten niiden joutumista lahden pohjaan sijoitettuun putkistoon voidaan pitää myös epätodennäköisenä. Summanlahdella kalastetaan niin vapaa-ajan kalastajien kuin kaupallisten kalastajien toimesta. Tarkkaa tietoa Summanlahdella toimivien kaupallisten kalastajien määrästä taikka vapaa-ajan kalastajien määrästä ei ole. Vapaa-ajan kalastus on pääasiassa kalastusta vapavälinein sekä harvoilla verkoilla. Etenkin vapakalastus on yleistä laitoksen vaikutusalueella ja sen läheisyydessä. Vedenottoputket sijaitsevat rannan tuntumassa lähellä laitosaluetta, jossa kalastus on todennäköisesti melko vähäistä ja haitat kalastukselle pieniä.

Yhteenvetona laitoksen kalasto- ja kalastusvaikutuksista voidaan jäähdytysvesien vaikutusten todeta olevan lievä ja paikallinen. Osaltaan lämpökuorma ylläpitää vaikutusalueella lahden särkikalavaltaista kalastoa. Toisaalta lahden taustatasoa lämpimämmän veden ja runsaamman saaliskalakannan perässä vaikutusalueelle on tullut myös petokaloja, kuten kuhaa. Vedenottoputkiin ei ole joutunut laitoksen tähänastisen toiminnan aikana kuin yksittäisiä kaloja, eikä niistä arvioida aiheutuvan haittaa Summanlahden kalalajeille taikka vaelluskaloille ja niiden vaelluspoikasille.

6.11 Meluvaikutukset

Alla olevassa taulukoissa on arvio hankkeen meluvaikutuksista niin rakennusvaiheessa (Taulukko 26) kuin toiminnallisessa vaiheessa (Taulukko 27). **Yleistettynä voidaan todeta, alueen meluherkkyyden olevan suuri. Rakennusvaiheessa meluvaikutuksen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan kohtalainen negatiivinen. Toiminnallisessa vaiheessa muutoksen voimakkuus vaihtelee normaalin käyttötilanteen kohtalaisen negatiivisen (arviointivaihtoehto 1) ja suuren negatiivisen välillä (arviointivaihtoehto 2). Sähkökatkotilanteessa muutoksen voimakkuuden arvioidaan olevan Erittäin suuri negatiivinen.** Merkittävin negatiivinen vaikutus on yöaikaisella yli 20 minuuttia kestävällä sähkökatkotilanteella. Normaalissa käyttötilanteessa palvelinkeskuksen ja palvelinkeskuksen läheisyyteen suunnitellun akkumateriaalitehtaan yhteisvaikutus on vähäinen. Rakennusvaiheessa akkumateriaalitehtaan alueen louhinnan meluvaikutuksia pidetään palvelinkeskusalueen meluvaikutuksia suurempana, koska palvelinkeskuksen alueella louhintamäärät ovat vähäisempiä ja reseptoripisteiden läheisyydessä tehdään pääosin täyttöä.

[5] Virtausnopeuksista ei ole tarkkaa tietoa. Laskennallisesti 80 Mm³ tasaisesti pumpattuna yhdellä 1600 mm putkella vastaa noin 2,53 m/s virtausnopeutta. Todellisuudessa vedenotto jakautuu eri putkien välille (neljä putkea) ja virtausnopeus on täten laskennallista nopeutta hitaampi.

Taulukko 26. Rakennustöiden aikainen meluvaikutus.

	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

Taulukko 27. Toiminnallisen vaiheen meluvaikutus.

	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 **Sähkökatko**	Suuri **VE 2**	Suuri **VE 1**	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

6.11.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Arvio hankkeen meluvaikutuksesta niin rakennus- kuin toiminnallisessa vaiheessa on tehty maksimipäästöoletuksella, eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytyksen tarve, ja näiden kautta suurimmat ilmapäästö- ja meluvaikutukset. Uusien palvelinkeskusrakennusten vaikutukset tulevat siis olemaan YVAssa kuvattujen kaltaisia tai sitä pienempiä.

Meluvaikutukset on arvioitu molemmille arviointivaihtoehdoille (vaihtoehto 1, merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva järjestelmä palvelinkeskuksiin 8—11 sekä vaihtoehto 2, ilmajäähdytys keskuksiin 9—11; merivesijärjestelmä keskukseen 8), minkä lisäksi rakennusvaiheiden vaikutukset on arvioitu erikseen. Rakennusvaiheen meluvaikutukset ovat käytännössä samanlaiset molemmissa arviointivaihtoehdoissa. Arvioinnissa on huomioitu myös mahdolliset palvelinkeskus- ja pCAM-laitoshankkeiden[6] yhteisvaikutukset niin rakennus- kuin toiminnallisen vaiheen osalta.

Melumallinnuksen tuloksia on verrattu Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/92 melutasojen ohjearvoihin. Mallinnuksen laajuus perustuu yhteysviranomaisen lausuntoon ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (Kaakkois-Suomen ELY-Keskus KASELY/148/2023):

- YVA-ohjelman mukaan meluvaikutukset, mukaan lukien louhintaan ja murskaukseen liittyvä melu, sekä varavoimageneraattoreiden aiheuttama melu mallinnetaan.

[6] Tässä yhteydessä pCAM-laitoksen toimintaan liittyy myös Hillonlahden itäisen osan louhinnan vaikutus. Selvitystä laadittaessa ei ollut tietoa siitä, että hankkeet ovat erilliset.

- Toiminnan aikaisen melun mallinnus tehdään erikseen. Tähän sisältyy varavoimageneraattoreiden ja jäähdyttimien aiheuttama melu (arviointivaihtoehto 2).
- Varavoimageneraattoreiden aiheuttama melu mallinnetaan koko kampusalueelle (palvelinkeskukset 1—11)
- Jäähdytyksen (vaihtoehdot 1 ja 2) aiheuttama melu ainoastaan palvelinkeskuksille 8—11.
- Muraus-asetuksen (valtioneuvoston asetus 800/2010) vaatimukset tulee huomioida hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa.

Laskenta perustuu Ympäristöministeriön melumallinnusohjeeseen ja mallissa hyödynnettiin olemassa olevia sää- ja korkeustietoja. Malleihin sisällytettiin yli 400 pistelähdettä.

Mallinnuksen epävarmuus kasvaa etäisyyden kasvaessa äänilähteen ja reseptoripisteen välillä. Pohjoismaisen mallinnusalgoritmin laskennan epävarmuus on noin ± 1 dB 400 metriin asti ja yli 400 metrin etäisyyksillä se on ± 2 dB kasvaen edelleen kauemmaksi mentäessä siten, että se on kilometrin etäisyydellä jo noin +3 dB.

Epävarmuuteen vaikuttavat myös arviot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista. Efterklangin arvion mukaan lähtötietojen arvioista johtuva epävarmuus mallinnustuloksissa on noin ± 3 dB. Tässä työssä etenkin melulähteiden geometriat sekä äänilähteiden toiminta-ajat ovat kuitenkin oletettu turvallisuusperiaatteen mukaisesti konservatiivisiksi, joten mallinnetut tulokset ovat keskiäänitasoltaan todennäköisesti toteutuvaa tilannetta hieman korkeammat.

Arviointi on tehty Efterklang Finland Oy:n toimesta. Mallinnusraportti on liitteessä (Liite C).

6.11.2 Kuvaus

Melumallinnus suoritettiin CadnaA –ohjelmistolla (Datakustik GmbH) käyttäen yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelun laskentamallia (Kragh, 1982). Ohjelma mallintaa melutasot digitaalisen maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä melumallinnusohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat päivä- ja yöajan (LAeq 7—22 ja LAeq 22—07) tilanteisiin palvelinkeskusten 8—11 normaalin käyttötilanteen osalta ja sähkökatkomallissa yöajan hetkellistilanteeseen LpA sekä keskiäänitason LAeq tilanteeseen tietyin oletuksin sähkökatkon pituudesta (LAeq 22–7). Lopuksi mallinnettiin kivenoton ja maantäytön osalta aktiivisimman vaiheen aikainen tilanne ja rakentamisen aktiivisimman vaiheen aikainen kuljetusten tieliikennemelu.

Melumallinnus suoritettiin 10 m x 10 m laskentaruudukkoon 2 metrin korkeudella maanpinnasta. Laskentaruudukon tulokset esitetään tuloskartoilla 5 dB:n välein. Laskentasäteenä on käytetty 3000 metriä ja mallin maa-alueet on mallinnettu akustisesti pehmeäksi (G = 1). Datakeskusalue ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina (G = 0) sen mukaan, missä kovaa maanpintaa on esillä. Heijastusten lukumäärä mallissa on yksi. Melulähteet on mallinnettu pallosuuntaavina pistelähteinä. Äänilähdetiedot käsitellään tarkemmin mallinnusraportissa (Liite C).

Melumalliin sisällytettiin kuusi reseptoripistettä (R1—R6) rakennus- ja toiminnallisen vaiheiden meluvaikutusten ohjearvovertailua varten. Rakennusvaiheen vertailuun sisällytettiin kolme ylimääräistä reseptoripistettä (R7—R9). Reseptoripisteet R1—R3 ja R7—R9 ovat asuinrakennuksia, R4 pienteollisuusrakennus ja R5 sekä R6 loma-asuntoja.

6.11.2.1 Mallinnuksen lähtötiedot ja soveltuvat ohjearvot

Melumallinnus toteutettiin kahteen eri arviointivaihtoehtoon palvelinkeskusten normaalitoiminnan ja varavoimageneraattoreiden testauksen sekä sähkökatkotilanteiden osalta ja erikseen louhinnalle ja rakentamisen ajan tieliikennemelulle. Lisäksi lasketaan yhteismelutilanne Hillonlahden pohjoispuolen alueelle suunnitellusta kiviainesotosta (Ramboll, 2021) ja akkukemikaalitehtaan käytönajan vaikutuksista (Ramboll, 2021) vain reseptoritulosten vertailuna. Alla olevassa taulukossa 28 on listattu tässä työssä toteutetut laskentaskenaariot.

Taulukko 28. Melumallinnuksen laskentaskenaariot

Skenaario	Arviointivaihtoehto	Päiväajan laskenta LAeq klo 7—22	Yöajan laskenta LAeq klo 22—7
Normaali käyttötilanne ja varavoiman koekäyttö, Palvelinkeskus 8—11	1+2	X (varavoimageneraattorien koekäyttö, 10 kpl vuorokaudessa; vain yhdessä palvelinkeskuksessa per päivä, 60 minuutin testikäyttö)	X
Sähkökatkotilanne, Palvelinkeskus 1—11	1+2	X	X
Louhinta + tieliikenne, aktiivisin vaihe	-	X	-
Yhteismeluvaikutus, Hillonlahden pohjoispuolen	-	X	-

kiviainesotto sekä palvelinkeskusten 8—11 louhinta/maansiirto (vain reseptoritulosten vertailu)			

6.11.2.2 Soveltuvat ohjearvot

Mallinnettujen melutasojen ohjearvovertailu tehtiin vertaamalla mallinnettuja melutasoja Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoihin (Taulukko 29). Ohjearvot koskevat ulko- ja sisämelua keskiäänitasolla LAeq. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätös ei koske ampuma- ja moottoriurheiluratojen aiheuttamaa melua. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Taulukko 29. VNp 993/1992 mukaiset ohjearvot ulkona, LAeq. Keskiäänitasolla tarkoitetaan kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräistä ulkomelutasoa (LAeq, klo 07–22) ja vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7) keskimääräistä ulkomelutasoa (LAeq, klo 22-07).

Skenaario	LAeq päiväajalle (7—22)	LAeq yöajalle (22—7)
Asumisalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB [1), 2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet. [4)]	45 dB	40 dB [3)]
Poikkeukset:		
1)	Uusilla alueilla melutason yöajan ohjearvo on 45 dB(A)	
2)	Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja	
3)	Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä	
4)	Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja	

6.11.2.3 Melumallinnuksen äänilähteet

Melumallinnuksen äänilähteet on saatu asiakkaan tiedoista ja mallissa ne on kuvattu pääasiassa pallosäteilevinä pistelähteinä oktaavikaistan resoluutiolla pois lukien louhinta ja maantäyttö, jossa on käytetty viivalähteitä sekä tieliikennemelulähteitä. Tarkempi listaus mallin oleellisista äänilähteistä on esitetty liitteessä 1. Keskeisinä äänilähteinä ovat palvelinkeskusten normaalikäyttötilanteessa arviointivaihtoehdossa 1 (merivesijäähdytys) jäähdytystornit sekä päiväaikana koekäyttöön osallistuvien varavoimapalvelinkeskusten äänilähteet.

Arviointivaihtoehdossa 2 on ilmajäähdyttimet laskettu vaimennuskopin avulla, koska vaimentamaton tapaus havaittiin työn alkuvaiheessa liian äänekkääksi. Lisäksi malli sisältää päiväaikana koekäyttöön osallistuvien varavoimapalvelinkeskusten äänilähteet.

Louhinnan keskeisiä äänilähteitä ovat poravaunut, louhinnan räjäytykset, rikotus, murskaus ja kuljetukset. Rakentamisen aikaisistä äänilähteistä vain tieliikenne on mallinnettu, sillä palvelinkeskusten rakentamisen yleiset äänilähteitä ei voi mallintaa ilman kohtuutonta epävarmuutta ajallisen vaihtelevuuden vuoksi.

6.11.2.4 Melumallinnuksen laskentatulokset – Rakennusvaihe - Aktiivisin louhinta- ja maansiirtovaihe

Alla olevassa taulukossa 30 ja kuvassa 65 on esitetty louhinnan aikainen melun leviäminen. Mallinnus tehtiin oletetulle louhinnan aktiivisimmalle vaiheelle tilanteeseen, jossa länsipuolen louhinta-alueen louhinta räjäytyksineen on loppuvaiheessa ja kivenmurskaus palvelinkeskuksen 7 (tämän YVAn ulkopuolinen hanke) kohdalla on käynnissä. Samanaikaisesti alueella tehdään pääasiassa maantäyttöä palvelinkeskuksen 11 alueella. Louhintatöiden teollisuusmelumallin lisäksi laskettiin samaan laskelmaan rakentamisen ajan kuljetusten ja henkilöliikenteen aiheuttama tieliikennemelu Tenkkiilintiellä ja Ensontiellä. Yleisenä huomiona todetaan, että kivenotto palvelinkeskuksen alueella on huomattavan paljon vähäisempää kuin mitä oli oletettu ja esitetty aiemmin tehdyssä ”Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinnan” YVAssa.

Tulosten perusteella korkein LAeq reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R7 (51 dB). Tulos alittaa päiväajan ympäristömelun LAeq ohjearvon 55 dB.

Taulukko 30. Reseptoritulokset päiväaikana 7—22 louhinnan aktiivisimmassa vaiheessa.

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB
R1	40
R2	43
R3	48
R4	44
R5	29
R6	30
R7	51
R8	47
R9	49

6.11.2.5 Melumallinnuksen laskentatulokset – Rakennusvaihe – Palvelinkeskushankkeen rakennusvaiheen sekä kaupungin kiviainesoton yhteisvaikutus

Haminan kaupunki suunnittelee kiviaineksen ottoa Hillonlahden pohjoispuolen teollisuusalueelle (Ramboll, 2021). Palvelinkeskushankkeen rakennusvaiheen ja kaupungin kiviainesoton melun yhteisvaikutuksia arvioitiin reseptorilaskentana. Laskennan osalta on kuitenkin syytä huomioida, että molemmat arvioinnit perustuvat laskennallisiin tuloksiin, jotka perustuvat vain sen hetkiseen parhaaseen tietoon kiviaineiston ja rakennusajan tilanteesta. Arvioinnin epävarmuus on kuitenkin suuri johtuen mahdollisista kiviaineisoton ja palvelinkeskusten rakentamisajan ajallisista ja toimintatason epävarmuuksista.

Palvelinkeskusten rakentamisen ajan ja Haminan kaupungin Hillonlahden pohjoispuolen alueen louhinnan yhteismelutulosten (Taulukko 31) perusteella suurin laskennallinen tulos on reseptoripisteessä R1, joka on päiväajan ohjearvolla (55 dB LAeq). Lisäksi pisteet R7 ja R3 ovat ohjearvolla laskennan epävarmuus huomioiden. Tulokset ovat tilanteessa, missä molempien toimintojen aktiivisin vaihe osuus täysin saman ajankohdan sisälle. Mikäli toiminnot eivät kuitenkaan osu saman ajankohdan sisälle, voidaan yhteisvaikutusten olevan vähäisiä ja lähempänä molempien vaikutusarviointien mukaisia omia mallinnustuloksia.

Taulukko 31. Palvelinkeskushankkeen ja kaupungin kiviaineksenoton yhteisvaikutus reseptorilaskennan tulokset.

Reseptoripiste	Kaupungin kiviaineksenotto, LAeq klo 7—22, dB (Ramboll, 2021, kuva 6-42)	Yhteismelu LAeq klo 7—22, dB
R1	≈ 55	≈ 55
R2	≈ 53	≈ 53
R3	≈ 53	≈ 54
R4	≈ 45	≈ 48
R5	alle 45	alle 45
R6	alle 45	alle 45
R7	≈ 50	≈ 54
R8	≈ 47	≈ 50
R9	≈ 45	≈ 51

6.11.2.6 Melumallinnuksen laskentatulokset – Arviointivaihtoehto 1 – Merivesijäähdytys – Normaali käyttötilanne

Alla olevassa taulukossa 32 ja kuvissa 66 ja 67 on esitetty palvelinkeskusten 8—11 normaalin käyttötoiminnan mukainen laskennallinen melutaso sekä reseptoritulokset päivä- ja yöaikaan. Päiväajan normaaliin käyttötilanteeseen sisältyy varavoimageneraattoreiden koekäytöt, joita tehdään päiväajan puitteissa kymmenelle koneelle per päivä. Testejä tehdään vain yhdessä keskuksessa per päivä. Tulosten perusteella korkein LAeq reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R3 48 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun LAeq ohjearvon 50 dB.

Taulukko 32. Palvelinkeskusten 8—11 normaalin käyttötilanteen reseptoritulokset päivä- ja yöaikana. Arviointivaihtoehto 1, merivesijäähdytys.

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB	Keskiäänitaso yöllä, LAeq 7—22, dB
R1	43	42
R2	46	45
R3	48	48
R4	45	45
R5	37	36
R6	38	36

6.11.2.7 Melumallinnuksen laskentatulokset – Arviointivaihtoehto 1 – Merivesijäähdytys – Sähkökatko

Alla olevassa taulukoissa 33 ja 34 ja kuvassa 68 on esitetty palvelinkeskusten 8—11 sähkökatkon aikainen laskennallinen hetkellinen melutaso sekä reseptoritulokset päivä- ja yöaikaan. Laajan sähkökatkon yhteydessä kaikki laitoksen (palvelinkeskukse 1—11) varavoimageneraattorit käyvät samanaikaisesti täydellä teholla. Melutilanne on sama riippumatta siitä, tapahtuuko sähkökatko päivällä vai yöllä. Tulosten perusteella korkein hetkittäinen LpA reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R3 (61 dB). Ekvivalenttisena melutasona (LAeq) korkein melutaso on myös reseptoripisteessä R3 (54 dB). Ekvivalenttitason laskennassa on oletettu, että sähkökatko kestää päivällä kaksi tuntia ja yöllä tunnin. Tällä oletuksella keskiäänitaso ylittää yöajan ohjearvon (50 dB LAeq) reseptoripisteissä R3 ja R4, minkä lisäksi reseptoripisteessä R2 melutaso on ohjearvon tasolla. Laskennan epävarmuudet huomioiden melutaso ylittää ohjearvotason pisteessä R3 ja alittaa ohjearvon muissa pisteissä.

Taulukko 33. Palvelinkeskusten 1—11 sähkökatkon aikaiset reseptoritulokset päivä- ja yöaikana hetkellisenä äänenpainetasona LpA. Arviointivaihtoehto 1, merivesijäähdytys.

Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 7—22, dB	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA 7—22, dB
R1	54	54
R2	57	57
R3	61	61
R4	58	58
R5	55	55
R6	56	56

Taulukko 34.. Palvelinkeskusten 1—11 sähkökatkon aikaiset reseptoritulokset päivä- ja yöaikana hetkellisenä keskiäänitasona LAeq. Katkon on oletettu kestävän kaksi tuntia päivällä ja tunnin yöllä. Arviointivaihtoehto 1, merivesijäähdytys.

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB	Keskiäänitaso yöllä, LAeq 7—22, dB
R1	47	47
R2	50	50
R3	54	54
R4	51	51
R5	47	47
R6	48	48

6.11.2.8 Melumallinnuksen laskentatulokset – Arviointivaihtoehto 2 – Ilmajäähdytys – Normaali käyttötilanne

Alla olevassa taulukossa 35 ja kuvissa 69 ja 70 on esitetty palvelinkeskusten 8—11 normaalin käyttötoiminnan mukainen laskennallinen melutaso sekä reseptoritulokset päivä- ja yöaikaan. Päiväajan normaaliin käyttötilanteeseen sisältyy varavoimageneraattoreiden koekäytöt, joita tehdään päiväajan puitteissa kymmenelle koneelle per päivä. Testejä tehdään vain yhdessä keskuksessa per päivä. Tulosten perusteella korkein LAeq reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R3 48 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun LAeq ohjearvon 50 dB.

Taulukko 35. Palvelinkeskusten 8—11 normaalin käyttötilanteen reseptoritulokset päivä- ja yöaikana. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys.

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB	Keskiäänitaso yöllä, LAeq 7—22, dB
R1	47	46
R2	48	48
R3	50	50
R4	47	46
R5	38	36
R6	39	37

6.11.2.9 Melumallinnuksen laskentatulokset – Arviointivaihtoehto 2 – Ilmajäähdytys – Sähkökatko

Alla olevassa taulukoissa 36 ja 37 ja kuvassa 71 on esitetty palvelinkeskusten 8—11 sähkökatkon aikainen laskennallinen hetkellinen melutaso sekä reseptoritulokset päivä- ja yöaikaan. Laajan sähkökatkon yhteydessä kaikki laitoksen (palvelinkeskukset 1—11) varavoimageneraattorit käyvät samanaikaisesti täydellä teholla. Melutilanne on sama riippumatta siitä, tapahtuuko sähkökatko päivällä vai yöllä. Tulosten perusteella korkein hetkittäinen LpA reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R3 (58 dB). Ekvivalenttisena melutasona (LAeq) korkein melutaso on myös reseptoripisteessä R3 (53 dB). Ekvivalenttitason laskennassa on oletettu, että sähkökatko kestää päivällä kaksi tuntia ja yöllä tunnin. Tällä oletuksella keskiäänitaso ylittää yöajan ohjearvon (50 dB LAeq) reseptoripisteissä R3 ja R4, minkä lisäksi reseptoripisteessä R2 melutaso on ohjearvon tasolla. Laskennan epävarmuudet huomioiden melutaso on ohjearvotasolla pisteessä R3 ja alittaa ohjearvon

muissa pisteissä.

Taulukko 36. Palvelinkeskusten 1—11 sähkökatkon aikaiset reseptoritulokset päivä- ja yöaikana hetkellisenä äänenpainetasona LpA. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys.

Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 7—22, dB	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA 7—22, dB
R1	52	52
R2	54	54
R3	58	58
R4	58	58
R5	52	52
R6	54	54

Taulukko 37. Palvelinkeskusten 1—11 sähkökatkon aikaiset reseptoritulokset päivä- ja yöaikana hetkellisenä keskiäänitasona LAeq. Katkon on oletettu kestävän kaksi tuntia päivällä ja tunnin yöllä. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys.

Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB	Keskiäänitaso yöllä, LAeq 7—22, dB
R1	48	48
R2	50	50
R3	53	53
R4	51	51
R5	44	44
R6	46	46

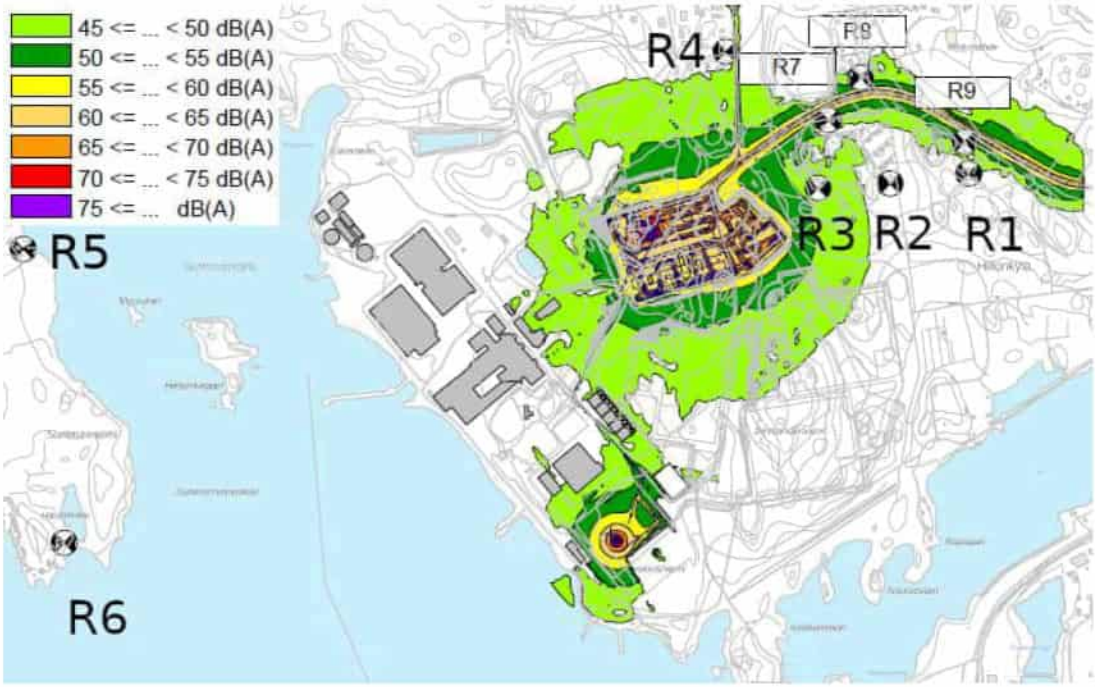
6.11.2.10 Melumallinnuksen laskentatulokset – Toiminnallinen vaihe– Palvelinkeskushankkeen pCAM-laitoksen yhteisvaikutus

CNGR Finland Oy suunnittelee akkumateriaalitehtaan perustamista palvelinkeskusalueen itäpuolelle. pCAM-laitoksen YVA on valmistunut jo aiemmin (Korkiakoski et al./Ramboll 2021). Tuike Finland Oy:n palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan käytönajan laajimman meluvaikutuksen yhteisvaikutusta arvioitiin reseptorilaskentana. On kuitenkin syytä huomioida, että molemmat arvioinnit perustuvat laskennallisiin tuloksiin, jotka perustuvat vain sen hetkiseen parhaaseen tietoon molempien palvelinkeskusten käyttöajan melutilanteesta, minkä lisäksi on huomioitava, että akkumateriaalitehtaan YVA:n melumallinnuskuvan vyöhykkeet (Ramboll 2021, kuva 19-2) ulottuvat kuitenkin vain tämän selvityksen reseptoripisteeseen R1.

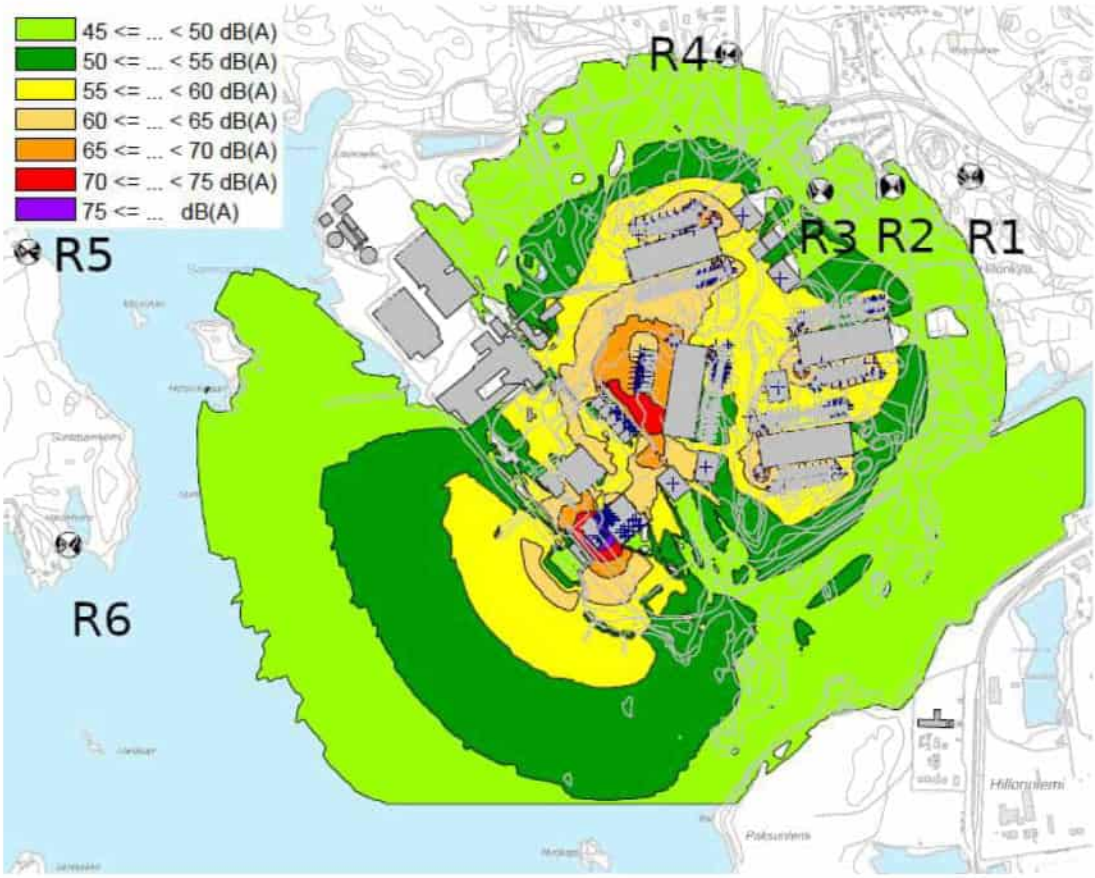
Tulosten (Taulukko 38) perusteella melutaso alittaa reseptoripisteessä R1 niin päivä- kuin yöajan ohjearvot. Mikäli toiminnan aikana tehdään molemmissa hankkeissa kiviaineksenottoa, reseptoripistettä R1 lähimpänä olevan palvelinkeskuksen (palvelinkeskus 9) melua nostava vaikutus on arviointivaihtoehdossa 1 noin 4 dB ja vaihtoehdossa 2 noin 6 dB.

Taulukko 38. Palvelinkeskuksen ja pCAM-akkumateriaalitehtaan laskennallinen yhteisvaikutus reseptoripisteessä R1 arviointivaihtoehdoissa 1 ja 2 (VE1 ja VE2).

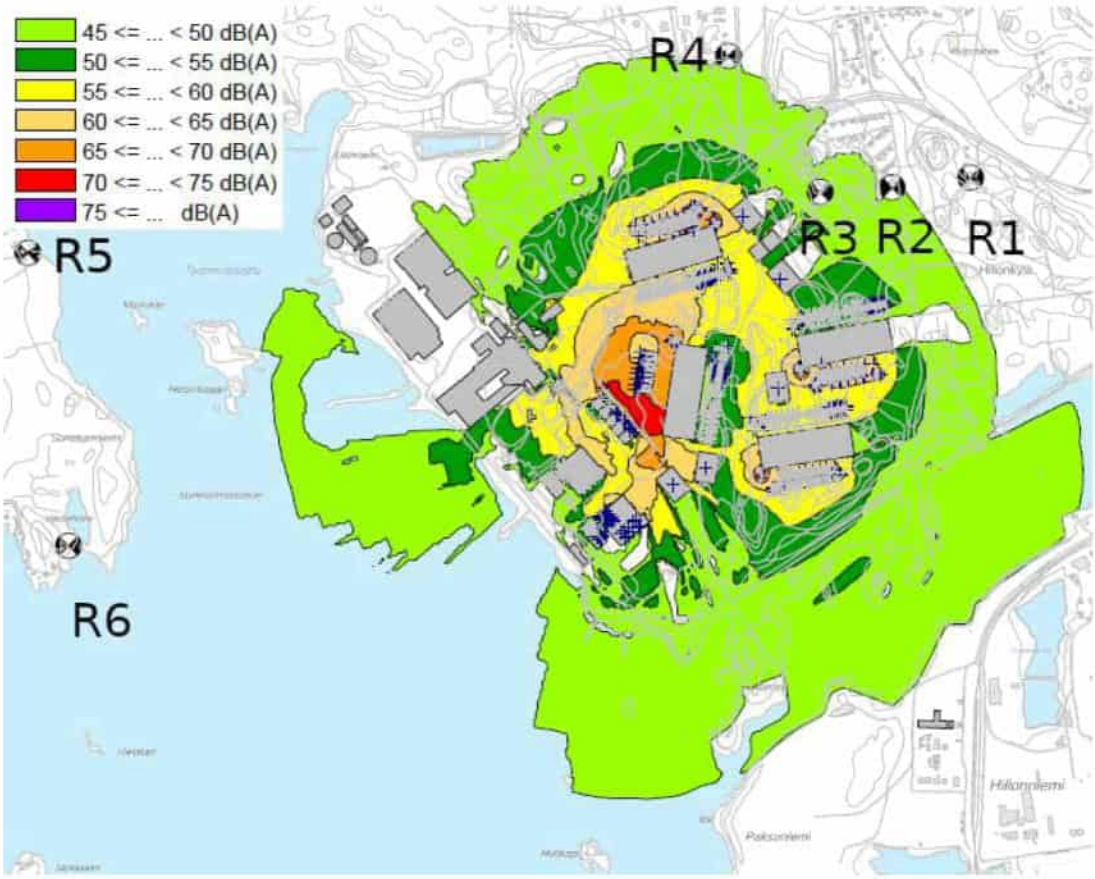
	pCAM-laitos, 120 000 t/a		Yhteismelu		Melun kasvu	
Aika	**LAeq 7—22, dB**	**LAeq 22—7, dB**	**LAeq 7—22, dB**	**LAeq 22—7, dB**	**LAeq 7—22, dB**	**LAeq 22—7, dB**
VE1	41	41	45	45	+4	+4
VE2	41	41	47	47	+6	+6



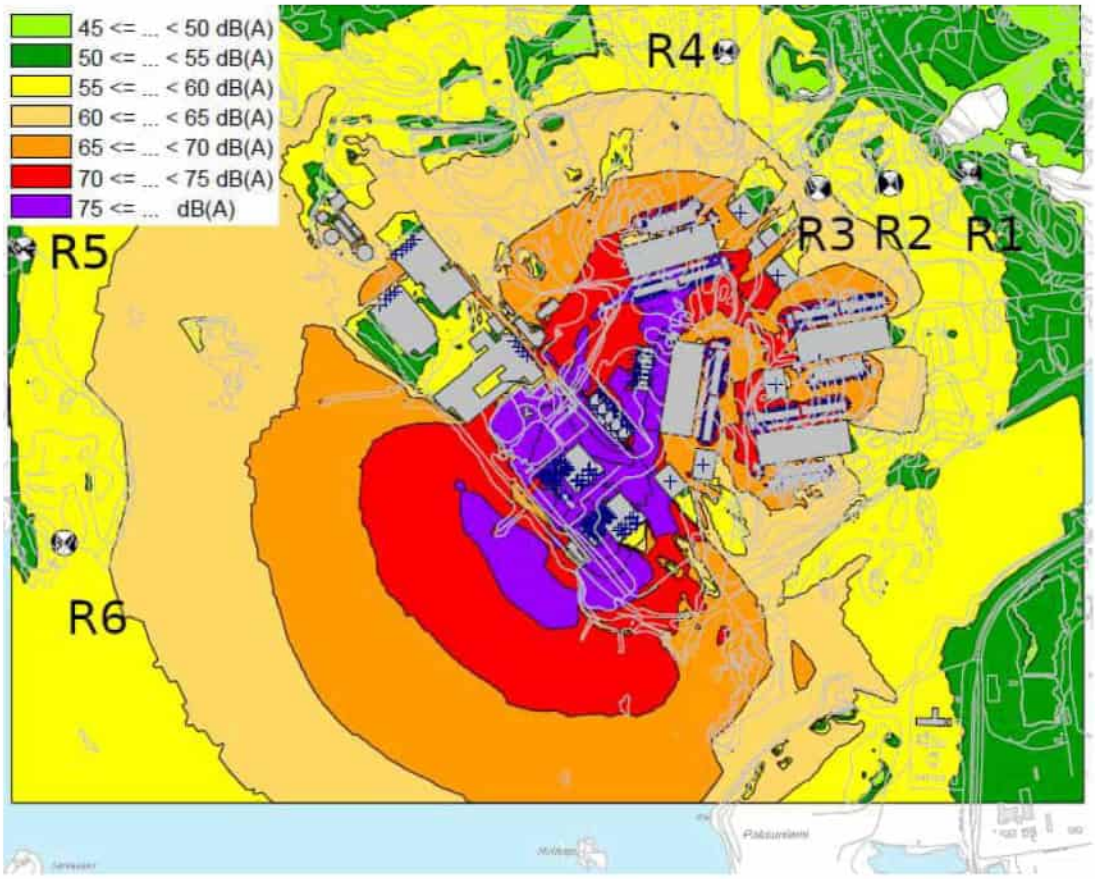
Kuva 65. Louhinnan aktiivisin vaihe, jossa työskennellään samanaikaisesti palvelinkeskuksen 11 alueella sekä murskataan kiveä palvelinkeskuksen 7 alueella. Mallissa on huomioitu myös maansiirtoon ja muihin kuljetuksiin liittyvä melu, Esitetty suure on keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



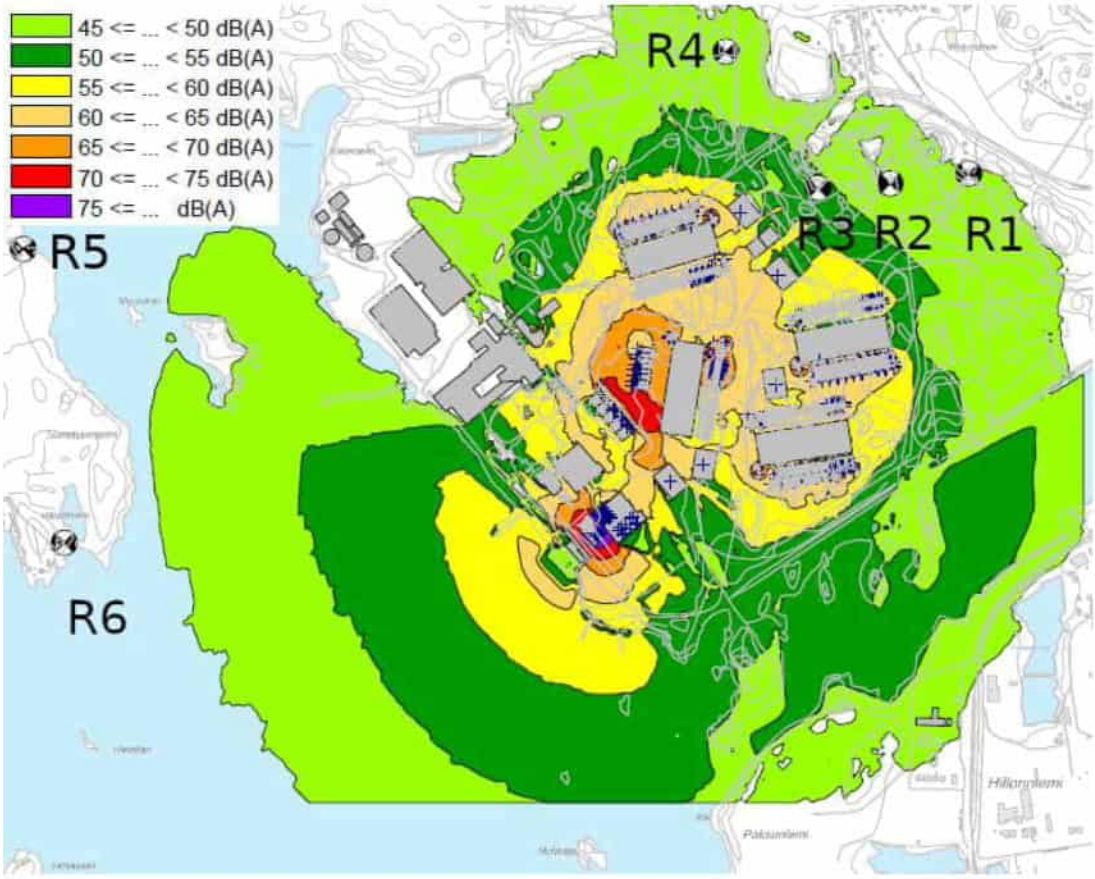
Kuva 66. Arviointivaihtoehto 1, vesijäähdytys. Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



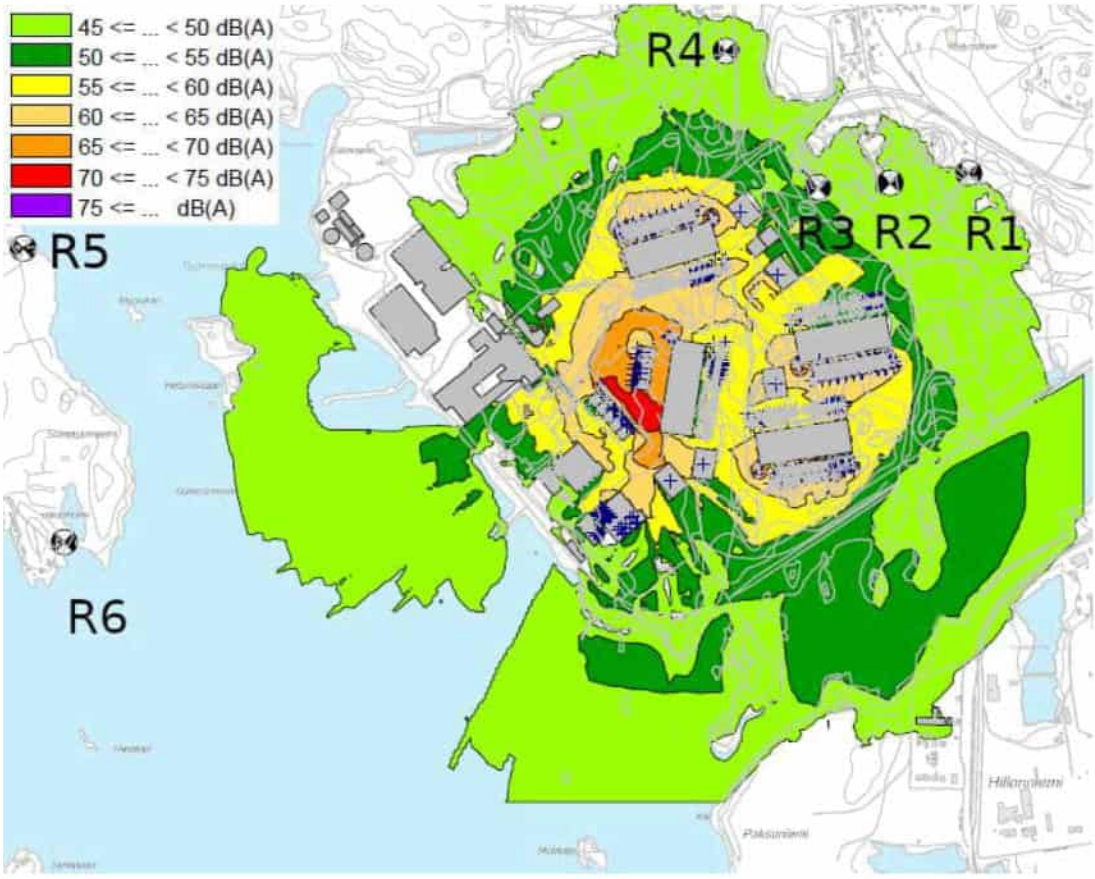
Kuva 67. Arviointivaihtoehto 1, vesijäähdytys. Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22--7, dB. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



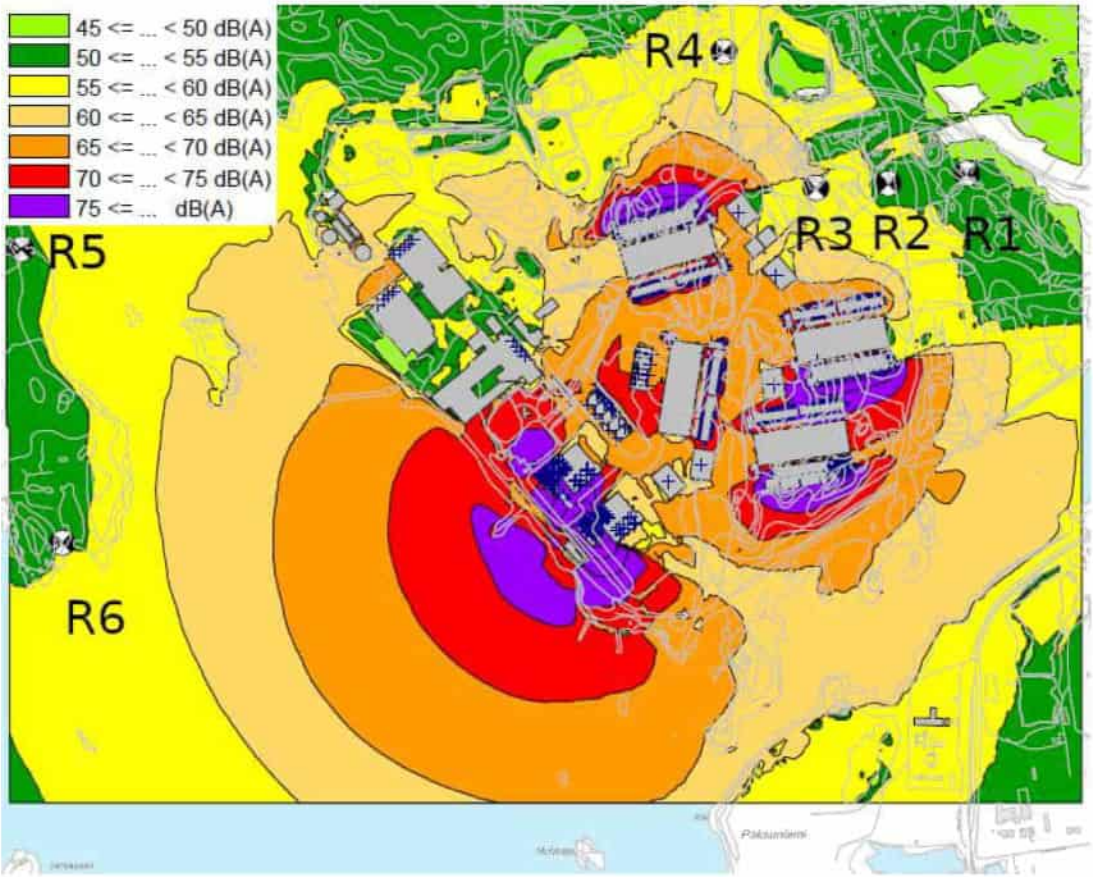
Kuva 68. Arviointivaihtoehto 1, vesijäähdytys. Sähkökatkon aikainen hetkellinen äänenpainetaso LpA yöllä, 22--7, dB. Melu leviää samalla tavalla myös päiväaikaan. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



Kuva 69. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys. Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 7—22, dB. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



Kuva 70. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys. Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22--7, dB. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).



Kuva 71. Arviointivaihtoehto 2, ilmajäähdytys. Sähkökatkon aikainen hetkellinen äänenpainetaso LpA yöllä, 22--7, dB. Melu leviää samalla tavalla myös päiväaikaan. Kuva: Efterklang Finland Oy (muokattu lisäämällä legenda).

6.11.3 Arvio hankkeen meluvaikutuksista eri vaiheissa

Hankkeen meluvaikutukset arvioitiin erikseen arviointivaihtoehtojen 1 ja 2 normaaliin käyttötilanteeseen sekä molempien vaihtoehtojen yhteiseen sähkökatkotilanteeseen. Tämän lisäksi arvioitiin palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan yhteisvaikutusta niin rakennus- kuin käyttövaiheessa. Kaikille neljälle skenaariolle on yhteistä, että alueen **meluherkkyyttä pidetään suurena** ja muutos on kaikissa skenaarioissa negatiivinen.

Rakennusvaiheessa palvelinkeskuksen ja Hillonlahden louhinnan yhteisvaikutuksen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan kohtalainen negatiivinen. Hillonlahden kivenoton vaikutuksen arvioidaan olevan palvelinkeskuksen alueen kiviaineksen ottoa merkittävämpi vaikutuksiltaan, koska palvelinkeskuksen alueella ottomäärät ovat pienemmät ja herkimpiä reseptoripisteitä lähellä olevissa pisteissä tehdään pääosin ainoastaan täyttöjä.

Arviointivaihtoehdon 1 normaalin käyttötilanteen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan kohtalaisesti negatiivinen. Mallinnuksen perusteella ohjearvotasoja ei ylitetä, mutta tulos on laskennan virhemarginaalin sisällä.

Arviointivaihtoehdon 2 normaalin käyttötilanteen arvioidaan olevan voimakkuudeltaan suuri negatiivinen. Mallinnuksen perusteella tulos on yöajan ohjearvotasolla lähimmällä reseptoripisteellä.

Yöllä tapahtuvassa sähkökatkotilanteessa vaikutuksen voidaan katsoa olevan voimakkuudeltaan Erittäin suuri negatiivinen. Yöajan ohjearvot ylittyvät lähimmällä reseptoripisteellä, jos sähkökatko kestää arviolta yli 20 minuuttia. Yli tunnin pituisessa katkossa yöajan ohjearvo ylittyy selvästi. **Päiväaikaan tapahtuvan sähkökatkon voimakkuuden voidaan arvioida olevan merkittävyydeltä yöaikaa vähäisempi.**

Palvelinkeskuksen ja akkumateriaalitehtaan yhteisvaikutusten arvioidaan olevan normaalissa käyttötilanteessa olevan kohtalaisesti negatiivinen arviointivaihtoehdossa 1 ja suuri negatiivinen arviointivaihtoehdossa 2. On kuitenkin huomioitava, että akkumateriaalitehtaan vaikutus on vähäinen palvelinkeskuksen melumallinnuksen reseptoripisteisiin, eli suurin meluvaikutus muodostuu palvelinkeskuksen toiminnasta.

6.12 Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun

Alla olevassa taulukoissa on arvio hankkeen vaikutuksista ilmanlaatuun niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa (Taulukko 39). **Hankealueen ilmanlaadun herkkyys muutoksille on arvioitu kokonaisuutena kohtalaiseksi**, koska alue sijoittuu kohtalaisen lähelle vakituista ja loma-asutusta. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ovat ilmanlaadun kannalta käytännössä olemattomat ja liittyvät testitilanteisiin. **Kummankin hankevaihtoehdon aiheuttaman**

vaikutuksen suuruus on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi, koska normaalitoiminnassa ilmapäästöjä ei juurikaan aiheudu. Kuukaudessa testausta tehdään enintään kolmen päivän aikana yhteensä 11 h ja muuna aikana toiminta ei käytännössä aiheuta ilmapäästöjä. Poikkeuksellisten sähkökatkosten aikana vaikutusten merkittävyys riippuu yhtä aikaa käytössä olevien generaattoreiden määrästä, vallitsevista sääolosuhteista ja sähkökatkon kestosta. **Sähkökatkotilanteessa ilmapäästöjen vaikutus voi kuitenkin olla hankealueesta tuulen alapuoleisilla alueilla erittäin suuri.**

Tässä kappaleessa esitetään raportista sen pituuden vuoksi ainoastaan yhteenveto. Suurin osa päästömallinnusten kuvista on liitteessä (Liite D).

Taulukko 39. Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa (sama vaikutus). Taulukko kuvaa tavanomaisia toimintaolosuhteita, eli louhintaa sekä varavoimageneraattorien testausta. Sähkökatkotilanteessa vaikutus voi olla jopa erittäin suuri palvelinkeskukseen nähden tuulen alapuolisilla alueilla.

	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 **VE1/2**	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
Suuri	Erittäin suuri **Sähkökatko**	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

6.12.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Arvio hankkeen ilmapäästöistä niin rakennus- kuin toiminnallisessa vaiheessa on tehty maksimipäästöoletuksella, eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytyksen tarve, ja näiden kautta suurimmat ilmapäästövaikutukset. Uusien palvelinkeskusrakennusten vaikutukset tulevat siis olemaan YVAssa kuvattujen kaltaisia tai sitä pienempiä.

Louhinnan ja varavoimageneraattoreiden ilmapäästöt on arvioitu AERMOD-ilmanlaatumallia, joka perustuu ns. Gaussin leviämismalliin. Mallinnuksessa käytettiin AERMOD View 11.0.1 (Lakes Environmental Software) ohjelmistoversiota, U.S. EPA versio 22112. Mallinnuksessa laskettiin typpidioksidin (NO_2) ja hengitysteihin kulkeutuvien läpimitaltaan alle 10 µm hiukkasten (PM_{10}) pitoisuutta ilmassa, yksikkönä µg/m³. Leviämismallinnus tehtiin 48 km² alueelle niin, että Summan teollisuusalue sijaitsee keskellä aluetta. Laskennassa käytettiin tasaista laskentahilaa (75x75 m). Laskentapisteitä oli yhteensä noin 6400.

Palvelinkeskuksen rakentamisen yhteydessä tehtävässä louhintatyössä vapautuu ilmakehään pölyä. Hengitettävän pölyn (PM_{10}, läpimitaltaan alle 10 µm hiukkaset) leviäminen ja pitoisuudet palvelinkeskuksen ympäristössä laskettiin kolmelle eri vuodelle. Mallintamalla tilanteet koko kolmen vuoden ajalle varmistetaan, että vuotuisten tuuliolosuhteiden ja sään vaihteluiden vaikutus on kattavasti huomioitu tuloksissa. Vastaavasti varavoimageneraattorien koekäytöt ja mahdollisten sähkökatkojen yhteydessä tehtävät ajot aiheuttavat typpidioksidipäästöjä (NO_2). Mallien tuloksena saadaan suurimmat ilmanlaadulle aiheutuvat mahdolliset vaikutukset suhteessa sovellettaviin asetuksiin. Malli syötteineen perustuu elokuun 2023 aikaisiin suunnittelutietoihin.

Mallinnus tehtiin viidelle eri skenaariolle, jotka on esitetty alla olevassa taulukossa 40.

Taulukko 40. Ilmapäästöjen mallinnusskenaariot.

Skenaario	Hiukkaset	Typen oksidit	Kuvaus
Skenaario 1, louhintatyöt	X		Louhintatyöt eivät aiheuta merkittäviä typpidioksidipäästöjä, joten skenaariossa tarkastellaan vain PM_{10}-pitoisuuksia.

Skenaario	Hiukkaset	Typen oksidit	Kuvaus
Skenaario 2, varavoimageneraattoreiden kuukausittainen testaus	X	X	Generaattori testataan 11 kuukautena vuodessa ajamalla generaattoria noin 10 % teholla, kolmea generaattoria ajetaan samanaikaisesti, yhteensä työpäivän aikana testataan 8—10 generaattoria.
Skenaario 3, varavoimageneraattoreiden vuosittainen testaus	X	X	Generaattori testataan kerran vuodessa ajamalla generaattoria 100 % teholla noin 60 minuutin ajan. Samanaikaisesti ajetaan vain yhtä generaattoria. Yhteensä työpäivän aikana testataan neljä generaattoria. Arviointivaihtoehdot 1 ja 2 on mallinnettu erikseen.
Skenaario 4, sähkökatkos	X	X	Sähkökatkon aikana ajetaan kaikkia varavoimageneraattoreita täydellä teholla.
Skenaario 5, palvelinkeskusten 1—11 yhteisvaikutukset	X	X	Mallinnuksessa huomioidaan kaikkien generaattoreiden kuukausittainen ja vuotuinen testaus. Arviointivaihtoehdot 1 ja 2 mallinnettu erikseen.

Ilmanlaadun raja-arvot on annettu Valtioneuvoston asetuksessa 79/2017. Tämän lisäksi Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 on määritelty ilmanlaadun ohjearvot. Päätöksen mukaiset ohjearvot on otettava huomioon ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. Ilman pölypitoisuutta on arvioitu hengitettävien hiukkasten osalta. PM_{10}-pitoisuus mittaa hengitysteihin kulkeutuvien läpimitaltaan alle 10 µm hiukkasten pitoisuutta ilmassa, yksikkönä µg/m³. Typpidioksidille ja hengitettäville hiukkasille asetetut raja- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 41. Typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten keskimääräiselle vuosipitoisuudelle on määritetty sama raja-arvo: 40 µg/m³. Typpidioksidille on lisäksi määritetty tuntipitoisuuden raja-arvo 200 µg/m³. Tuntipitoisuuden raja-arvon katsotaan ylittävän, mikäli vuodessa on yli 18 tuntipitoisuuden raja-arvon ylitystä. Hengitettävien hiukkasten osalta keskimääräisen vuorokausipitoisuuden raja-arvo on 50 µg/m³. Vuoden aikana vuorokausipitoisuuden ylityksiä sallitaan kuitenkin enintään 35 kappaletta, eli raja on ylittynyt, jos ylityksiä on vähintään 36. Raja-arvojen lisäksi ilman haitta-aineiden pitoisuuksille on määritelty ohjearvoja, joiden ylittyminen olisi pyrittävä estämään ennakolta. Sekä typpidioksidin että hiukkasten pitoisuuksille on sama ohjearvo: 70 µg/m³, joka on määritelty vastaamaan kuukauden toiseksi suurinta vuorokautista keskipitoisuutta.

Taulukko 41. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996) ja raja-arvot (VNa 79/2017) typpidioksidille NO_2 ja hengitettäville hiukkasille (PM_{10}).

Aine	Ohjearvo	Ohjearvon peruste	Raja-arvo	Raja-arvon laskenta-aika ja sallittujen ylitysten määrä
Typpidioksidi, NO_2	70 µg/m³	Kuukauden toisiksi suurin vuorokausiarvo	200 µg/m³	Tunti 18 kpl/vuosi
Hengitettävät hiukkaset, PM_{10}	70 µg/m³	Kuukauden toisiksi suurin vuorokausiarvo	50 µg/m³	Tunti, 35 kpl/vuosi
			40 µg/m³	Vuosi, ei sallittuja ylityksiä

Mallin laskennalliset päästölähteet on määritetty louhinnan osalta GTK:n MINERA-loppuraportin perusteella ja generaattoreiden osalta valmistajan ilmoittamien tietojen perusteella. Louhinnan laskennalliset päästökertoimet on kuvattu taulukossa 42. Mallissa oletetaan, että kaikki pölyäminen johtuu murskauksesta ja että käytössä on kaksi mobiilimurskainta, jotka toimivat noin hehtaarin kokoisella alueella lähellä asutusta. Generaattoreiden osalta mallinnus tehtiin kahdelle eri generaattorityypille. Tiedot generaattorityypeistä on Tuike Finlandin näkemyksen mukaan luottamuksellista tietoa, ja päästötiedot on annettu vain viranomaiskäyttöön erillisessä raportissa. Generaattoreiden kapasiteetit poikkeavat hieman toisistaan. Generaattorien savupiiput ovat halkaisijaltaan noin 50 cm.

Taulukko 42. Louhinnan laskennalliset päästökertoimet.

Louhintatoiminto	Kallioporaus	Louheen ja soran murskaus	Murskeen lastaus ja varastointi	Murskeen ajo
Päästökerroin	4,7E-06	8,17E-05	4,9E-07	4,1E-05

Mallin säätiedot perustuvat palvelinkeskukselta noin 20 km etäisyydellä lounaaseen sijaitsevan Kotka-Rankin sääaseman tietoihin viimeisen kolmen vuoden ajalta (elokuu 2023). Haminan alueella tuuli on voimakkuudeltaan tyypillisesti heikkoa tai kohtalaista (n. 5,14 m/s) ja tuulensuunta on etelälounas.

Verkkolaskennan lisäksi mallinnuksessa laskettiin erikseen pitoisuudet viidelle reseptoripisteelle (R1— R5, Kuva 72), jotka vastaavat sijainniltaan teollisuusalueen ulkopuolella sijaitsevia paikkoja, joihin kohdistuu suurin altistus. Reseptoripisteet on valittu ottaen huomioon ilmanlaatuasetuksessa mainitut väestön altistumista koskevat kriteerit. Reseptoripisteet sijaitsevat lähimpien häiriintyvien kohteiden ja lähimmän pysyvän asutuksen suunnassa, eli palvelinkeskuksen pohjois- ja koillispuolella. Selvyyden vuoksi todetaan, ettei ilmanlaatuselvityksen ja meluselvityksen reseptoripisteet ole samat, vaikka pisteillä onkin samat tunnukset.

Mallinnuksen suurimmat epävarmuudet ovat malliin sisältyvät oletukset ja yksinkertaistukset. AEROMOD-ohjelmiston kehittäneen U.S. EPA:n mukaan tulosepävarmuus on noin 10—40 % tilanteessa, jossa mallissa on hyödynnetty mitattausdataa päästön validoinnissa tai päästölähde on mittauksin todennettu. Tässä mallissa epävarmuutta lisää se, ettei päästön ajallista hetkeä tunneta. Päästömalli on tehty maksimivaikutusoletuksella, mikä voi aiheuttaa liian suuriin vaikutusarvioihin. Pölymallinnus on tehty ilman esitettyjä pölynhallintatoimenpiteitä, eli malli tuloksineen on konservatiivinen arvio.

6.12.2 Tulokset

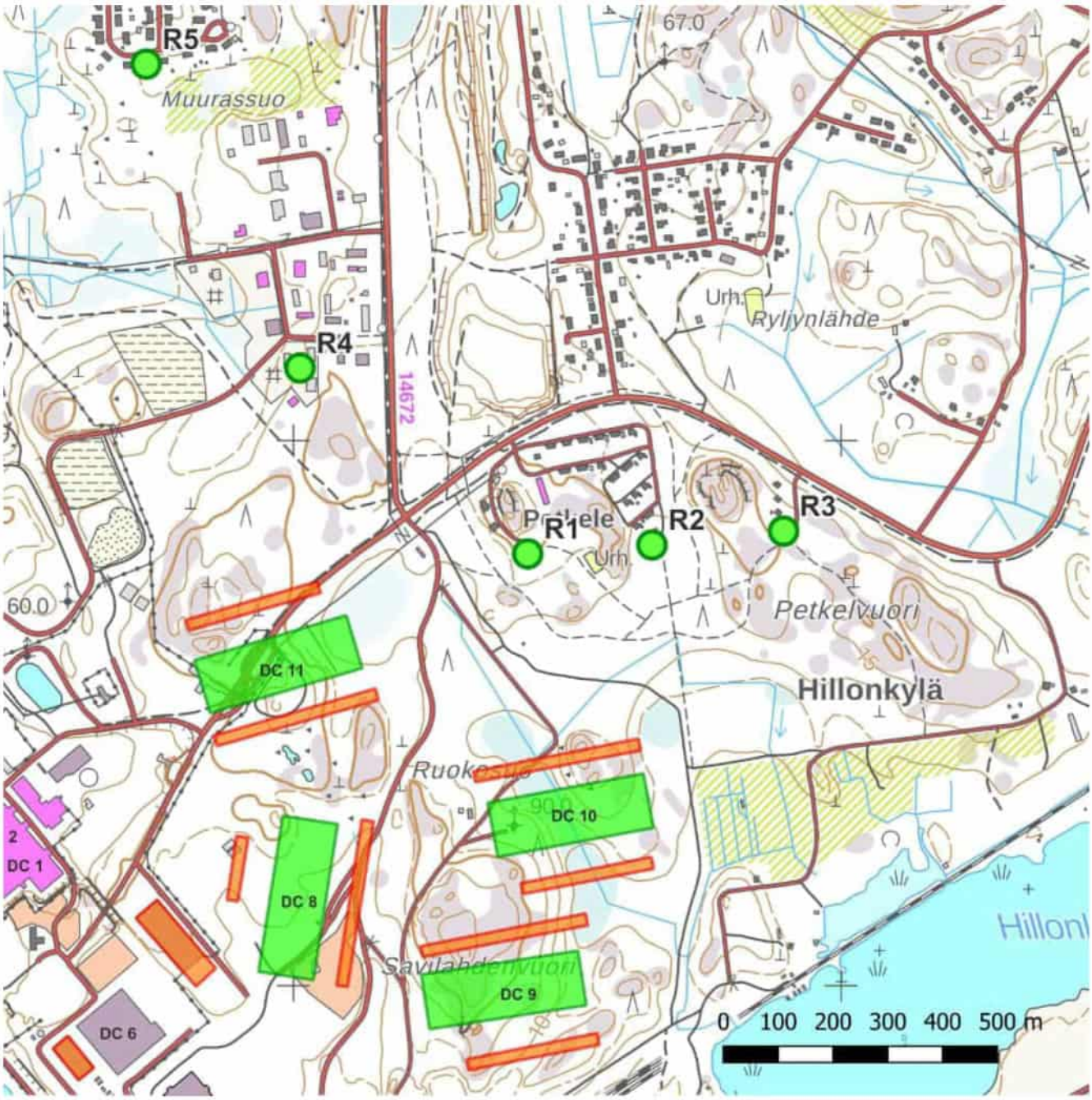
Hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuudet laskettiin kolmelle peräkkäiselle vuodelle tunti-, vuorokausi- ja vuosikeskiarvoina, eli malli laski arvot yhteensä 26 280 tunnille. Kaikki viisi skenaariota mallinnettiin erikseen. Lukuun ottamatta täyden sähkökatkoksen tilannetta, generaattoreiden pölypäästöjä ei ole esitetty tässä yhteenvedossa, koska laskennalliset pitoisuudet ovat suurimmillaan kymmeniä prosentteja soveltuvista ohje- ja raja-arvoista. Lähialueiden ilmanlaadun osalta oleellisimmat skenaariot ovat louhintaa (rakennusvaihe) kuvaava skenaario 1 ja toiminnallisen vaiheen kaikkien palvelinkeskusten varavoimageneraattorien testausta koskeva skenaario 5. Skenaario 4:ssä kuvatut sähkökatkon yhteydessä varavoiman käytöstä aiheutuvien ilmapäästöjen osalta (poikkeava toimintatilanne) oleellisin suure on vuosipäästö, joka kuvaa pitoisuuden odotusarvoa muutamia tunteja kestävän sähkökatkon yhteydessä. Skenaario 4:ssä on kuitenkin huomioitava, että ilmapäästöjen alueellinen jakautuminen riippuu vallitsevista säätekijöistä, joten pitoisuudet voivat suoraan tuulen alapuolella merkittävästi odotusarvoa korkeammat.

6.12.2.1 Skenaario 1, louhintatyöt

Louhintatöissä murskaus aiheuttaa eniten pölyämistä. Mallissa on konservatiivisesti oletettu, että kaksi mobiilimurskainta on samanaikaisesti toiminnassa. Kumpikin murskain operoi noin hehtaarin kokoisella alueella. Sen vuoksi konservatiiviseksi mallinnustapaukseksi on valittu kaksi hehtaarin kokoista pintapäästölähdettä, jotka sijaitsevat lähellä asutusta. Hengitettävien hiukkasten PM_{10}-pitoisuuksia verrattu ohje- ja raja-arvoihin (Taulukko 43). Ohjearvo (VNp 480/1996) kuukauden 2. suurimmalle vuorokausiarvolle on 70 µg/m³. Vuorokausi raja-arvo (VNa 79/2017) on 50 µg/m³ ja vuoden aikana sallitaan 35 ylitystä. Vuoden keskiarvon raja-arvo on 40 µg/m³. Pitoisuusvaihtelun havainnollistamisen vuoksi vuoden suurin vuorokausipitoisuus on lisätty taulukoihin, vaikka sille ei ole raja-arvoa.

Louhintatöiden aiheuttamat suurimmat PM_{10}-pitoisuudet viidellä reseptoripisteellä on esitetty alla olevassa taulukossa 43. Pääosa hengitettävistä hiukkasista laskeutuu arvioiden mukaan vain satojen metrien päähän päästölähteestä. Hengitettäviä hiukkasia voi epäedullisissa sääolosuhteissa kulkeutua muutaman kilometrin päähän. Suurimmat laskennalliset pitoisuusarvot todettiin reseptoreissa R1 ja R4, joissa suurimmiksi tuntipitoisuudeksi saadaan epäedullisissa tuuliolosuhteissa yli 100 µg/m³. Koska ilmanlaadun raja-arvo sallii 35 raja-arvon ylitystä, pysytään raja-arvojen puitteissa, koska 36. suurin vuorokausipitoisuus on 20 µg/m³. Lähimpänä murskausaluetta sijaitsevassa reseptoripisteessä R1 kuukauden 2. suurin vuorokausipitoisuus on 77 µg/m³, mikä ylittää 70 µg/m³:n ohjearvon (Taulukko 43). Muissa reseptoripisteissä pysytään ohjearvon alapuolella. Vuosipitoisuudet ovat erittäin pieniä, suurimmillaan noin 4 µg/m³, raja- arvon ollessa 40 µg/m³.

Yhteenvetona, louhintatöiden aiheuttamien pölypitoisuudet eivät aiheuta vuorokausi tai vuosipitoisuuksien raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asutusalueilla. Reseptoripisteessä R1 PM_{10}-pitoisuus ylittää ohjearvon. Kun huomioidaan, että mallinnuksessa pölyämiselle on käytetty poikkeuksellisen konservatiivisia oletuksia, ylityksellä ei katsota olevan merkittävää vaikutusta kokonaisuutta arvioitaessa.



Kuva 72. Reseptoripisteiden R1—R5 sijainnit. DC8—DC11 kuvaavat suunniteltuja palvelinkeskuksia 8—11. Kuva: AFRY Finland Oy.

Taulukko 43. Kahdella mobiilimurskaimella Petkeleen asuinalueen läheisyydessä tehtävästä murskauksesta syntyvät hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet viidessä reseptoripisteessä sekä vertailu soveltuviin ohje- ja raja-arvoihin. Raja-arvot on lihavoitu. Ohjearvot on alleviivattu. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden korkein vuorokausikeskiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	36. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	-	70	**50**	**40**
R1	105	77	20	4,1
R2	35	30	12	1,6
R3	15	15	6,0	0,9
R4	103	67	13	1,4
R5	33	26	3,3	0,41

6.12.2.2 Skenaario 2, kuukausittainen testaus

Generaattoreiden kuukausittaisista testeistä aiheutuvien typenoksidien pitoisuudet on kuvattu alla olevassa taulukossa 44. Kuukausittaisista testeistä aiheutuvat päästöt eivät ylitä soveltuvia raja-arvoja millään reseptoripisteellä.

Taulukko 44. Generaattorien kuukausittaisten testausten aiheuttamat NO_2 pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	19. korkein tuntiarvo	Kuukauden toiseksi korkein vuorokausiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	136	63	10	0,24
R2	129	55	8,7	0,24
R3	110	48	7,0	0,23
R4	98	38	6,4	0,12
R5	57	31	4,5	0,07

6.12.2.3 Skenaario 3, vuosittainen testaus, arviointivaihtoehto 1

Arviointivaihtoehdon 1 generaattoreiden vuosittaisista testeistä aiheutuvien typenoksidien pitoisuudet on kuvattu alla olevassa taulukossa 45. Vuotuisista testeistä aiheutuvat päästöt eivät ylitä soveltuvia raja-arvoja millään reseptoripisteellä.

Taulukko 45. Generaattorien kuukausittaisten testausten aiheuttamat NO_2 pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	19. korkein tuntiarvo	Kuukauden toiseksi korkein vuorokausiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	26	14	1,8	0,03
R2	23	11	2,1	0,05
R3	24	8,1	1,9	0,04
R4	18	5,9	3,7	0,05
R5	13	2,2	1,7	0,02

6.12.2.4 Skenaario 3, vuosittainen testaus, arviointivaihtoehto 2

Arviointivaihtoehdon 2 generaattoreiden vuosittaisista testeistä aiheutuvien typenoksidien pitoisuudet on kuvattu alla olevassa taulukossa 46. Vuotuisista testeistä aiheutuvat päästöt eivät ylitä soveltuvia raja-arvoja millään reseptoripisteellä.

Taulukko 46. Generaattorien kuukausittaisten testausten aiheuttamat NO_2 pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	19. korkein tuntiarvo	Kuukauden toiseksi korkein vuorokausiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	38	17	2,4	0,05
R2	31	18	2,7	0,05
R3	48	20	3,2	0,06
R4	37	22	2,5	0,05
R5	33	15	2,6	0,04

6.12.2.5 Skenaario 4, sähkökatko palvelinkeskuksissa 8--11

Tässä skenaariossa mallinnettiin täydellisen sähkökatkon tilannetta, jossa kaikkien palvelinkeskusten (1—11) kaikki varavoimageneraattorit käyvät täydellä teholla koko kolmen vuoden simulaation ajan. Tämän lähestymistavan tarkoitus on mallintaa pitoisuuksia useissa eri sääolosuhteissa, koska sähkökatko voi tapahtua milloin tahansa. Koska sähkökatko kestää tyypillisesti korkeintaan muutamia tunteja, tulosten vuosikeskiarvo kuvaa pitoisuuden odotusarvoa satunnaiseen aikaan tapahtuvan sähkökatkon aikana, ja vuorokausikeskiarvo pitoisuutta useamman vuorokauden kestävän katkon yhteydessä. Alla olevissa taulukoissa 47 ja 48 on esitetty sähkökatkotilanteen hengitettävien hiukkasten ja typenoksidien pitoisuudet. Tulosten perusteella hengitettävien hiukkasten pitoisuus alittaa soveltuvat ohje- ja raja-arvot. Typenoksidien osalta taas ohje- ja raja-arvot ylittyvät moninkertaisesti niin tunti-, vuorokausi- kuin vuosikeskiarvoihin verrattuna.

Skenaario, jossa kaikki generaattorit toimivat täydellä teholla samanaikaisesti, on äärimmäisen epätodennäköinen, joten yllä olevat luvut ja kartat edustavat pahinta skenaariota tutkimusalueella. Käytännössä kaikkia generaattoreita käytetään samanaikaisesti vain täydellisen sähkökatkon aikana. Tällaisten sähkökatkojen oletetaan kestävän enintään pari tuntia ja siksi sähkökatkojen aikana syntyneet päästöt vaikuttavat vain pienelle alueelle ja todelliset pitoisuudet tällä alueella riippuvat sääolosuhteista, eli siitä, kuinka paljon laimennusta tapahtuu. Tämän tilanteen havainnollistamiseksi tehtiin erillinen malli, jossa sähkökatko kestää viisi tuntia ja sähkökatko tapahtuu kerran kuussa sattumanvaraiseen aikaan. Taulukon 49 tulokset kuvaavat 60 tunnin ajanjaksoa vuoden aikana (12 viiden tunnin sähkökatkoa) ja vuoden 19. korkein tuntikeskiarvo kuvaa siten pitoisuutta, joka ylitetään tässä tapauksessa noin yhdessä tapauksessa kolmesta (19 / 60 tuntia). Tässäkin tapauksessa typenoksidin pitoisuus ylittää tuntikeskiarvon kaikissa reseptoripisteissä ja ylitys on pisteissä R1—R3 noin viisin- tai kuusinkertainen. Vuosipitoisuus alittaa raja-arvon, koska vuoden aikana on vain 60 käyttötuntia.

Taulukko 47. Sähkökatkotilanteen PM_{10}-pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden korkein vuorokausikeskiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	36. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	70	**50**	**40**
R1	42	22	29	8,7
R2	53	41	31	8,2
R3	67	59	36	8,6
R4	43	40	25	5,0
R5	38	35	21	3,3

Taulukko 48. Jatkuvasti käynnissä olevien generaattoreiden NO_2-pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden 19. korkein tuntiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**200**	70	**40**
R1	2615	1775	351
R2	2340	1923	324
R3	3057	2343	334
R4	2199	1588	250
R5	208	1416	159

Taulukko 49. Viisi tuntia kuussa käynnissä olevien generaattoreiden NO_2-pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

Reseptori	Vuoden 19. korkein tuntiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**200**	70	**40**

R1	1287	327	2,9
R2	1118	232	2,5
R3	1331	290	2,7
R4	733	158	1,3
R5	274	108	0,54

6.12.2.6 Skenaario 5, palvelinkeskusten 1—11 yhteisvaikutukset

Tässä skenaariossa mallinnettiin kaikkien palvelinkeskusten (1—11) varavoimageneraattoreiden testauksesta aiheutvia päästöjä. Tässä skenaariossa testattiin myös piippujen päälle asennettavien suojakansien vaikutusta: ilman suojakantta ilmavirta on lähes pystysuora (optio ”vertical”), mutta suojakannen kanssa virtaus ei ole pystysuora (optio ”capped”). Herkkyystarkastelun perusteella voidaan todeta, ettei kannella ole merkittävää eroa pitoisuuksiin.

Taulukkoon 50 on koostettu generaattoreiden kuukausitestauksen (kuten skenaario 2, mutta kaikille generaattoreilla koko kampuksella) tulokset. Tulokset alittavat niin tunti- kuin vuosipitoisuuksien raja-arvot. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat kuukausitestauksessa erittäin pienet, suurimmillaankin noin prosentin soveltuvista raja-arvoista. Tulokset on esitetty myös kuvassa 73.

Vastaavasti kuin skenaariossa 3, kaikkien palvelinkeskusten generaattoreiden vuosittaisessa testauksessa ajetaan kaikkia generaattoreita täydellä teholla noin tunnin ajan. Tämä mallinnus on tehty erikseen vaihtoehdoille 1 ja 2. Yhteenveto tuloksista on esitetty taulukoissa 51 ja 52. Pitoisuudet ovat melko vähäiset, koska suurin osa päästölähteistä sijaitsee kauempana reseptoripisteistä. Molemmissa arviointivaihtoehdoissa niin tunti- kuin vuosipitoisuuksien raja-arvot alittuvat vuosittaisen testin osalta. Tulokset on esitetty myös kuvissa 74 ja 75.

Taulukko 50. Typpidioksidipitoisuudet yhdistetyssä tapauksessa, palvelinkeskuksen 1–11 generaattorien kuukausittainen testaus. Tuloksissa on varioitu generaattoreista lähtevän ilmavirtauksen suuntaa: optio vertical vs. capped. Suuremmat pitoisuusarvot saadaan, kun generaattorien kannet estävät pystysuoran ilmavirtauksen. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

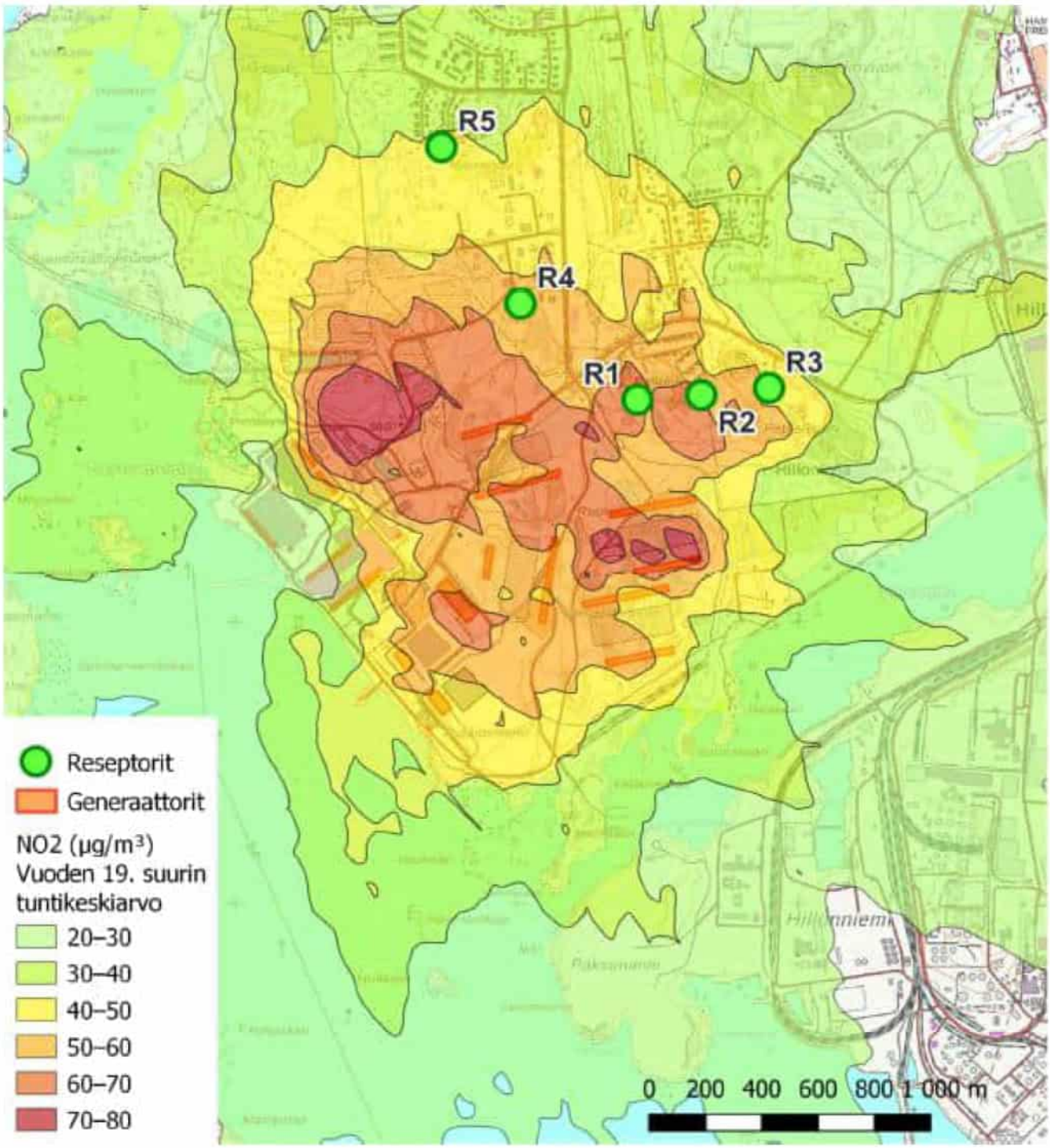
Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	Vuoden 19. korkein tuntiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	156 ± 18	63 ± 13	12 ± 1,0	0,40 ± 0,01
R2	124 ± 4	55 ± 13	9,4 ± 0,6	0,36 ± 0,01
R3	113 ± 9	49 ± 10	8,6 ± 0,5	0,33 ± 0,01
R4	105 ± 6	58 ± 11	7,1 ± 0,3	0,40 ± 0,01
R5	157 ± 7	40 ± 48	5,9 ± 0,2	0,23 ± 0,01

Taulukko 51. Typpidioksidipitoisuudet yhdistetyssä tapauksessa, palvelinkeskuksen 1–11 generaattorien vuosittainen testi. Arviointivaihtoehto 1. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

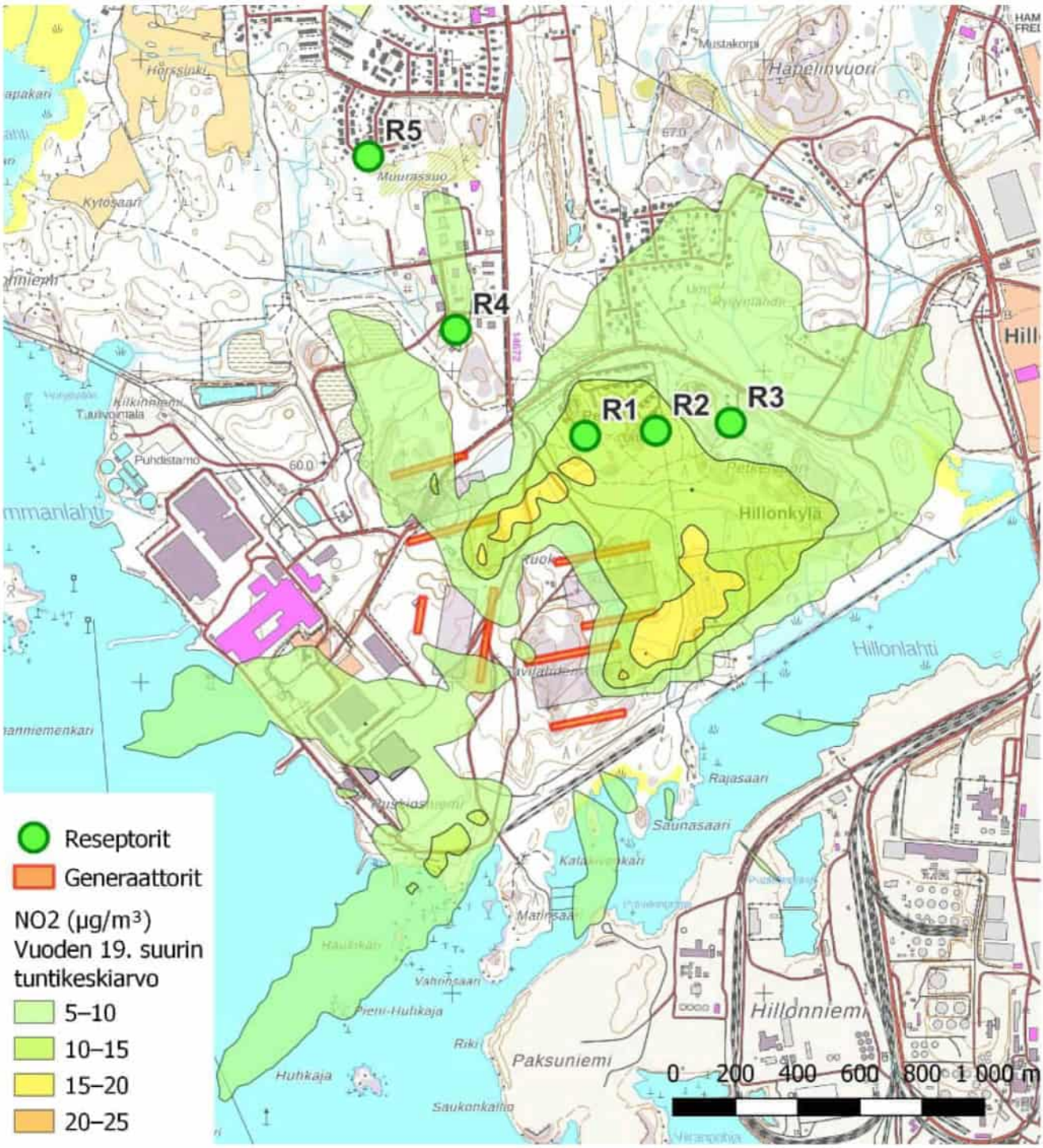
Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	Vuoden 19. korkein tuntiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	27	15	2,4	0,02
R2	26	15	2,2	0,03
R3	27	12	2,4	0,04
R4	25	14	2,0	0,04
R5	22	8	1,2	0,05

Taulukko 52. Typpidioksidipitoisuudet yhdistetyssä tapauksessa, palvelinkeskuksen 1–11 generaattorien vuosittainen testi. Arviointivaihtoehto 2. Kaikki yksiköt ovat mikrogrammoja kuutiossa (µg/m³).

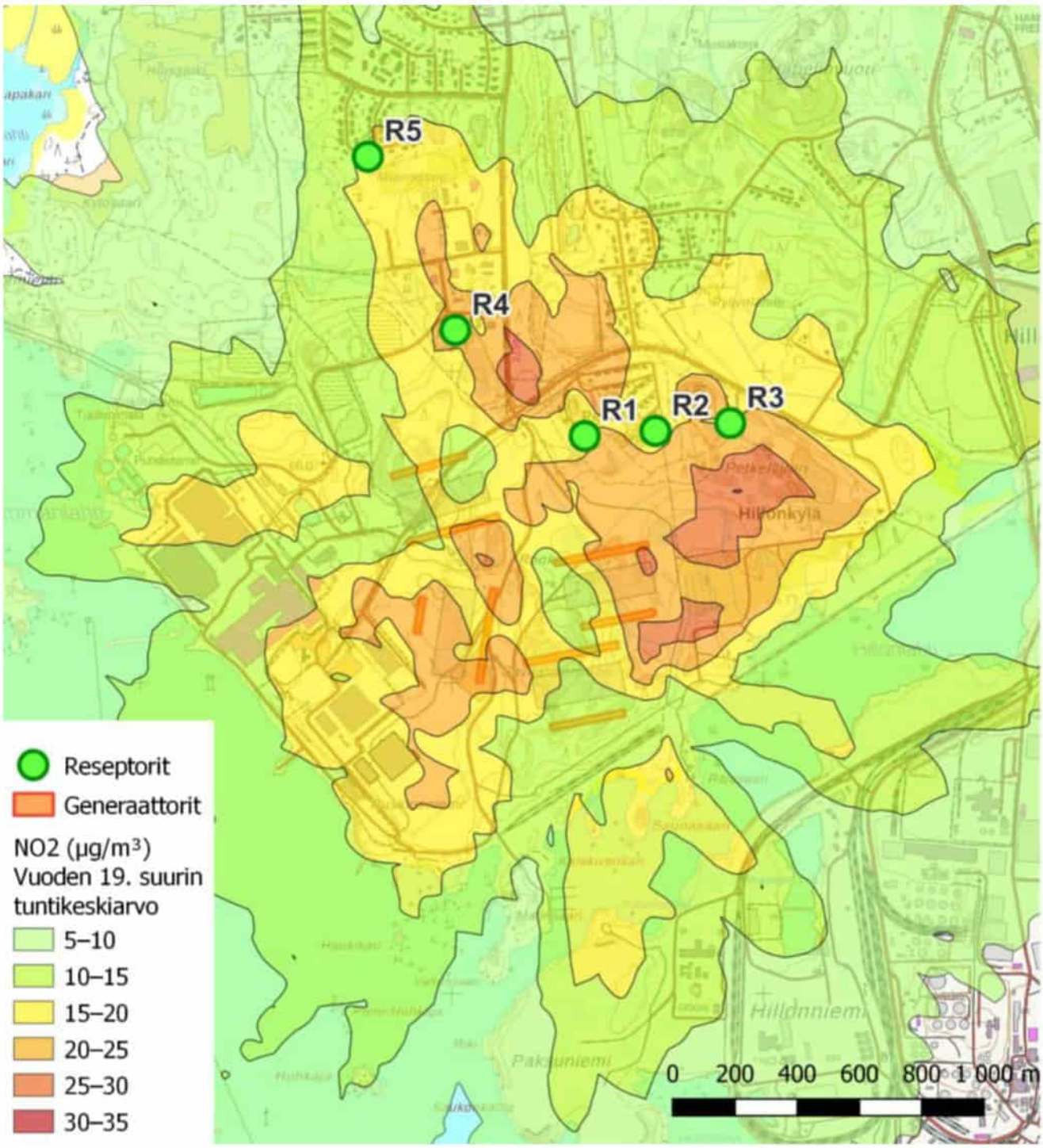
Reseptori	Vuoden korkein tuntiarvo	Vuoden 19. korkein tuntiarvo	Kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	**-**	**200**	70	**40**
R1	39	18	2,4	0,04
R2	31	20	2,7	0,06
R3	48	20	3,2	0,05
R4	37	22	2,5	0,05
R5	33	15	2,6	0,04



Kuva 73. Typen oksidien (NO_2) 19. korkein tuntipitoisuuspitoisuus, kun kaikkien palvelinkeskusten (1—11) varavoimageneraattoreita testataan. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 74. Varavoimageneraattorien vuosittaisten testausten aiheuttamat typpidioksidipitoisuudet, arviointivaihtoehto 1. Kuva: Afry Finland Oy.



Kuva 75. Varavoimageneraattorien vuosittaisten testausten aiheuttamat typpidioksidipitoisuudet, arviointivaihtoehto 2. Kuva: Afry Finland Oy.

6.12.3 Arvio hankkeen vaikutuksista ilmanlaatuun

Päästöt ja mallinnusoptiot on valittu konservatiivisesti niin, että ne yliarvioivat ilmapäästöjä ja pitoisuuksia. Todelliset toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat siten todennäköisesti pienempiä kuin tässä raportissa esitetyt arvot. Kyseessä on hankealueen laajennus, jolloin ilmapäästöjen leviämistä ei ole pystytty seuraamaan mittauksilla. Näin ollen mallin antamia tuloksia ei ole voitu verrata mittauksiin. Vertailuja on kuitenkin voitu tehdä aikaisempiin mallinnuksiin (AFRY 2020, AFRY 2021). Mallinnuksen tulosten perusteella sallitut raja-arvot (ilmanlaatuasetus VNa 79/2017) ja Valtioneuvoston päätöksen mukaiset (VNp 480/1996) raja- ja ohjearvot typpidioksidi- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien osalta eivät ylity lähimmissä herkissä kohteissa, kun generaattoreita testataan suunnitelman mukaisesti. Normaalitoiminnan lisäksi mallinnettiin vikatilannetta, pitkää sähkökatkoa, jossa palvelinkeskuskampuksen kaikki varavoimageneraattorit käynnistyvät samanaikaisesti. Tässäkin tapauksessa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat alle raja- ohjearvojen. Kuitenkin NO_2-pitoisuuksien ohjearvot sekä tuntikeskiarvolle säädetty raja-arvo ylittyvät reseptoripisteissä. Pitkä sähkökatko, joka käynnistäisi pal-

velinkeskuskampuksen kaikki varavoimageneraattorit on tunnistettu normaalitoiminnasta poikkeavaksi tilanteeksi (OT-NOC=other than normal conditions) ja niin sattuessaan kestää suhteellisen lyhyen aikaa.

Hankealueen ilmanlaadun herkkyys muutoksille on arvioitu kokonaisuutena kohtalaiseksi, koska alue sijoittuu kohtalaisen lähelle vakituista ja loma-asutusta. Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ovat ilmanlaadun kannalta käytännössä olemattomat ja liittyvät testitilanteisiin. **Kummankin hankevaihtoehdon aiheuttaman vaikutuksen suuruus on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi**, koska normaalitoiminnassa ilmapäästöjä ei juurikaan aiheudu. Kuukaudessa testausta tehdään enintään kolmen päivän aikana yhteensä 11 h ja muuna aikana toiminta ei käytännössä aiheuta ilmapäästöjä. Poikkeuksellisten sähkökatkosten aikana vaikutusten merkittävyys riippuu yhtä aikaa käytössä olevien generaattoreiden määrästä, vallitsevista sääolosuhteista ja sähkökatkon kestosta. **Sähkökatkotilanteessa ilmapäästöjen vaikutus voi kuitenkin olla hankealueesta tuulen alapuoleisilla alueilla erittäin suuri.**

6.12.3.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisesta aiheutuu pölyämistä. Skenaarion 1 (kappale 6.12.2.1) mallinnustulosten perusteella louhinta- ja murskaustoiminnan pölypäästö alittaa soveltuvat raja-arvot lähimmillä asutusalueilla. Rakentamisen aikaiset ilmapäästövaikutukset ovat suhteellisen lyhyt aikaisia.

6.12.3.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Jokapäiväisessä toiminnassa ei synny ilmapäästöjä. Typen oksideja sekä pölyä, syntyy varavoimageneraattoreiden kuukausittain sekä vuosittain tapahtuvissa testauksissa. Poikkeustilanteista sähkökatkokset aiheuttavat vastaavia ilmapäästöjä. Ilmapäästöjen vaikutuksia on arvioitu mallintamalla NO_2 ja PM_{10} tähän tarkoitukseen hyvin soveltuvalla yleisesti käytössä olevalla mallilla.

Testaustilanteissa NO_2 ja PM_{10} -päästöjä syntyy vähän ja niiden pitoisuudet jäävät huomattavasti alle ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen. Poikkeustilanteessa sähkökatkojen aikana PM_{10} -pitoisuudet jäävät selvästi alle ohje- ja raja-arvojen, mutta NO_2 -pitoisuudet ylittävät tuntikeskiarvolle säädetyn raja-arvon. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat näin ollen sähkökatkostilanteista, jotka ovat korkeintaan muutaman tunnin kestäviä. Taulukosta 49 käy ilmi, että koska sähkökatkot ovat lyhytkestoisia eikä niitä tapahdu usein, NO_2 -pitoisuudet jäävät alle vuosikeskiarvon raja-arvon.

6.12.3.3 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa, eli tilanteessa, jossa laajennusta ei toteuteta, laitoksen ilmapäästöt pysyvät nykyisellä tasolla ja niitä tarkkaillaan laitoksen tarkkailuohjelman mukaisesti. Selvyyden vuoksi todetaan, ettei nollavaihtoehdossa muodostu skenaario 1:n mukaisia pölypäästöjä, vaan ilmapäästöt koostuvat ainoastaan varavoimageneraattorien testauksen ja mahdollisten sähkökatkojen yhteydessä muodostuvista ilmapäästöistä.

6.13 Vaikutukset luonnonvaroihin

Alla olevassa taulukossa 53 on arvio hankkeen **rakennustöiden aikaiset vaikutukset luonnonvaroihin. Hankkeen herkkyyden vähäinen ja hankkeen vaikutusten vähäisiä positiivisia.** Arvio kattaa ainoastaan suorat vaikutukset hankealueella.

Toiminnallisessa vaiheessa hankkeella ei ole suoria hankealueella tapahtuvia vaikutuksia luonnonvaroihin, vaan hankkeen toiminnan aikaiset vaikutukset luonnonvaroihin ovat epäsuoria ja ne toteutuvat hankealueen ulkopuolella. Näihin vaikutuksiin kuuluvat mm. YVA-viranomaisen YVA-ohjelmaa koskevassa lausunnossa arvioitavaksi pyydetyt kuvaukset energian alkuperästä, vihreän energian käytöstä, mahdollisuuksista sähkönkäytön kulutusjoustoihin sekä hukkalämmön hyödyntämiseen. Nämä on käsitelty erikseen omina kokonaisuutena kappaleessa 4.1.

Taulukko 53. Hankkeen rakennustöiden vaikutukset luonnonvaroihin.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta **VE1/2**	Vähäinen **Rakennus**	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

6.13.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Arvio hankkeen vaikutuksesta luonnonvaroihin on tehty syksyn 2023 louhintasuunnitelman sekä tämänhetkisen maankäytön perusteella. Merkittävin luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvä tekijä hankkeessa on kiviaines, joten hankkeen vaikutuksia tarkasteltiin Haminan kaupungin YVA selostuksessa seudullisten kiviainesvarantojen, metsien monikäytön ja tuulienergian kannalta. Haminan kaupungin YVA-selvityksen yhteydessä ottoalueen vaikutukset metsien monikäyttöön arvioitiin karttatarkastelun, maastokäyntien tulosten ja lähialueen asukkailta saadun palautteen avulla. Lisäksi arvioinnissa huomioitiin mm. pölyämisen ja melun aiheuttamat vaikutukset metsien monikäyttömahdollisuuksiin hankealueen ympäristössä.

Arvio on tehty asiantuntija-arviona AFRYn toimesta. Anthesis on täydentänyt arviota hankeen epäsuorien vaikutusten, energiantuotantoon, -käyttöön ja -hyödyntämiseen sekä massataseeseen liittyen, mutta täydennyksellä ei ole vaikutusta AFRYn tekemään hankealuetta koskevaan arvioon.

6.13.2 Kuvaus

Luonnonvarat käsittävät kaikkea luonnossa olevaa mitä ihminen voi hyödyntää. Luonnonvarat jaotellaan pääasiassa uusiutuviin ja uusiutumattomiin luonnonvaroihin. Uusiutuvia luonnonvaroja ovat auringon säteily, makea vesi, tuuli, aallot ja metsäbiomassa. Uusiutumattomia luonnonvaroja ovat fossiiliset polttoaineet, metallit, mineraalit, turve sekä maa- ja kiviainekset tai rakentamaton maa-alue.

Hankealue on pääosin metsän peitossa. Alueella ei harjoiteta aktiivisesti metsätaloutta asutuksen ja pinnanmuotojen vuoksi. Aiemmin alueella on viljelty peltoja, jotka ovat metsittyneet, eikä maataloutta harjoiteta enää. Alueen metsissä esiintyy sieniä ja marjoja, joita paikalliset mahdollisesti keräävät. Louhittavan alueen kiviaines luokitellaan luonnonvaraksi. Hankealueen lähiympäristössä tuulivoimaloita (3 MW nimellisteho per voimala), mutta ne eivät ole Tuike Finland Oy:n omistuksessa ja hankealueella aiemmin sijainneet tuulimylly on purettu.

Mikäli uudet palvelinkeskukset rakennetaan, hankealueella tullaan tekemään laaja-alaisia louhinta- ja täyttötöitä. Alla olevassa taulukossa 54 on esitetty tämänhetkisen louhintasuunnitelman mukaiset massataseet. Louhinnan lisäksi on syytä huomioida, että louhinta- ja täyttöalueelta poistetaan pintamaat ennen töiden aloitusta. Louhintaa käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.3.

Taulukko 54. Viitteelliset louhinta- ja lattiatasot sekä louhittavan alueen pinta-ala, louhittava tilavuus ja täyttömäärät palvelinkeskusten 8—11 alueella.

Rakennus	Louhintataso (m N2000)	Lattiataso (m N2000)	Louhinta-alueen pinta-ala (m²)	Louhittava määrä (m³)	Täyttömäärä (m³)
Palvelinkeskus 8	14,2	16,2	157 300	144 955	278 935
Palvelinkeskus 9	12,1	14,1	145 485	920 120	208 10
Palvelinkeskus 10	12,4	14,4	164 595	153 580	576 355
Palvelinkeskus 11	16,5	18,5	45 357	485 160	47 600
Porttirakennus	17,1	19,1	45 375	147 645	9 735
Yhteensä			**558 112**	**1 851 460**	**1 120 795**

Hanke tulee käyttämään merkittävän määrän energiaa toiminnan aikana, millä on Googlen hiilettömän energian käyttöön liittyvien sitoumusten (kappale 4.1.6) vuoksi vaikutus uusiutuvien energialähteiden käyttöön ja rakentamiseen. Laitoksen varavoiman osalta on huomioitava, että fossiilisen kevyen polttoöljyn lisäksi generaattoreissa voidaan käyttää myös uusiutuvia polttoaineita kuten HVO:ta.

Alueelle on arvioitu GTK:n karttapalvelussa kallioperän osalta sekä 300 m syvyyden, että syvän kalliolämmön energiapotentiaalia. Hukkalämpöä on mahdollista syöttää kallioperään tehtäviin kairareikiin kausivaraston luontoisesti. Kallioperän maalämpö voisi olla käytettävissä oleva luonnonvara esimerkiksi hyödyntämällä keskisyviä lämpökaivoja kausivarastona siirtämällä hukkalämpöä kallioon kesällä ja purkamalla sitä kylminä ajanjaksoina, ja käyttämällä kaukolämmön tuotannossa.

6.13.3 Arvio hankkeen vaikutuksista luonnonvaroihin

Luonnonvarojen hyödyntämisen suhteen alueen **herkkyys arvioidaan vähäiseksi, sillä alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä.** Luonnonvarojen hyödyntämisen herkkyyden kriteerit ovat vähäiset, mikäli alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on hankealueella epäsäännöllistä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa. Jos alueella metsästetään säännöllisesti, herkkyys olisi kohtalainen. Koska hankealue sijaitsee kaupunkialueen välittömässä läheisyydessä, metsästys ei ole asiaankuuluva kriteeri, hankealueen herkkyyttä pidetään vähäisenä,

Hankkeen vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vähäisiä myönteisiä, koska rakentamaton maa-alue siirtyy teollisuusrakentamisen käyttöön ja alueen maa- ja kiviaineksia hyödynnetään**.** Hanke ei juurikaan vaikeuta muiden luonnonvarojen hyödyntämistä mutta käyttää suuren määrän neitseellisiä uusiutumattomia luonnonvaroja, kiviainesta. Kiviaines voidaan hyödyntää lähes täysimääräisesti, ja siirtomatka mahdolliseen käyttökohteeseen on lyhyt. Kiviaineksella on tarvetta kampusalueen rakentamisessa ja mahdollisesti ylijäävällä aineksella Haminan satama-alueen rakentamisessa.

Hankkeen toteutuessa, metsien monikäyttö hankealueella loppuu. Käytännössä tämä tarkoittaa marjastuksen ja sienestyksen loppumista kampusalueen rajojen sisäpuolella.

Hankealueella aiemmin sijainnut tuulivoimala on purettu, koska tuulivoimala tuli teknisen käyttöikänsä päähän. Vaikka laitosalueen läheisyydessä on tällä hetkellä tuulivoimaloita, laitosalueelle ei ole mahdollista rakentaa merkittävää määrää tuulivoimaloita, koska kiinteistöllä ei ole tilaa tuulivoimaloille, minkä lisäksi itärajan läheisyys rajoittaa tuulivoimaloiden kokoa hankealueella ja sen läheisyydessä. Hankkeella ei ole vaikutuksia hankealueen ulkopuolisiin tuulivoimaloihin. Energiakaivojen perustaminen alueelle on mahdollista, mutta reikien kairaus, liittäminen verkkoon ja energiantuotanto olisivat erillinen investointi, jota ei pidetä teknis-taloudellisesti toteuttamiskelpoisena vaihtoehtona, koska hankealueen läheisyydessä väestöntiheys on melko pieni ja etäisyys kaukolämpöverkostoon melko pitkä. Tämän lisäksi lämpökaivoja ei saa lainkaan sijoittaa luokitellulle pohjavesialueelle (muodostumisalue ja reunavyöhyke) ja Ruissalon pohjavesialueelle on määrätty 500 m suojaetäisyys vedenottamosta. Hankealue ei kuitenkaan sijoitus suojaetäisyyden sisäpuolelle. Palvelinkeskusten kattopinta-alat voivat olla käytettävissä aurinkopaneelien sijoittamiseen.

Suorien hankkeeseen liittyvien luonnonvaroihin liittyvien vaikutusten lisäksi on huomioitava, että hankkeella on epäsuoria vaikutuksia luonnonvaroihin. Nämä liittyvät uusiutuvan energian tuotantoon. Uusiutuvan energian tuotannon vaikutuksiin, jotka realisoituvat hankealueen ulkopuolella muiden toimijoiden hankkeiden yhteydessä. Näiden hankkeiden vaikutuksia ei voida arvioida tämän YVAn puitteissa, koska muut tahot toteuttavat hankkeet ja Tuike on mukana hankkeissa vain pitkäaikaisten sähkönostosopimusten kautta. Tuiken PPA-sopimuksilla voi kuitenkin olla vaikutus siihen, toteutetaanko hanke vai ei.

Epävarmuustekijät ovat hyvin pieniä. Vaikutus on selvä, paikallisesti rajallinen kohdistuen hankealueelle. Tästä huolimatta on kuitenkin huomioitava, että vaikka massatase on arvioon perustuen positiivinen, eli hankealueella syntyy enemmän hyödynnettävää kiviainesta kuin mitä täyttöihin tarvitaan, aiempien vaiheiden massataseet ovat myös olleet positiivisia, mutta toteutuneet massataseet ovat olleet negatiivisia, eli aiempien vaiheiden yhteydessä kiinteistölle on jouduttu ostamaan kiviainesta kiinteistön ulkopuolelta. Mikäli massatase onkin negatiivinen, hankkeella on vaikutuksia luonnonvaroihin myös hankealueen ulkopuolella.

6.14 Vaikutukset talouteen

Alla olevassa taulukossa 55 on arvio hankkeen vaikutuksista aluetalouteen. **Hankkeen herkkyyden katsotaan olevan kohtalainen hankkeeseen toteutumiseen liittyvien epävarmuuksien ja keston (10—15 vuotta) vuoksi. Toteutusvaihtoehdosta riippumatta hankkeen vaikutusten katsotaan olevan Erittäin suuri ja positiivinen rakennusvaiheessa. Toiminnallisessa vaiheessa niin herkkyys kuin taloudellinen vaikutus ovat vähäisiä. Toiminnallisen vaiheen vaikutus on kuitenkin positiivinen.**

Taulukko 55. Hankkeen vaikutus aluetalouteen.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen **VE1/2**	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri **Rakennus**
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

6.14.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Arvio hankkeen vaikutuksesta paikalliseen talouteen on tehty bruttoarvonlisäysmenetelmää hyödyntäen. Bruttoarvonlisäys mittaa yksittäisen tuottajan, toimialan tai toimialan panosta talouteen Suomessa. Arvio pohjautuu Googlen toimeksiannosta laadittuun raporttiin, joka käsittelee palvelinkeskusinvestoinnin vaikutuksia Suomen talouteen (Copenhagen economics, 2017). Taloudellisten vaikutusten analyysissä arvioidaan hankkeen vaikutusta kolmella eri tavalla:

- Hankkeen välittömillä vaikutuksilla rakentamisen ja käytön aikana.
- Hankkeen epäsuorilla vaikutuksilla, jotka muodostuvat rakentamisen ja toiminnan aikana hankittujen tavaroiden ja palveluiden vaikutuksesta koko toimitusketjussa.
- Johdetut vaikutukset, jotka muodostuvat palvelinkeskuksen omien ja välillisten työntekijöiden palkkatulojen käytöstä.

Nämä kolme vaikutustapaa muodostavat "staattisen arvion" hankkeen määrällisesti mitattavissa olevista taloudellisista hyödyistä vertaamalla hankkeen vaikutusta suhteessa perustasoennusteeseen.

Hankkeella katsotaan myös olevan heijastusvaikutuksia: hankkeella voi olla laajempia taloudellisia vaikutuksia, joita voi syntyä, kun muut talouden toimijat reagoivat hankkeen myötä syntyviin mahdollisuuksiin. Vaikka nämä hyödyt eivät tyypillisesti ole mitattavissa, ne muodostavat kuitenkin tärkeän osan hankkeen taloudellisista hyödyistä. Hanke voi esimerkiksi toimia moottorina uusille investoinneille, joiden myötä alueelle syntyy uusia työmahdollisuuksia, uusia kulttuuri- ja matkailukohteita, sekä yleistä luottamusta paikalliseen talouteen ja alueen elinvoimaisuuteen. Arvioinnissa on huomioitu myös palvelinkeskusinvestoinnin heijastusvaikutuksia muille toimialoille.

Arviointi on tehty Anthesiksen ja REDin toimesta ja se perustuu vuoden 2023 hintatasoon.

6.14.2 Kuvaus

Yksittäinen palvelinkeskus on noin 600 miljoonan euron investointi, ja niiden katsotaan vaikuttavan merkittävästi Suomen bruttoarvonlisään (GVA) ja edistävän työpaikkojen luomista. Hankkeella olisi monenlaisia vaikutuksia Haminan taloudelle niin rakennus- kuin toiminnallisessa vaiheessa. Mahdollisen investoinnin katsotaan olevan noin 2,4 miljardin euron investointi (vuoden 2023 hinnoilla) Suomenlahden alueen digitaalisen infrastruktuurin ja palvelusektorin parantamiseksi.

6.14.2.1 Palvelinkeskusten yleiset taloudelliset hyödyt

Palvelinkeskukset vaikuttavat merkittävästi niiden alueiden bruttoarvonlisäykseen (GVA), joilla ne sijaitsevat (Diplomacy.edu, 2022). Suomessa palvelinkeskusten rakentaminen on johtanut merkittäviin investointeihin paikallisiin yhteisöihin, mikä luo lisätuloja ja työpaikkoja. Suomessa on laaja kysyntä korkean suorituskyvyn, kestävän tietojenkäsittelyn sekä nopean ja luotettavan palvelujen saatavuuden suhteen. Tämän hankkeen lisäksi muilla toimijoilla on vastaavia hankkeita mm. Etelä-Suomessa. Seuraavien neljän vuoden aikana palvelinkeskusten ja pilviasiakkaiden odotetaan yhdessä tuottavan yli 17,2 miljardia euroa uutta liikevaihtoa.

6.14.2.2 Rakennusvaiheen taloudelliset hyödyt

Palvelinkeskuksen rakentamisen odotetaan vaikuttavan merkittävästi Suomen rakentamisen bruttoarvonlisäykseen. Kesäkuussa 2023 rakentamisen bruttoarvonlisäys oli 4 miljardia euroa (eicdata.com, 2023). Kun huomioidaan, että yksittäinen palvelinkeskus edustaa noin 600 miljoonan euron investointia, neljän palvelinkeskuksen rakentamisen rakentamiseen liittyvä bruttovaikutusarvonlisäys olisi noin 2,4 miljardia euroa.

6.14.2.3 Työpaikkojen luonti

Palvelinkeskukset luovat myös lukuisia työpaikkoja sekä suoraan että välillisesti. Suorat työtehtävät kattavat palvelinkeskusten rakentamiseen ja toimintaan liittyviä työpaikkoja. Lisääntyneen taloudellisen toiminnan myötä syntyy epäsuoria työpaikkoja laajemminkin. Esimerkiksi Etelä-Suomeen rakennettavien palvelinkeskusten odotetaan tuovan Suomen talouteen yli 11 000 IT-alan osaavaa työpaikkaa (Microsoft, 2023). Tämän hankkeen odotetaan luovan 1 000 työpaikkaa rakennusvaiheessa ja 27 suoraa työpaikkaa palvelinkeskusta kohden. Tämä merkitsee yhteensä 4 000 rakennusvaiheen työpaikkaa ja 108 operatiivista työpaikkaa neljässä palvelinkeskuksessa. Suorien ja heijastevaikutusten kautta syntyvien työpaikkojen odotetaan luovan lisätyöpaikkoja laajemminkin. Suomen palvelinkeskuksista tehdyn selvityksen mukaan palvelinkeskuksilla on Suomessa potentiaalia kasvaa 11 200 työpaikasta 33 000 työpaikkaan vuoteen 2025 mennessä. Palvelinkeskusten voidaan täten katsoa vaikuttavan merkittävästi työpaikkojen luontiin.

6.14.2.4 Vaikutus muihin toimialoihin

Palvelinkeskusinvestointien odotetaan vaikuttavan positiivisesti myös muihin toimialoihin. Ne voisivat esimerkiksi piristää paikallista taloutta lisäämällä paikallisten yritysten kysyntää. Ne voivat myös johtaa uusien työpaikkojen syntymiseen yhteiskuntaa tukevilla aloilla, kuten terveydenhuollossa sekä opetusalalla.

6.14.2.5 Palvelinkeskusten vaikutus yhdyskuntiin

Maailmalla on useita aloitteita, jotka tähtäävät palvelinkeskusten hukkalämmön talteenottoon ja hyödyntämiseen. Lämpö voidaan hyödyntää kaukolämpönä paikallisten energiayhtiöiden avulla. Hyödyntäminen vaatii kuitenkin riittävän suuren asukaskeskittymän sekä kaukolämmön jakelujärjestelmän, mikä voi rajoittaa hukkalämmön hyödyntämismahdollisuuksia.

6.14.2.6 Vaikutus koulutukseen

Palvelinkeskusten olemassaolo voi myös vaikuttaa myönteisesti paikalliseen koulutustarjontaan ja -mahdollisuuksiin. Ne luovat kysyntää ammattitaitoisille työntekijöille, mikä voi johtaa laajempaan koulutustarjontaan ja -mahdollisuuksiin. Tämä voi johtaa koulutuksen laadun paranemiseen ja voi lisätä korkeasti koulutettujen työntekijöiden määrää alueella.

6.14.2.7 Vaikutus paikallisiin yhteisöihin

Palvelinkeskukset voivat myös hyödyttää paikallisia palveluita. Esimerkiksi Haminan palvelinkeskus on suunniteltu toimimaan hiilivapaalla energialla ja palvelinkeskuksista on mahdollista toimittaa hukkalämpöä paikallisille kaupungeille ja kunnille sekä muille toimijoille. Tämä lisää palvelinkeskustoiminnan kestävyyttä sekä tarjoaa myös mahdollisuuksia muille paikalliselle yhteisölle.

6.14.3 Arvio hankkeen vaikutuksista talouteen

Hankkeen taloudellinen hyöty toteutuu vain, jos hanke toteutetaan. Siten herkkyys katsotaan tässä tapauksessa kuvaavan erityisesti hankkeen toteuttamisen liittyvää todennäköisyyttä. Koska epävarmuustekijöitä on useita ja hankkeen laajuus riippuu useista sisäisistä ja ulkoisista tekijöistä ja hankkeen toteutus tapahtuisi 10—15 vuoden kuluessa, **hankkeen taloudellisten vaikutusten katsotaan olevan herkkyydeltään kohtalaisia**. **Riippumatta siitä, kumpi hankevaihtoehto toteutetaan, hankkeen taloudellisten vaikutusten merkitystä pidetään erittäin suurena positiivisena,** eikä näiden kahden vaihtoehdon välillä ole merkittävää eroa taloudellisen hyödyn kannalta.

6.15 Riskit ja poikkeukselliset tilanteet

Alla olevassa taulukossa 56 on arvio hankkeen häiriö- ja onnettomuustilainteiden vaikutuksista niin rakennusvaiheessa kuin toiminallisessa vaiheessa. **Hankkeen alueen herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen**, koska alueella on jo ennestään vastaavaa toimintaa, eikä alueella ole riskien näkökulmasta merkittäviä ympäristöolosuhteita. **Muutoksen voimakkuuden katsotaan olevan kohtalainen negatiivinen, koska laajennus kasvattaa olennaisesti olemassa olevan kampusalueen kokoa ja kapasiteettia**.

Taulukko 56. Hankkeen häiriö- ja onnettomuustilanteiden arviointi niin rakennusvaiheelle kuin toiminnalliselle vaiheelle.

	Muutoksen voimakkuus								
Herkkyys	**Erittäin suuri**	**Suuri**	**Kohtalainen**	**Vähäinen**	**Ei muutosta**	**Vähäinen**	**Kohtalainen**	**Suuri**	**Erittäin suuri**
Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen **VE1/2**	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

6.15.1 Arviointimenetelmä ja lähtötiedot

Hankkeen onnettomuuksien ja turvallisuusriskien tyyppi, todennäköisyys ja ympäristövaikutukset on arvioitu normaali- ja häiriötilanteessa rakentamisen ja toiminnan aikana. Tarkasteluun sisältyvät kaikki hankekokonaisuuden toiminnot, mukaan lukien tieliikenne.

Onnettomuuksien todennäköisyys on arvioitu ilman varautumistoimenpiteiden onnettomuusriskiä vähentävää vaikutusta seuraavasti:

- hyvin todennäköinen: kuukausittain tai useammin
- todennäköinen: kerran vuodessa tai useammin
- mahdollinen: voi tapahtua kerran 10 vuodessa
- epätodennäköinen: kerran 20 vuodessa
- hyvin epätodennäköinen: laitoksen eliniän aikana.

Seurausten vakavuutta on arvioitu seuraavasti:

- suuri: Laajaa kunnostusta vaativia/jatkuvia ympäristövaikutuksia ja/tai suuria materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja laitosalueen ulkopuolella;
- keskisuuri: Kunnostusta vaativia/pitkäkestoisia ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja vakavia henkilövahinkoja laitosalueella
- pieni: pienimittaista kunnostusta vaativia/tilapäisiä ympäristövaikutuksia ja/tai materiaalivahinkoja ja ei vakavia henkilövahinkoja laitosalueella ja/tai laitosalueen ulkopuolella

Arvioinnin pohjana on käytetty hankkeesta saatavilla olevaa suunnittelutietoa, aikaisempien vaiheiden lupapäätöksiä ja tunnistettuja onnettomuusskenaarioita. Onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten vakavuuden arvioinnissa on käytetty melu- ja ilmanlaatumallinnusten tuloksia, mikä vähentää tarkastelun epävarmuutta. Asiantuntijatyönä tehty laadullinen arviointi perustuu tietoon kohteen prosesseista, käytettävistä polttoaineista ja kemikaaleista sekä sijainnista. Todennäköisyyttä ja vakavuutta on arvioitu yleisesti käytössä olevin kriteerein, jolloin epävarmuus liittyy valitun kriteerin oikeellisuuteen. Tarkastelun luonteeseen kuuluu esittää varautumistoimenpiteitä, joiden avulla tunnistettuja riskejä voidaan hallita. Tämän arvion yhteydessä tunnistetut ja esitetyt varautumistoimenpiteet on sisällytetty kappaleeseen 11, jossa kuvataan hankkeen vaikutusten lieventämis- ja estämistoimenpiteet.

Arvio on tehty asiantuntija-arviona Afryn toimesta.

6.15.2 Kuvaus

Alueella on aikaisemmin toiminut Summan paperitehdas. Aiempi tehdasalue on pääsääntöisesti pinnoitettua ja rakennettua aluetta. Pinnoitteen alla sijaitsee luonnollisia maakerroksia, täyttömaata ja kalliota. Nykyisin alueella on toiminnassa kuusi palvelinkeskusta ja seitsemäs on luvitettu. Summan tehdasalue on kaavoitettu teollisuus- ja varastointialueeksi, jonne saa rakentaa palvelinkeskusrakennuksia ja niihin liittyviä tukitoimintoja (kaavamerkintä T-1/s). Mahdollinen laajennus kiinteistöltä pohjoiseen ja itään on otettu huomioon kaavoituksessa. Alueella on merkinnät kaasuputkistolle (k) ja niiden suojavyöhykkeelle (va). Lisäksi alueella on merkintä voimalinjoille (z).

Suunnitteilla olevat palvelinkeskukset 8—11 rakennetaan alueille, jotka ovat nykyisin pääosin metsän peittämiä. Nykytilassa olevaa aluetta tullaan louhimaan ennen laajennuksen rakentamisen aloittamista. Suunnitteilla olevien palvelinkeskusten 8—11 alueella luontoarvo on kohtalainen pääasiassa palvelinkeskusten 9 ja 10 alueilla, jotka ovat tällä hetkellä virkistyskäytössä. Hankealue sijaitsee luokitellulla tulvariskialueella. Tulvariskialueet rajoittuvat rantaviivan läheisyyteen noin 15—25 metriä rannasta sisämaahan päin. Haminan nestesatama-alue sijaitsee hankkeen läheisyydessä.

Nykyisen toiminnan mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät mm. merenpinnan tason vaihteluun, polttoaineen, kemikaalien, vaarallisten jätteiden varastointiin, polttoaineen purkuun säiliöautosta varastoon, tulipaloon ja siinä syntyvien vesien käsittelyyn ja sähkökatkokseen, joka johtaa varavoiman käyttöönottoon.

Kemikaali- ja polttoainevuoto voi kulkeutua maaperään tai vesistöön ilman varautumistoimenpiteitä. Varasto- ja käsittelyalueet on rakennettu siten, ettei kemikaalivuoto aiheuta maaperän pilaantumista tai päädy sadevesi- ja viemäriverkostoon. Esimerkiksi polttoaineen täyttöputket ja säiliöt ovat kaksoisvaipalliset ja vuodonilmaisimin varustetut. Kaikilla uusilla varavoimageneraattoreilla on omat polttoainesäiliöt. Palvelinkeskusten 1--5 varavoimageneraattoreilla on sekä yhteisiä että erillisiä säiliöitä. Öljyiset jätevedet johdetaan öljynerottimen kautta ja sadevesiviemärit on varustettu sulkuventtiilillä. Tulipalon syttyessä sadevesiviemärin venttiili sulkeutuu estäen sammutusvesien pääsyn mereen.

Merenpinnan vaihtelu on tunnistettu toiminnalliseksi riskitekijäksi. Matalimpien rakenteiden ja merivesioton tasoissa on otettu huomioon meriveden pinnan vaihtelu, jottei rakennukset joudu tulvan alle pinnan noustessa tai jäähdytysveden otto merestä häiriinny meriveden pinnan laskiessa.

6.15.3 Arvio hankkeeseen liittyvistä onnettomuus- ja häiriötilanteista.

Palvelinkeskusten laajennuksen vaihtoehtojen VE 1 ja VE2 tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden mahdolliset seuraukset ja vaikutukset, arvioitu todennäköisyys, vakavuus sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen on esitetty liitteessä (Liite E) olevassa taulukossa. Tässä kappaleessa esitetään yhteenveto tunnistetuista riskeistä niin rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa. Selvyyden vuoksi todetaan, että nollavaihtoehto (VE0) kuvaa olemassa olevan palvelinkeskuksen toiminnallisen vaiheen tunnistettuja riskejä.

6.15.3.1 Tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet rakentamisen aikana

Rakentamisen aikaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet liittyvät rakennustyömaille tyypillisiin tilanteisiin kuten liikenneonnettomuuksiin työmaalla ja sinne johtavalla tiellä, louhinnan ja rakentamisen aiheuttamaan meluun, tärinään ja louhinnan aikaisiin onnettomuuksiin.

6.15.3.2 Tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet toiminnan aikana

Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 on tunnistettu samankaltaiset onnettomuus- ja häiriötilanteet kuin vaihtoehdossa VE0:

- polttoöljyn varastointi ja käsittely
- kemikaalien varastointi ja käsittely
- tulipalo
- meritulva
- sähkökatkos

Meriveden lasku koskee nykytilaa VE0 ja vaihtoehtoa VE1. Vaihtoehdossa VE2 ainoastaan palvelinkeskuksessa 8 on merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä. Toisin sanoen meriveden laskulla ei olisi suoraan vaikutusta VE2:n ilmajäähdytyksellä toimiviin palvelinkeskuksiin 9—11.

6.15.3.3 Rakentamisvaiheen aikaisten tunnistettujen onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutukset

Liikenneonnettomuudet työmaalle johtavalla tiellä tai työmaalla ovat mahdollisia. Kolarointi voi aiheuttaa materiaalivahinkoja. Henkilövahinkojen mahdollisuutta ei voida poissulkea mutta niiden todennäköisyyden sekä vakavuuden arvioidaan olevan pieni.

Rakentamisen aikana aiheutuva melu voi kohottaa tilapäisesti melutasoa teollisuusalueella ja läheisellä asuinalueella. Louhinnan aikana mahdollisesti tapahtuvat onnettomuuden seuraukset rajautuvat laitoksen alueelle.

6.15.3.4 Toiminnallisen vaiheen tunnistettujen onnettomuus- ja häiriötilanteiden ympäristövaikutukset

Kemikaalien ja polttoaineiden vuodot ovat mahdollisia, mutta niiden vakavuus on pieni. Palvelinkeskuksella 3 vuonna 2019 polttoainesäiliöiden ylitäytön yhteydessä tapahtuneen vuodon seurauksena palvelinkeskuskampuksen polttoaineiden varastointi- ja käsittelyalueisiin tehtiin vuotojen hallintaan liittyviä muutoksia, joiden avulla vuotoriskiä vähennettiin ja vuotojen hallintaa parannettiin entisestään. Vuotojen hallinnan lähtökohta on, että mahdollinen vuoto rajautuu mahdollisimman pienelle alueelle ja vuotojen kulkeutuminen laitosalueen ulkopuolelle tai mereen sadevesiviemäreitä pitkin estetään teknisillä ratkaisuilla. Suunniteltujen palvelinkeskusten varageneraattoreilla on oma polttoainesäiliö, jolloin mahdollinen vuoto on korkeintaan yhden säiliön tilavuuden suuruinen. Laitteistot on sisällytetty käyttö- ja kunnossapito-ohjelmaan.

Tulipalon savukaasut voivat kulkeutua laitosalueen ulkopuolelle ja läheiselle asuinalueelle riippuen tuulen suunnasta ja aiheuttaen ilmanlaadun paikallista heikkenemistä ja hajuhaittaa. Tulipalon seurauksena voi aiheutua henkilö- tai omaisuusvahinkoja laitosalueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Dominoefektin mahdollisuus, eli tulipalon leviäminen tilasta tai alueesta toiseen, on pieni. Lähiympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat epätodennäköisiä, mutta suurpalossa mahdollisesti vakavia vaikutuksia voi esiintyä. Läheisellä asuinalueella voi tulla rajoituksia ulkona liikkumiseen, joista viranomaiset

tiedottavat erikseen. Tulipalon sammutusjätevedet voivat sisältää haitallisia yhdisteitä. Niiden kulkeutuminen sadevesiviemärin kautta mereen estetään sulkuventtiilein.

Merenpinnan vaihtelu on otettu jo aiemmin huomioon meriveden ottoputkien rakennustöiden yhteydessä.

Sähkökatkos aiheuttaa varavoimageneraattoreiden käynnistymisen, jolloin melutaso alueen ympäristössä kohoaa sähkökatkon ajaksi. Lähimpänä sijaitsee Petkeleen asuinalue, missä melutaso voi lyhytaikaisesti ylittää melun yöajan ohjearvon. Sähkökatkot ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Myös varavoiman testaukset aiheuttavat melua, joka mallinnusten tulosten perusteella jää kuitenkin alle melun päiväajan ohjearvon.

6.15.4 Hankkeen onnettomuus- ja häiriötilanteiden vaikutusten arviointi

Palvelinkeskuksen laajennusvaihtoehtojen VE1 ja VE2 tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet ovat samankaltaiset kuin nykytilassa VE0. **Vaihtoehdot VE1 ja VE2 eivät eroa toisistaan**. Laajennuksen myötä meluvaikutus on suurempi tilanteessa, jossa sähkökatkos aiheuttaa laajan varavoiman tuotannon käynnistymisen verrattuna nykytilaan.

Kohteen herkkyyden arvioidaan olevan vähäinen koska alueella on jo ennestään vastaavaa toimintaa, eikä alueella on riskien näkökulmasta merkittäviä ympäristöolosuhteita. **Muutoksen suuruuden arvioidaan olevan kohtalainen, koska nykyisten palvelinkeskusten kapasiteettia laajennetaan olennaisesti.** Tunnistetut mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet ovat tulipaloa lukuun ottamatta tyypillisesti vakavuudeltaan pieniä. Edellä esitetyn perusteella vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2.

7 Yhteisvaikutukset

Afry Finland Oy arvioi palvelinkeskushankkeen alueen muiden hankkeiden yhteisvaikutukset. Arviointi on sisällytetty alle sellaisenaan.

Hankealueen lähiympäristön mahdollisia yhteisvaikutuksia aiheuttaviksi toiminnoiksi on tunnistettu Hillonlahden pohjoispuolisen alueen kehittäminen ja CNGR Finland Oy:n suunnittelema akkumateriaalitehdashanke (pCAM-laitos). Haminan nestesataman Traficomin myöntämä turvatoiminta-alue ei yllä palvelukeskuksen alueelle. Sataman alueella toimii useita kemikaaleja käsitteleviä ja varastoivia laitoksia, joista osan toiminta on kemikaalilain tarkoittamaa laajamittaista toimintaa.

Alueelle kohdistuu useampia kehitysvaiheessa olevia hankkeita. Näin ollen esimerkiksi rakentamisen aikaiset vaikutukset voivat jatkua hankkeesta riippuen vuosia. Haminan kaupungin aiemmin teettämän Hillonlahden pohjoispuolisen alueen kehittämistä koskevan YVAn, jossa käsiteltiin Savilahdenvuoren ja Petkeleen alueen louhintaa (Ramboll Oy, Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, YVA, 2021) länsiosa on osa nyt tarkasteltavan YVAn aluetta. Alueen itäinen osa taas kuuluu CNGR Finland Oy:n suunnittelemaan akkumateriaalitehtaaseen (pCAM-laitos), jonka YVA on valmistunut jo aiemmin (Finnish Battery Chemicals Oy ja Ramboll Oy, 2021). Alueen toiminnoista mahdollisesti aiheutuvia pääasiassa rakentamisen aikaisia yhteisvaikutuksia on kuvattu alla. Muita merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

7.1 Liikenne

Liikennemäärät tulevat kasvamaan hankealueen lähistöllä palvelinkeskuksen rakennusaikana merkittävästi. Mikäli Hillonlahden alueella rakennetaan samanaikaisesti muita kohteita, liikennemäärä alueella kasvaa hankkeiden yhteisvaikutuksesta. Alueella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja.

Alueen liikennejärjestelyt ovat nykytilanteessa toimivat ja kohtalaisen turvalliset. Laajennuksen aiheuttama muutoksen voimakkuus ja suunta määritellään *kohtalaiseksi negatiiviseksi*. Raskaan liikenteen määrät kasvavat paljon, mutta ne ohjataan turvallisemmille väylille. Liikennemäärien kasvu ei aiheuta merkittävää liikenteen sujuvuuden heikkenemistä, ja onnettomuusriskin kasvu pysyy kohtalaisella tasolla, mikäli liikenneturvallisuutta edistäviä toimenpiteitä suoritetaan. Matinsaarentielle on suositeltavaa rakentaa oma jalankulku- ja pyöräilyväylä tai em. liikenne ohjataan kulkemaan muita reittejä pitkin. Tuike Finland Oy:llä on tarkoitus selvittää Haminan kaupungin kanssa korvaavan yhteyden rakentamista.

7.2 Virkistyskäyttö

Alue on kaavoitettu teollisuusalueeksi ja sitä rakennetaan nyt tontti kerrallaan. Virkistyskäyttövaikutukset on arvioitu jo kaavoitusvaiheessa ja tiedossa on ollut, että alue tulee muuttumaan merkittäväksi, mikä luonnollisesti vaikuttaa merkittävästi alueen virkistyskäyttöön. Vaikutukset virkistyskäytölle ovat sitä suuremmat, mitä enemmän aluetta rakennetaan samanaikaisesti. Vaikka koko alue ei muuttuisi teolliseen suuntaan tai esimerkiksi Matinsaari säilyisi virkistyskohteena, voi alueen virkistyskokemus muuttua, kun alueiden virkistyskäytön voidaan olettaa perustuvan laajemminkin luonnonrauhaan.

Hankkeiden terveysvaikutuksissa tarkasteltavaksi tulee erityisesti melun yhteisvaikutukset. Melun yhteisvaikutukset rakentamisen sekä toiminnan aikana ovat ohjearvojen tasalla, joten haitallisia terveysvaikutuksia ei niistä arvioida aiheutuvan. Melu on kuitenkin keskeinen yhteisvaikutuksia aiheuttava tekijä, joten sen torjuntaan tulee kiinnittää erityistä huomiota. Hankkeiden suunnittelussa tulee myös panostaa tiedottamiseen ja avoimeen vuoropuheluun lähiasukkaiden kanssa haittojen vähentämiseksi.

7.3 Melu

Palvelinkeskusten rakentamisen ajan ja Haminan kaupungin Hillonlahden pohjoispuolen alueen louhinnan yhteismelutulosten perusteella suurin laskennallinen tulos on reseptoripisteessä R1 (koilliseen hankealueesta), joka on päiväajan ohjearvolla 55 dB. Lisäksi pisteet R7 ja R3 ovat ohjearvolla laskennan epävarmuus huomioiden. Tulokset ovat tilanteessa, missä molempien toimintojen aktiivisin vaihe osuu täysin saman ajankohdan sisälle. Mikäli toiminnot eivät kuitenkaan osu saman ajankohdan sisälle, voidaan yhteisvaikutusten olevan vähäisiä ja lähempänä molempien vaikutusarviointien mukaisia omia mallinnustuloksia.

Melumallinnuksessa arvioitiin myös toiminnan aikaisia yhteisvaikutuksia pCAM-laitoksen kanssa. Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R1 47 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun ohjearvon, kun molempien hankkeiden laitokset käyvät normaaliteholla yöaikana. Mikäli toiminnot ovat käynnissä samaan aikaan, on Palvelinkeskusten 8—11 melua nostava vaikutus arviolta + 6dB.

7.4 Vesistö

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu CNGR Finland Oy:n akkumateriaalitehdashankkeen kanssa. Akkumateriaalitehdashankkeen jäähdytysvesikierto voidaan toteuttaa Haminassa suljetulla tai avoimella kierrolla. Prosessin jäähdytysvetenä on mahdollista käyttää merivettä, jolloin myös lämmin paluuvesi johdetaan mereen samassa putkessa yhdessä käsitellyn prosessiveden kanssa. YVA-selostuksen mukaan jäähdytysvesien avoimen kierron optiossa jäähdytysveden purkamisen aiheuttamalla lämpökuormituksella ei arvioida olevan vaikutuksia vedenlaatuun (Finnish Battery Chemicals Oy ja Ramboll Oy, Akkumateriaalituotannon YVA-selostus, 2021).

Palvelinkeskuskampuksen jäähdytysveden purkupaikat sijaitsevat suhteellisen kaukana, yli kilometrin päässä akkukemikaalitehtaan purkupaikasta. Palvelinkeskusalueelta aiheutuva jäähdytysvesikuormitus lisääntyy nykyisestä, mutta lämpökuorma ei ylitä nykyisen ympäristölupapäätöksen mukaista raja-arvoa. Kuormituslisäys on jo huomioitu lainvoimaisessa lupapäätöksessä. Vaikutukset kohdistuvat purkupaikan välittömään läheisyyteen, eikä niillä ole yhteisvaikutusta akkukemikaalitehtaan vesistövaikutusten kanssa. Palvelinkeskuksen vesistökuormitus on myös luonteeltaan erilaista kuin akkumateriaalitehtaan vesistökuormitus, koska palvelinkeskukselta mereen johdettava vesi on merivettä, eikä jätevettä. Myös hulevesivaikutukset kohdistuvat purkupaikan välittömään läheisyyteen eivätkä ne heikennä vesimuodostuman tilaa. Palvelinkeskuskampushankkeella ei näin ollen yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

7.5 Luonto

Merkittävimmät yhteisvaikutukset alueella syntyvät Hillonlahden alueen louhinnan seurauksena, jolloin koko alueella luonnontilaisuus tullaan menettämään suurilta osin. Tämän seurauksena elinympäristöjen määrä sekä eläimistölle suojaisia kulkuyhteyksiä tarjoavat viheryhteydet tulevat merkittävästi vähenemään nykyisestä.

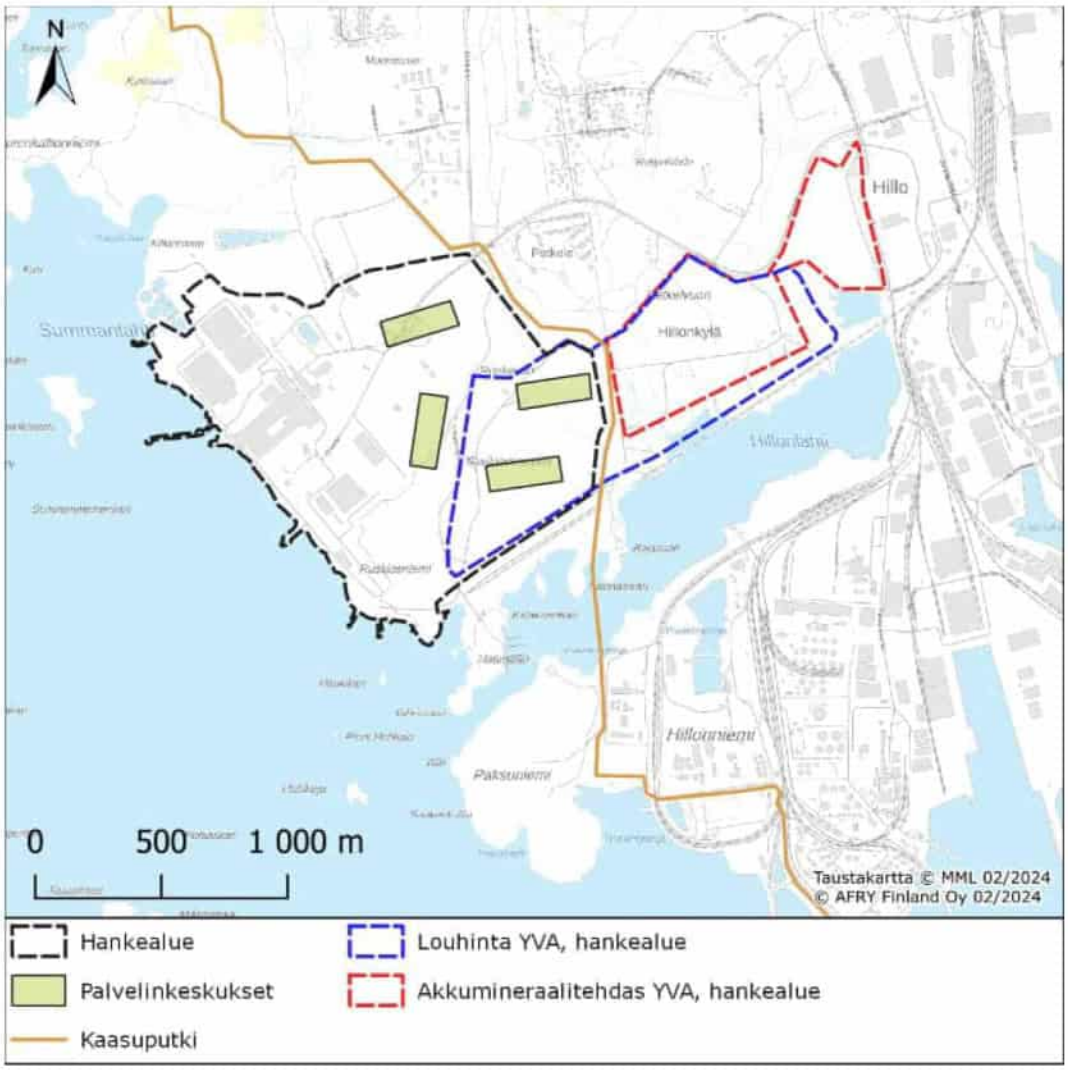
Hillonlahden alueella tunnetaan useita luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Lajeista palvelinkeskusten alueella esiintyy liito-oravaa sekä kirjoverkkoperhosta, liito-oravan esiintymiä tunnetaan myös idempää Hillonlahden pohjoisrannalta. Liito-oravanaaraiden elinpiirit eivät sijaitse päällekkäin ja naaraat ovat reviiritietoisia; liito-oravaurosten käyttämät alueet ovat laajempia, mutta ne voivat sijaita myös osin päällekkäin. Hillonlahden ja Summan alueella tehtävien louhintojen ja hakkuiden seurauksena muutoksia alueen luonteessa tulee tapahtumaan merkittävästi ja on mahdollista, että tämä johtaa liito-oravakannan supistumiseen alueella tai lajin elinympäristöjen siirtymiseen pohjoisemmaksi, mikäli alueella ei ole jatkossa jokaiselle reviirille riittävästi ydinalueita, ravintopuustoa sekä ekologisia kulkuyhteyksiä.

Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen rajaukset ovat tapauskohtaisia. Tapauskohtaisuus seuraa siitä, että luonnossa olosuhteiden alueellinen ja ajallinen vaihtelu on hyvin suurta niin erilaisten fyysisen ympäristön ominaisuuksien kuin biologisten vuorovaikutustenkin seurauksena. Tämän vuoksi jokaisella alueella päteviä, tarkkoja pinta-aloja tai muita mittoja lisääntymis- ja levähdyspaikan koosta tai riittävistä, lajin kannalta merkityksellisistä ekologisista yhteysreiteistä ei voida antaa. Oikeuskäytännöstä löytyy kuitenkin ennakkotapauksia liito-oravan elinympäristöjä koskien. KHO on kommentoinut päätöksessään (2014:13) liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan pienialaisuutta ja samalla myös ekologista toimivuutta seuraavasti: ”liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämis- ja heikentämiskiellon turvaamiseksi – – tarkoitetun alueen on oltava pikemminkin laaja kuin liian suppea. Tätä edellyttää myös ympäristöoikeudessa tunnustettu niin sanottu varovaisuusperiaate”. KHO on toisessa päätöksessään (4.2.2015/269) ottanut kantaa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan ja siihen liittyvän kulkuyhteyden riittävyyteen. Kyseisessä päätöksessä KHO katsoi, että metsänkäyttöilmoituksen mukaiselta alueelta (pinta-ala noin 1,4 ha) hakkaamattomaksi jätettävä metsäsaareke ja kulkuyhteys (yhteispinta-ala alle 0,5 ha) ei riittäisi turvaamaan liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan säilymistä. Perusteena oli nimenomaan kulkuyhteyden kapeus. (Nieminen & Ahola 2017)

Kirjoverkkoperhosen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sekä elinympäristöjen määrittäminen ei ole yhtä yksiselitteistä, mutta lajin kannalta merkityksellistä on sopivien puoliavointen ja tuulelta suojaisten elinympäristöjen säilyminen sekä lajin toukkien pääravintokasviesiintymien elinvoimaisuus. On mahdollista, että kirjoverkkoperhonen tulee hyötymään Hillonlahden alueen muutoksista ja uusien elinympäristöjen syntymisen seurauksena, mikäli ravintokasveja on jatkossakin saatavilla.

7.6 Maisema ja kulttuuriympäristö

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu CNGR Finland Oy:n akkumateriaalitehdashankkeen ja Hillonlahden pohjoispuolisen alueen louhintahankkeen kanssa, jotka yhdessä palvelinkeskushankkeen kanssa sijoittuvat Hillonlahden pohjoispuolelle Hillon satamasta Ruskiosniemeen ulottuvalle alueelle (Kuva 76). Alueella on nykyisin kaksi kalliomäkeä; Savilahdenvuori (30 m mpy) ja Petkelvuori (23 m mpy). Maisema-alueella Ruskiosniemen rantaa lukuun ottamatta on nykyisin metsäinen. Akkumateriaalitehdashankkeen suunnitellut tehdasrakennukset sijoittuvat Hillonkylän ja Petkelvuoreen alueelle ja palvelinkeskushankkeen rakennukset Savilahdenvuoren ympäristöön. Akkumateriaalitehdashankkeen rakennukset ovat korkeudeltaan enintään 25–35 m. Palvelinkeskusrakennusten korkeus on hankesuunnitelman mukaan 15 metriä. Louhinnan ja rakentamisen myötä Hillonlahden pohjoispuolinen alue tasataan. Hillonlahden rantaan jää puustoinen vyöhyke.



Kuva 76. Suunniteltujen palvelinkeskusrakennusten sijainti ja hankealueen rajaus, Hillonlahden pohjoispuolisen alueen louhinnan hankealue (YVA-selostus, Ramboll 2020) ja CNGR Finland Oy:n akkumateriaalitehdashankkeen hankealue (YVA-selostus, Ramboll 2021). Kuva: Afry Finland Oy.

Hankkeiden yhteisvaikutuksena Hillonlahden pohjoispuolisen alueen nykyinen metsäinen ja mäkinen luonnonmaisema muuttuu teollisuusmaisemaksi laajalla alueella, joten maiseman muutos alueella on merkittävä. Maiseman muutosta ympäröiville alueille lieventää hankkeiden sijainti Summan ja Hillonniemen tehdasalueiden välissä. Nämä muodostavat alueelle jo nykyisin suurimittakaavaisen teollisen maisemakuvan. Lähialueen maisema muuttuu voimakkaimmin Ensontien varressa, jossa teollisuusalue hankkeiden myötä tulee ulottumaan tielle saakka ja nykyinen metsämaisema häviää. Hankealueiden pohjoispuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö (RKY) Petkeleen asuinalue. RKY-alueeseen kuuluu Bernerintien ja Bernerinkujan varren asutus sekä sitä ympäröivä metsäinen virkistyskäytössä oleva alue. Hankkeet sijoittuvat lähelle RKY-aluetta, joten lähialueen maisema muuttuu. Kulttuuriympäristön ominaispiirteet säilyvät, mutta teollisuusalueen läheisyydessä kokemus alueesta voi muuttua. Muutos on suuri erityisesti metsäisellä osalla, virkistysalueella kokemus alueesta voi muuttua kielteisesti. Maisema muuttuu erityisesti RKY-alueen pohjoisosassa, koska palvelinkeskusrakennukset tulevat näkymään asuinalueelle metsän takaa. Vaikutuksia maisemaan voi lieventää säilyttämällä suojaavaa puustoa teollisuusalueiden reuna-alueilla ja tarvittaessa lisäämällä kasvillisuutta.

Rakennusten, piha-alueiden ja teiden valaistus voi yhdessä sataman ja Summan teollisuusalueen kanssa lisätä ympäristöön

hajautuvaa valoa ja sitä kautta maisemavaikutuksia lähialueella, joten valaistuksen suunnittelu hankkeiden jatkosuunnitteluvaiheissa on tärkeää.

8 Arvioitavien vaihtoehtojen vertailu

Alla olevaan taulukkoon 57 on koostettu arviointivaihtoehtojen ja osa-alueiden vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetyn kriteeristö ja taulukoihin 58 ja 59 on koostettu yhteenvedot rakennusvaiheen sekä toiminnallisen palvelinkeskuksin ympäristövaikutusten arviointien merkittävyydet osa-aluekohtaisesti. Arviointivaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 5.2.

Taulukko 57. Arvioinnin osa-alueiden vaikutusten merkittävyys.

Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Negatiivinen vaikutus				Neutraali	Positiivinen vaikutus			

Taulukko 58. Yhteenveto rakennusvaiheen ympäristövaikutusten osa-aluekohtaisten arviointien merkittävyyksistä.

Osa-alue		Merkittävyys	Yhteenveto
Kallioperä		Vähäinen	Hankealue ei ole geologisesti erityisen arvokas. Louhinnasta johtuva muutos on kuitenkin pysyvä.
Maaperä		Vähäinen	Hankealue ei ole geologisesti erityisen arvokas. Alueella olevat maakerrokset poistetaan ennen louhintaa.
Pohjavesi		Vähäinen	Hankealue ei ole pohjavesialueella, eikä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ole talousvesikaivoja. Hankealue ei ole hydraulisesti yhteydessä Ruissalon pohjavesialueeseen. Vaikutus muodostuu mahdollisesta louhintaan liittyvien porausten ja räjäytysten lyhytaikaisista vaikutuksista.
Liikenne		Kohtalainen	Liikennemäärä kasvaa niin henkilöliikenteen kuin raskaan liikenteen osalta.
Ihmisten hyvinvointi, elinolot ja terveys		Kohtalainen	Erityisesti louhinta- ja rakennustöiden meluvaikutuksilla arvioidaan olevan kohtalaisen negatiivisia vaikutuksia.
Tärinä		Suuri	Louhinnan tärinävaikutukset ovat merkittävät. Myös raskaalla liikenteellä on tärinävaikutuksia, jotka tosin rajautuvat tiealueiden läheisyyteen.
Vaikutukset lähi- ja kaukomaisemaan		Kohtalainen	Hankkeen vaikutus maisemaan mereltä päin ja Matinsaaresta on vähäinen tai kohtalainen. Laajennusosa jää joko olemassa olevan palvelinkeskuskokonaisuuden taakse tai liittyy osaksi teollista näkymää. Hankkeen vaikutus maisemaan Ensontieltä ja Petkeleen alueelta katsottaessa on suuri. Näkymä muuttuu teollisuuslaitosmaiseksi. Hankkeella on vähäinen vaikutus Alvar Aallon suunnittelemiin teollisuusrakennuksiin, sillä suunnitellut palvelinkeskuksen sijoittuvat noin 200 metrin päähän ko. rakennuksista.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön		Vähäinen	Uudet rakennukset sijoittuvat noin 200 metrin päähän Alvar Aallon suunnittelemista rakennuksista.
		Kohtalainen	Uudet palvelinkeskusrakennukset näkyvät Bernerinkujalle. Bernerintien rakennukset sijaitsevat metsäisen kallioalueen toisella puolella, eikä palvelinkeskukset näy Bernerintielle.
Vaikutukset arkeologisille kulttuuriperimälle		Suuri	Hankealueella olevat kulttuuriperintökohteet tuhoutuvat rakennustöiden yhteydessä.
Vaikutukset luontoon ja	Luontotyypit	Suuri	Hankkeen puitteissa muutetaan suuri lähes luonnontilainen alue teollisuusalueeksi, mutta alueella ei ole erityisen huomionarvoisia luontotyyppejä. Merkittävä ekologinen yhteysvaikutus Hillonlahden muiden hankkeiden kanssa.
	Luonto-	Erittäin suuri	Metsäisten alueiden häviäminen kaventaa liito-oravan elinympäristöä niin hanke-

Osa-alue		Merkittävyys	Yhteenveto
luon-non-suoje-luun	direktii-vin IV(A) la-jit		alueella kuin sen läheisyydessä. Kirjoverkkoperhosen elinympäristöt tulee muuttumaan, mutta laji saattaa jopa pitkällä aikavälillä hyötyä muutoksesta. Varsinaiset lepakkoalueet sijaitsevat hankealueen ulkopuolella.
	Muut huomi-onar-voiset lajit	Vähäinen	Hankealueella mahdollisesti sijaitseva valkolehdokkiesiintymä pyritään siirtämään muualle.
	Suoje-lualu-eet	Ei muutosta	Hankkeella ei ole vaikutuksia suojelualueisiin.
Vaikutukset pinta-vesistöihin ja ka-lastukseen		Vähäinen	Rakentamisen aikaset vesistövaikutukset ovat todennäköisesti vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia.
Melu		Suuri	Louhinnan ja murskauksen sekä liikenteen meluvaikutus on suuri. Laitoksella ja Hillonlahden pohjoispuolen itäisen alueen louhinnalla voi olla merkittävä yhteisvaikutus, jos alueet louhitaan samanaikaisesti.
Ilmanlaatu		Vähäinen	Louhinnan ja murskauksen pölypitoisuudet alittavat ilmanlaadun raja-arvot lähimmillä asuinalueilla.
Luonnonvarat		Vähäinen	Vaikutusta pidetään positiivisena, koska alueen luonnonvaroja (kiviaines) hyödynnetään mahdollistamaan liiketoimintaa aiemmin kehittämättömällä alueella, ja koska louhittava kiviaines voidaan hyödyntää pääosin tai kokonaan kiinteistön alueella.
Talous		Suuri	Hankkeen rakentamisvaiheen kokonaisvaikutus talouteen olisi erittäin merkittävä. Hankkeella olisi myös merkittävä alueellinen työllistämisvaikutus.

Taulukko 59. Yhteenveto toiminnallisen vaiheen ympäristövaikutusten arvioinnista osa-aluekohtaisesti. Vaihtoehto 1 on merivesijäähdytys kaikkiin uusiin palvelinkeskuksiin. Vaihtoehto 2 on ilmajäähdytys palvelinkeskuksiin 9—11 (merivesijäähdytys keskuksessa 8). Mikäli arviointivaihtoehtojen välillä ei ole suurta eroa, arviointivaihtoehtojen sarakkeet on yhdistetty. Sarakkeet on eroteltu, jos vaihtoehtojen välillä on eroa. Erottelu on tehty, vaikka arviointivaihtoehdoilla olisi sama vaikutus, koska muutoksen voimakkuus voi olla vaihtoehdoissa eri, vaikka vaikutuksen ja herkkyyden yhteisvaikutus (merkittävyys) olisi sama. Vaihtoehtojen väliset erot on kuvattu tarkemmin osa-aluekohtaisissa kappaleissa.

Osa-alue	Merkittä-vyys - Vaih-toehto 1 (VE1)	Merkittä-vyys - Vaih-toehto 2 (VE2)	Yhteenveto
Kallioperä	Ei muutosta		Ei vaikutuksia toiminnallisessa vaiheessa.
Maaperä	Ei muutosta		Ei vaikutuksia toiminnallisessa vaiheessa.
Pohjavesi	Vähäinen		Hankealue ei ole pohjavesialueella, eikä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ole talousvesikaivoja. Alueen rakennukset ja pinnoitus rajoittaa pohjaveden muodostumista alueella, joten (kallio)pohjaveden taso voi jäädä paikallisesti luonnollista tasoa alemmalle tasolle.
Liikenne	Vähäinen		Liikennemäärä kasvaa hieman henkilöliikenteen osalta.
Ihmisten hyvin-vointi, elinolot ja terveys	Kohtalainen		Vaihtoehdoilla ei ole merkittävää eroa. Negatiivinen vaikutus muodostuu hankkeen meluvaikutuksista.
Tärinä	Ei muutosta		Laitoksella ei ole prosesseja, joista aiheutuisi tärinää. Tärinävaikutukset rajutuvat liikenteeseen, jonka tärinävaikutukset rajautuvat

Osa-alue		Merkittä-vyys - Vaih-toehto 1 (VE1)	Merkittä-vyys - Vaih-toehto 2 (VE2)	Yhteenveto
				teiden välittömään läheisyyteen.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön		Ei muutosta		Muutos tapahtuu rakennustöiden yhteydessä. Toiminnallinen vaihe ei enää aiheuta muutoksia.
Vaikutukset luontoon ja luonnonsuojeluun	Luontotyypit	Vähäinen		Toiminnallisessa vaiheessa hankealue on teollisuusaluetta, jolla ei ole juurikaan luontotyyppejä, eikä siten myöskään vaikutuksia luontotyyppeihin.
	Luontodirektiivin IV(A) lajit	Kohtalainen		Toiminnallisessa vaiheessa liito-oravan kulkureittien ja pesäpuiden tulee säilyä alueella ja pöntötyksiä on jatkettava.
	Muut huomionarvoiset lajit	Vähäinen		Ei vaikutuksia tai parhaassa tapauksessa hyönteisten määrä voi jopa kasvaa.
	Suojelualueet	Ei muutosta		Ei vaikutuksia suojelualueisiin.
Vaikutukset pintavesistöihin ja kalastukseen		Vähäinen	Vähäinen	Lämpökuormalla on lievä paikallinen vaikutus, jonka vuoksi alueella on särkivaltainen kalasto. Vedenottojärjestelmiin päätyy vain vähän kalaa. Vaikka vaihtoehto 2 onkin vähäinen negatiivinen, sen vaikutus on vaihtoehto 1 vähäisempi, koska mereen johdettavan lämpökuorman määrä ei juurikaan kasva, sillä ainoastaan palvelinkeskukseen 8 tulisi merivesipohjainen jäähdytysjärjestelmä. Vaihtoehdolla 2 on kuitenkin muuten samat vesistövaikutukset kuin vaihtoehdolla 1 (mm. hulevedet).
Melu	Normaali	Suuri	Suuri	Vaihtoehdossa 1 muutoksen voimakkuus on kohtalainen negatiivinen ja vaihtoehdossa 2 suuri negatiivinen. Kokonaisarvio on kuitenkin molemmissa sama. Molemmissa vaihtoehdoissa melua syntyy generaattoreiden koeajoista. Vaihtoehdon 2 meluvaikutus on kuitenkin suurempi, koska ilmajäähdytyslaitteiden melutaso on korkea suhteessa jäähdytystorneihin ja vaihtoehdossa 2 on enemmän generaattoreita ja siten enemmän koeajoja. Laitoksella ja suunnitellulla akkumateriaalitehtaalla ei ole merkittävää yhteisvaikutusta normaalitilanteessa.
	Sähkökatko	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suunnittelematon sähkökatko voi tapahtua yöaikaan, jolloin melutaso voi ylittää ohjearvotason Petkeleen alueella. Koko kampuksen laajuisissa sähkökatkoissa melutaso on aina erittäin korkea generaattoreiden suuren lukumäärän vuoksi.
Ilmanlaatu	Normaali	Vähäinen	Vähäinen	Generaattorien kuukausi- ja vuositestauksen vaikutukset ilmanlaatuun ovat melko vähäiset, ja mallinnetut pitoisuudet alittavat soveltuvat raja- ja ohjearvot.
	Sähkökatko	Suuri	Suuri	Sähkökatkon ilmapäästövaikutukset voivat olla kestosta ja vallitsevista sääolosuhteista riippuen erittäin suuret (koska herkkyys on kohtalainen, vaikutuksen kokonaismerkitys on ”suuri”, ei erittäin suuri) palvelinkeskukseen nähden tuulen alapuolella.
Luonnonvarat		Ei muutosta		Ei suoria vaikutuksia luonnonvaroihin. Epäsuoria vaikutuksia voi syntyä esimerkiksi sähkönostosopimusten kautta rakennettavien

Osa-alue	Merkittä-vyys - Vaih-toehto 1 (VE1)	Merkittä-vyys - Vaih-toehto 2 (VE2)	Yhteenveto
			tuulivoimaloiden ja muiden vastaavien uusiutuvien energiantuotantomuotojen rakentamisen ja toiminnan myötä. Vaikutuksia voi syntyä myös, jos palvelinkeskuksen hukkalämpöä voidaan hyödyntää. Nämä eivät kuitenkaan suoraan sisälly tämän hankkeen arvioinnin piiriin, koska hankkeista vastaavat tai ne riippuvat pääosin muista yhtiöistä.
Talous	Vähäinen		Toiminnallisessa vaiheessa hankkeen suora ja epäsuora työllistävä vaikutus on vähäisempi kuin rakennusvaiheessa.

9 Nollavaihtoehdon vaikutukset

Nollavaihtoehdossa itäistä kampusaluetta ei toteuteta, jolloin hankkeen vaikutukset, niin positiiviset kuin negatiiviset, eivät toteudu. Itäinen kampusalue, eli itäisin osa Haminan kaupungilta ostettua aluetta voisi tällöin jäädä nykyisen kaltaiseen tilaan, jolloin alueen virkistyskäyttöä voitaisiin jatkaa. Nollavaihtoehdolla ei myöskään olisi vaikutuksia alueen luontoon (mukaan lukien liito-oravien esiintymisalueet ja kulkuväylät) eikä alueella sijaitsevat kulttuuriperintökohteisiin. Myös Matinsaaren alueelle voitaisiin kulkea olemassa olevaa reittiä pitkin.

Nollavaihtoehto ei kuitenkaan merkitse sitä, että alue jäisi nykyiseen tilaan lopullisesti, koska alue on kuitenkin kaavoitettu teollisuuskäyttöön, nollavaihtoehdossa on mahdollista, että Tuike Finland Oy myisi itäisen kampusalueen toiselle toimijalle, joka kehittäisi alueen asemakaavan mukaiseen käyttöön, mikä tarkoittaisi sitä, että tässä YVAssa ja/tai Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhintaa koskevassa YVAssa esitetyt vaikutukset toteutuisivat osin tai kokonaan.

Nollavaihtoehto tarkoittaa myös tällä hetkellä toiminnassa olevan palvelinkeskustoiminnan jatkumista, minkä lisäksi on mahdollista, että aiemmin luvitettu palvelinkeskus 7 rakennetaan.

10 Vaikutusten tarkkailu

Tämän YVAn puitteissa tehtyjen selvitysten perusteella vaikutusten rakennusvaiheen ja toiminnallisen vaiheen tarkkailut poikkeavat toisistaan.

Rakennustöiden vaikutusten tarkkailu on syytä kohdistaa erityisesti tärinän ja paineen vaikutusten tarkkailuun. Tärinävaikutuksia syntyy niin louhinnasta kuin louhitun kiviaineksen murskauksesta ja käsittelystä. Painevaikutukset liittyvät louhinnan yhteydessä tehtäviin räjäytystöihin. Tässä YVAssa esitettyä viitteellistä tärinän ja paineen tarkkailua tarkennetaan suunnittelun edetessä, ja lopullinen suunnitelma esitetään louhintaa varten haettavassa ympäristöluvassa. Rakennustöiden aikaisen louhinnan ja kiviaineksen käsittelyn pölyvaikutuksia tullaan tarkkailemaan ensisijaisesti aistinvaraisesti. Asiantuntija-arvioiden perusteella muulle suoraan rakennustyöhön liittyvälle tarkkailulle ei ole tarvetta. Tuike Finland Oy on kuitenkin varautunut täydentämään vaikutusten tarkkailusuunnitelmaa, jos louhintaa ja murskausta koskevassa ympäristölupapäätöksessä on vaikutusten tarkkailuun liittyviä lupamääräyksiä tai jos rakennustöiden yhteydessä ilmenee vaikutuksia, joita ei ollut aiemmin tunnistettu tai jos suunnitellut haitallisten vaikutusten lieventämiseen ja estämiseen liittyvät toimenpiteet eivät ole riittävät.

Toiminnallisen vaiheen vaikutusten tarkkailu suoritetaan kampuksen olemassa olevan tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Tarkkailusuunnitelma on osa toiminnan ympäristölupaa. Tämän selvityksen puitteissa ei ole tunnistettu sellaisia vaikutuksia, joita olisi syytä lisätä tarkkailuohjelmaan. Kampuksen laajentuessa ja toteutusratkaisuista riippuen (mm. rakennusten asemointi ja jäähdytysjärjestelmät) voi olla kuitenkin tarpeen toteuttaa sellaisia kertaluonteisia selvityksiä, joita ei tällä hetkellä tehdä. Näitä ovat mm. melumittaukset lähimmillä asuinalueilla.

Selvyyden vuoksi todetaan kuitenkin, että luontoselvitysten tekoa jatketaan liito-oravien osalta vuosittain tehtävän kartoituksen puitteissa ainakin siihen asti, että rakennustyöt alkavat. Liito-oravatarkkailun jatko riippuu siitä, esiintyykö alueella liito-oravia myös tulevaisuudessa ja voidaanko liito-oravien kulkuväylät säästää. Liito-oravien esiintymiseen kampusalueella vaikuttaa myös palvelinkeskuskampuksen ulkopuolisten alueiden kehitys. Myös muiden lajien tarkkailuita jatketaan ainakin rakennusvaiheen alkuun asti.

11 Haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen

Tässä kappaleessa on esitetty korkean tason toimenpiteet hankkeen rakennus- ja toiminnallisen vaiheen haittojen lieventämiseen ja estämiseen. Toiminnallisen vaiheen osalta molempien arviointivaihtoehtojen haitallisten vaikutusten lieventämis- ja estämistoiminepiteitä käsitellään rinnakkain, koska menetelmät ovat hyvin pitkälle samat molemmissa vaihtoehdoissa. Eroavaisuudet arviointivaihtoehtojen välillä on mainittu suoraan tekstissä. Tässä kappaleessa esitetyt toimenpiteet ovat suuntaa antavia. Käytettävät menetelmät tarkentuvat suunnittelutyön edetessä. Mahdolliset muutokset lainsäädäntöön ja ympäröivään maankäyttöön sekä uudet tekniikat ja teknologiat saattavat vaikuttaa toteutusvaiheen haitallisten vaikutusten lieventämis- ja estämistoimenpiteisiin.

Tuike Finland Oy tulee tarkentamaan liito-oravan kulkureittien sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin liittyviä suunnitelmia ja selvityksiä viimeistään näitä alueita koskevien luvitusprosessien yhteydessä.

Asukaskyselyn perusteella (12.3) hankevastaavan olisi suositeltavaa tehdä viestintäsuunnitelma, sillä lähialueen asukkailla on tarve saada hankkeen tulevista vaiheista tietoa. Vastausten perusteella oleellisinta on viestiä, milloin Savilahdenvuoren alueen käyttöä aletaan rajoittaa sekä milloin palvelinkeskuskiinteistön läpi kulkeva yhteys Matinsaareen poistuu käytöstä.

11.1 Rakennusvaihe

Tehtyjen arviointien perusteella rakennusvaiheen oleellisimmat vaikutusten lievennys- ja estämistarpeet liittyvät pölyn, melun ja liikenteen vaikutusten hallintaan sekä liito-oravan elinympäristöjen ja kulkuväylien huomioiminen. Pöly- ja melupäästöt liittyvät suurimmalta osin louhinta- ja täyttötöihin, mutta melun osalta myös liikenteeseen. Rakennusvaiheen voidaan katsoa koostuvan kahdesta vaikutuksiltaan erilaisesta vaiheesta: maanrakennusvaiheesta, jossa tehdään louhinta- ja täyttötöitä sekä varsinaisesta rakennusten rakennusvaiheesta.

Vallitsevat sääolosuhteet voivat vaikuttaa merkittävästi niin melun kuin pölyn leviämiseen. Sääolosuhteet huomioidaan mahdollisuuksien mukaan töiden suorituksessa niin, että sääolosuhteiden vaikutus pyritään minimoimaan. Koska rakennustyöt on sidottu tiettyyn aikatauluun, rakennustöitä ei kuitenkaan voida viivyttää tai pysäyttää sääolosuhteiden vuoksi kuin lyhyeksi aikaa.

Hankkeen vaikutuksia maisemaan voidaan lieventää säilyttämällä nykyistä puustoa hankealueen ympärillä. Puuston säilyttäminen tai istutettavien alueiden perustaminen on erityisen tärkeää Petkeleen asuinalueen ja rakennettavien alueiden välissä, koska maiseman muutos valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön länsilaidalla on suuri. Puuston säilyttämisellä voidaan myös edesauttaa liito-oravan kulkuyhteyksien ylläpitoa. Näkyvyyttä palvelinkeskusten suuntaan voidaan häivyttää monikerroksisilla istutuksilla. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää sovittamalla rakennusten väritys ja materiaalit ympäristöön sekä vanhoihin tehdasrakennuksiin. Neutraaleilla värisävyillä rakennukset erottuvat vähemmän muun muassa puuston lomasta. Alueen valaistuksen suunnittelussa tulisi toteuttaa niin, että valoa hajautuu mahdollisimman vähän hankealueen ulkopuolelle.

Hankkeen luontovaikutusten vähentämiseksi suunnittelussa, niin louhinta-, täyttö- kuin rakennusvaiheessa, tulee huomioida riittävien puustoisten yhteyksien säilyminen liito-oravan ydinalueiden välillä sekä hankealueella että laajemmin Hillonlahden ranta-alueella sekä pohjoisen suuntaan. Puuston ja muun kasvillisuuden poisto sekä meluisimmat louhintavaiheet tulisi toteuttaa lintujen soidin- ja pesimäajan ulkopuolella. Kirjoverkkoperhosten osalta louhinnassa tulee huomioida toukkapesät. Hillonlahden luontoarvojen vaarantumista tulee ehkäistä hulevesien käsittelyllä ja johtamisella muualle kuin lahden suuntaan.

Rakennustyömaalle laaditaan työmaan turvallisuusohje/ympäristöohje, jossa määritellään turvalliset työskentelytavat ja toiminta onnettomuustilanteissa. Tulitöille vaaditaan tulityölupa. Työmaan liikennejärjestelyissä huomioidaan onnettomuuksien estäminen.

Edellisessä rakennusvaiheessa (palvelinkeskus 6), Tuike Finland Oy asensi kahdelle koulun lähistöllä olevalle suojatielle varoitusjärjestelmän. Suojatien liikennemerkkeihin asennettiin sensorit, jotka tunnistavat suojatietä lähestyvät ihmiset. Kun ihminen lähestyy suojatietä, suojatien liikennemerkin yhteydessä oleva varoitusvalo alkaa vilkkua. Tätä samaa järjestelmää tullaan käyttämään myös tulevissa rakennusvaiheissa.

Tuike Finland Oy:llä on tarkoitus selvittää Haminan kaupungin kanssa yhteistyössä korvaavan reitin rakentamista Matinsaareen.

11.1.1 Louhinta ja täyttö

Louhinnan ja täytön haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen tulee perustumaan viestintään, pölynhallintaan sekä meluisimpien työvaiheiden sijoittamiseen niin, että meluvaikutus rajautuu mahdollisuuksien mukaan palvelinkeskuskiinteistölle. Louhinnan aiheuttama tärinä hallitaan työmenetelmillä ja tarkkailulla.

Maanrakennustöiden osalta on oletettavaa, että räjäytyksillä on merkittävin vaikutus lähialueen asukkaiden hyvinvoinnille. Räjäytykset on suunniteltu tehtäväksi arkipäivisin klo 10.00—17.00 välisenä aikana kolmessa aikaikkunassa. Ennakoitavuuden oletetaan vähentävän räjäytyksistä aiheutuvia vaikutuksia ihmisten hyvinvointiin. Maanrakennusvaiheen osalta melui-

simmat työvaiheet pyritään muutenkin suorittamaan klo 8.00—16.00 välisenä aikana, jolloin melulla oletetaan olevan pienin vaikutus ihmisten hyvinvointiin. Louhinta- ja täyttövaiheen töitä tehdään klo 8.00—22.00 välisenä aikana pääosin arkipäivinä. Lauantaisin voidaan tehdä muita kuin louhintatöitä. Sunnuntaisin työmaa on suljettu.

Kiviaineksen murskauksen, lastauksen ja purun melua pyritään vähentämään ensisijaisesti murskauslaitteiston sijoituksella. On kuitenkin mahdollista, että tietyissä työvaiheissa murskaamo joudutaan sijoittamaan melko lähelle (kuitenkin yli 300 metrin etäisyydelle) asuinrakennuksista. Vastaavasti työn yhteydessä on välttämätöntä tehdä louhinta- ja täyttötyötä aivan kiinteistön rajan läheisyydessä Petkeleen asuinalueen läheisyydessä. Melun leviämistä ja melulle altistumista pyritään rajoittamaan meluesteiden ja vaimennusmateriaalien avulla. Mahdollisuuksien mukaan työssä käytettäviä laitteita valitaan melutaso huomioiden. Laitevalinnoilla ei kuitenkaan voida aina merkittävästi vaikuttaa melutasoon, sillä esimerkiksi räjäytyksen ja murskauksen melutasot ovat lähtökohtaisesti niin suuria.

Maanrakennustöiden vaikutukset ilman laatuun hallitaan rajoittamalla estämällä pölyämistä pitkälti laitevalintojen sekä kastelun (esimerkiksi vesi ja/tai kalsiumkloridiliuos) avulla. Mallinnuksen perusteella pölyvaikutus on suurin murskainlaitteiden välittömässä läheisyydessä, mutta tietyissä sääolosuhteissa hienojakoinen pöly voi kulkeutua kauemmaksi. Tällaisissa olosuhteissa pölinää voidaan rajoittaa kastelulla. Louhintasuunnitelman yhteydessä on tarpeen tehdä myös pölynhallintasuunnitelma, jossa esitetään niin pölyn tarkkailusuunnitelma kuin kuvataan pölynhallintatoimenpiteet.

Maanrakennustöiden raskas liikenne rajoittuu pitkälti palvelinkeskusalueen sisäpuolelle. Palvelinkeskuksen ulkopuolisia raskaan liikenteen kuljetuksia tapahtuu lähinnä, jos palvelinkeskusalueelta kuljetetaan maa- tai kiviainesta ulkopuolisiin vastaanottopaikkoihin tai vastaavasti, jos palvelinkeskuksen ulkopuolelta kuljetetaan maa- ja kiviainesta palvelinkeskuskiinteistölle. Massataseet huomioiden, on oletettavaa, että louhinta- ja täyttötöihin liittyviä palvelinkeskusalueen ulkopuolisia raskaan liikenteen kuljetuksia tapahtuu vain vähän.

Louhinnan ja täytön edetessä, tai tarkemmin rakennustöiden edetessä, pinnoitetun alueen pinta-ala kasvaa, jolloin myös alueella syntyvän huleveden määrä kasvaa. Tällöin on mahdollista, että louhinnasta ja täytöstä syntyvä kivipöly päätyy hulevesiviemäriin ja viemäröintiä pitkin Summanlahteen. Mikäli näin tapahtuu, pölyn vaikutusta (oletettavasti veden samentuminen) voidaan hallita esimerkiksi silttiverhoilla tai mahdollisuuksien mukaan esimerkiksi väliaikaisia laskeutusaltaita hyödyntäen.

11.1.1.1 Tärinän haitallisuuden lieventämiskeinot louhintavaiheessa

Hankealueen herkkyys tärinälle arvoitiin suureksi ja tärinän vaikutukset arvioitiin suureksi kielteiseksi.

Hankkeessa tärinää aiheuttavat louhinta, louheen murskaus ja louheen kuljetukset sekä muu työmaaliikenne. Louhintaan liittyvät mahdolliset räjäytystyöt arvioidaan suurimmaksi hankkeen tärinälähteeksi. Haitallista tärinää voidaan lieventää oikealla työn suorituksella ja suunnittelulla. Räjäytyksistä aiheutuvaa tärinää ei voida täysin poistaa, mutta siitä aiheutuvia haittoja voidaan vähentää oikeilla työmenetelmillä ja räjäytysten suunnittelulla.

Mikäli louhinta suoritetaan räjäyttämällä, on ennen louhinnan aloittamista tehtävä riskianalyysi, jossa kartoitetaan tarvittavat toimenpiteet räjäytysten turvallisen suorittamisen varmistamiseksi. Toimenpiteisiin kuuluu muun muassa lähialueen kiinteistöjen katselmustarpeen selvittäminen ja mahdollisten riskikohteiden tunnistaminen, tarkoituksenmukaisten räjähdemäärien arviointi sekä räjäytyksissä syntyvien tärinöiden johtuvuuden kartoitus esimerkiksi mallinnuksin. Riskianalyysien perusteella määritetään tärinän heilahdusnopeudelle raja-arvot, joita ei saa ylittää räjäytysten aikana.

Lähialueen rakennukset suositellaan katselmoitavaksi sekä ennen räjäytystoiminnan aloittamista, että sen jälkeen. Katselmukset dokumentoidaan asianmukaisesti. Katselmoitavaksi esitetään ainakin kaikkia noin 500 metrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevia asuinrakennuksia. Lisäksi katselmoidaan ne yli puolen kilometrin etäisyydellä suunnittelualueen rajasta sijaitsevat rakennukset, joissa mahdollisesti tehdään tärinän tarkkailumittauksia.

Räjäytyslouhinnassa louhintasuunnalla voidaan vaikuttaa tärinän leviämiseen ja oikealla ominaispanoksella siihen, että kiviaines irtoaa halutussa lohkarekoossa. Näin voidaan vähentää tärinän haitallisia vaikutuksia. Louhittaessa lähellä maakaasuputkistoa tulisi räjäytettävien kenttien irrotussuunnan olla kohteista poispäin. Räjäytykset ja panostuksen suunnittelee siihen erikoistunut ammattilainen ja räjäytyksistä laaditaan asianmukaiset pöytäkirjat.

Tärinämittauksia on syytä tehdä etenkin räjäytystoiminnan alkuvaiheessa tarpeellisessa laajuudessa maaperältään ja rakenteiltaan erityyppisissä kohteissa, eri etäisyyksillä ja eri ilmansuunnilla louhinta-alueelta. Tärinämittareiden sijoituspaikat määritellään alustavan riskianalyysin mukaisesti perustuen louhintaa lähinnä oleviin rajoittaviin rakennuksiin, rakenteisiin tai laitteisiin. Herkkien laitteiden, kuten palvelimien, tärinää on mitattava suoraan laitteesta, mikäli mahdollista. Kaikki tärinämittaukset dokumentoidaan.

Maakaasuputkilinjojen tärinämittaukset tulee tehdä aina laajamittaisissa louhintakohteissa, jotka sijaitsevat alle 100 metrin päässä maakaasuputkesta (Gasgrid 2023). Kaasulinjan tärinämittaukset tulee tehdä kolmikomponenttisilla tärinämittareilla, joiden mittausanturit kiinnitetään maakaasuputkistoon.

Tärinämittausarvoja seurataan jatkuvasti työn aikana ja ne kirjataan tärinämittauspöytäkirjaan tai vaihtoehtoisesti sähköiseen mittausjärjestelmään. Mittausarvot sekä panostettujen kenttien sijaintitiedot (etäisyys mittauspisteeseen) toimitetaan Gasgridin yhteyshenkilölle viikoittain. Maakaasuputkilinjojen mittaustuloksista tulee laatia kirjallinen loppuraportti

Gasgridin edustajalle.

Tärinän häiritsevyyttä voidaan merkittävästi vähentää ajoittamalla tärinää aiheuttavat toiminnot, erityisesti mahdolliset räjäytykset, päiväsaikaan klo 8–17 väliselle ajalle. Ilta-aikaan havaittava tärinä yhdistettynä meluun häiritsee ihmisiä merkittävästi enemmän kuin päiväsaikainen tärinä, jolloin valtaosa asukkaista on joko poissa kotoa tai muuten aktiivisena. Tiedottamalla lähialueen asukkaita räjäytyksistä ja niiden ajankohdasta etukäteen voidaan myös pienentää räjäytyksistä aiheutuvaa häiritsevää vaikutusta.

Räjäytysten häiritsevyyteen vaikuttaa tutkitusti räjäytysten toistuvuus ja yllätyksellisyys, tärinän taajuus suhteessa rakenteiden ominaistaajuuteen sekä tärinän kestoaika. On havaittu, että suuremmat harvemmin toistuvat räjäytykset ovat vähemmän häiritseviä kuin useimmin toistuvat pienemmät räjäytykset. Räjäytyksiin liittyvät tärinäilmiöt kestävät kerrallaan muutaman sekunnin ajan.

11.1.2 Rakennusten rakentamisvaihe

Rakentamisvaiheen haitallisten vaikutusten lieventäminen ja estäminen tulee perustumaan viestintään ja liikenneratkaisuihin, jotka vähentävät tieliikenteen riskejä ja teiden ruuhkautumista. Rakennusvaiheessa tehdään myös suurin osa niistä suunnitteluratkaisuista, joilla vähennetään, rajoitetaan ja poistetaan toiminnalliseen vaiheeseen liittyviä haitallisia vaikutuksia.

Rakentamisvaiheen merkittävimmät vaikutukset liittyvät todennäköisesti liikennemäärien kasvuun niin henkilö- kuin raskaan liikenteen osalta sekä meluvaikutuksiin. Suurin osa henkilöliikenteestä tapahtuu yhden tunnin aikana aamulla ja illalla. Liikenne suuntautuu oletettavasti eri suuntaan suhteessa hankealueen läheisyydessä asuvien ihmisten työmatkoihin nähden, joten liikenteen kasvu ei oletettavasti vaikuta merkittävästi työmatkojen pituuteen. Liikennemäärien kasvulla voi kuitenkin olla vaikutus liikenneturvallisuuteen. Raskaan liikenteen kuljetukset tapahtuvat porrastetummin ja ne jakautuvat melko tasaisesti koko päivän ajalle, jolloin raskaan liikenteen määrän kasvulla ei ole niin suurta vaikutusta. Liikenneturvallisuuden vuoksi raskas liikenne ohjataan kulkemaan Satamantien ja Ensontien kautta. Liikenteen tärinävaikutuksien oletetaan rajautuvan liikenneväylien välittömään läheisyyteen, eikä niillä oleteta olevan vaikutuksia esimerkiksi Petkeleen asuinalueeseen.

Rakentamisen meluvaikutuksia pyritään hallitsemaan niin laitevalinnoilla kuin työmenetelmillä. Rakentamisvaiheen meluvaikutukset ovat oletettavasti pienemmät kuin maanrakennusvaiheen melu.

11.2 Toiminnallinen vaihe

Toiminnallisen vaiheen osalta oleellisimmat jatkuvat päästöt liittyvät meluun sekä hule- että jäähdytysvesien hallintaan. Oleellisimmat lyhytaikaiset päästöt liittyvät varavoimageneraattoreiden testaukseen liittyviin ilmapäästöihin. Oleellisimmat onnettomuusriskit liittyvät vikatilanteisiin ja/tai niistä johtuviin onnettomuuksiin. Onnettomuusriskejä sekä päästöjen vähentämiseen ja eliminointiin käytettävät laitteet ja rakenteet ovat ja tulevat olemaan ennakkohuoltojen piirissä.

Niin laajennusalueen kuin koko kampuksen suunnittelun ja toiminnan lähtökohtana on onnettomuuksien estäminen ja mahdollisten onnettomuuksien vaikutusten rajaaminen mahdollisimman pienelle alueelle. Laitos toimii yhteistyössä eri viranomaistahojen kanssa.

Paloturvallisuus on huomioitu palvelinkeskuksen rakennusten ja rakenteiden sijoittelussa. Laitoksella on ensitorjuntakalustoa ja henkilökunnalle on annettu sammutus- ja palontorjuntakoulutusta. Laitoksella on ja pelastussuunnitelma, jota päivitetään säännöllisin väliajoin. Laitos toimii yhteistyössä alueen muiden toimijoiden ja palo- ja pelastusviranomaisen kanssa.

Melunhallinta perustuu laitevalintoihin ja laitteiden sekä rakennusten sijoitteluun. Mikäli laitokselle toteutetaan arviointivaihtoehdon 2 mukainen ilmajäähdytysjärjestelmä, laitteistot asennetaan vaimennuskoppiin tai niiden melutasoa vaimennetaan muulla tavalla, ellei markkinoille ole tullut hiljaisempia laitteita uusien laitosten rakentamisvaiheeseen mennessä. Varavoimageneraattoreiden melutasoa vaimennetaan sijoittamalla generaattorit erillisiin generaattorikoppeihin. Generaattorien testiajot tehdään päiväaikaan, jolloin melutaso on yleensäkin yöaikaa korkeampi ja jolloin melua ei todennäköisesti koeta yhtä häiritsevänä. Koeajot rajataan kestoltaan melko lyhyiksi (n. 10 minuuttia) lukuun ottamatta kerran vuodessa kullekin generaattorille tehtävää tunnin pituista vuositestiä. Mahdolliset suunnitellut sähkökatkot ja niihin liittyvät generaattoreiden ajot pyritään rajaamaan vaikutuksiltaan koskemaan vain mahdollisimman pientä osaa palvelinkeskuksista, jotta käynnissä olevien generaattoreiden määrä voidaan rajata mahdollisimman pieneksi. Suunnitellut katkot pyritään sijoittamaan arkipäiville ja päiväsaikaan.

Olemassa olevan kampuksen (palvelinkeskukset 1—7) sekä arviointivaihtoehdon 1 mukaisessa merivesipohjaisessa järjestelmässä oleellisimmat käytön aikaiset vaikutukset liittyvät meriveden ottoon ja jäähdytysveden purkuun. Uusien palvelinkeskusten sekä olemassa olevien palvelinkeskuksien 3—7 jäähdytystorneihin perustuvalla jäähdytysratkaisulla on vähennetty merivesipohjaisen jäähdytysjärjestelmän vesistövaikutuksia verrattuna palvelinkeskusten 1 ja 2 läpivirtausjärjestelmään perustuvaan järjestelmään, sillä jäähdytystorneihin perustuvan järjestelmän mereen johdettava lämpökuorma on merkittävästi pienempi kuin läpivirtausjärjestelmän lämpökuorma. Meriveden ottoputket on mitoitettu niin, että virtausnopeus ottoputkissa on melko hidas, eikä järjestelmään siten päädy merkittävää määrää kaloja.

Itäisen kampusalueen, eli palvelinkeskusten 8—11 alueen kehitys nykytilasta palvelinkeskuskäyttöön muuttaa alueen vesienhallintaa. Itäinen kampusalue varustetaan kokonaisuudessaan hulevesiviemäröinnillä ja hulevedet johdetaan mereen. Viemäri mitoitetaan niin, että viemärin kapasiteetti riittää myös meriveteen perustuvan jäähdytysjärjestelmän ulospuhallusveden viemäröintiin. Ulospuhallusvesi vastaa kemialliselta koostumukselta merivettä, mutta pitoisuustasoltaan se on merivettä väkevämpää. Ulospuhallusveden lämpötila on myös lähes poikkeuksetta hieman korkeampi kuin meriveden lämpötila. Hulevedet ja ulospuhallusvesi sekoittuvat viemärissä, mikä laimentaa ja jäähdyttää ulospuhallusvettä ennen purkua Summanlahteen. Läpivirtausjärjestelmän purkuvesien tarkkailuun perusteella voidaan olettaa, että tilanteessa, jossa hulevesiä ei muodostu, mereen johdettavat ulospuhallusvedet sekoittuvat nopeasti Summanlahden vesimassaan, jolloin niiden vaikutus rajautuu hyvin pienelle alueelle, eikä ulospuhallusvedellä ja hulevedellä siten ole merkittävää vaikutusta vesistölle tai esimerkiksi kalakantoihin tai kalojen elinolosuhteisiin.

Vaikka palvelinkeskuksen kevyen polttoöljyn varastomäärä on erittäin suuri, varastointiin liittyvää onnettomuusriskiä on vähennetty hajauttamalla varasto kymmeniin varastosäiliöihin. Niin olemassa olevat kuin suunnitellut polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaippaisia. Myös suurin osa putkilinjoista on kaksoisvaippaisia. Polttoaineen varastointi- ja jakelujärjestelmään liittyy myös erilaisia vuodontunnistusjärjestelmiä ja säiliöissä on ylitäytönestimet. Polttoainesäiliöiden täyttöpisteiden alueet ovat erillisviemäröityjä betonilaatalle perustettavia alueita. Betonilaatat on mitoitettu niin, että säiliöauto mahtuu betonilaatan alueelle. Betonilaatan alueen vedet johdetaan öljynerottimen ja sulkukaivon kautta hulevesiviemäriin. Sulkukaivon yläpuolisen viemärin, mukaan lukein öljynerotin, tilavuus on riittävän suuri pidättämään säiliöauton yhden osan nestetilavuus, minkä lisäksi viemärit on mitoitettu pidättämään riittävä määrä sadevettä.

Palvelinkeskusten 8—11 hulevesiviemäreihin on myös suunniteltu erillisiä sulkukaivoja kohtiin, joissa palvelinkeskuksen viemärilinja yhtyy mereen purkavaan hulevesiviemäriin. Järjestelmän tarkoituksena on kyetä pidättämään sammutusvesiä.

Koska generaattorien testauksen ilmapäästövaikutukset ovat vähäiset, eikä soveltuvia raja- ja ohjearvoja ylitetä, päästöjä ei ole tarpeen ehkäistä ja lieventää. Selvyyden vuoksi todetaan, että päästöjä on jo vähennetty testausohjelman optimoinnin avulla. Tuike Finlandilla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa mahdollisten laajojen sähkökatkojen kestoon ja ajanhetkeen. Sähkökatkot ovat kuitenkin harvinaisia, eikä niitä tapahdu edes kerran vuodessa.

Toiminnallisessa vaiheessa on hyvä jatkaa liito-oravan pesäpaikkojen tarjoamista pöntötyksien avulla. Huomionarvoisten hyönteislajien kannalta merkityksellisten ruderaattiympäristöjen pysyminen avoimina on elinympäristöjä ylläpitävä tekijä. Alueella tunnistettujen, hyönteislajiston kannalta merkittävien paahteisten alueiden avoimuutta on hyvä seurata ja tarvittaessa poistaa näiltä varjostavaa tai muutoin alueiden paahdepiirteitä heikentävää kasvillisuutta.

Tuike Finlandilla ei ole suoraan mahdollisuutta vaikuttaa Matinsaaren alueen virkistyskäyttöön, koska Tuke Finland ei omista Matinsaaren aluetta. Palvelinkeskustoiminta ei kuitenkaan estä Matinsaaren käyttöä, jos alueelle voidaan rakentaa uusi kulkuyhteys.

11.3 Luontovaikutusten lievennys toiminnan sijoittamiselle muualle tai laajennuksen kokoa pienentämällä

YVA-ohjelmaan liittyvässä lausunnossa oli suosituksena arvioida vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja palvelinkeskuksille ja palvelinkeskusten kokonaismäärälle luonnonarvoihin kohdistuvien vaikutusten lieventämistoimina. Arviointia vaihtoehtoisista sijaintipaikoista ja palvelinkeskusten määristä ei sisällytetty Afryn laatiman arvion piiriin. Asiaa arvioitiin kuitenkin erikseen lieventämisnäkökulmasta. Arvioinnin lähtökohdaksi otettiin palvelinkeskuslaajennuksen vaatima pinta-ala sekä sähkönsaanti, eli vähintään 40 hehtaaria ja vähintään 110 kilovoltin sähkönsyöttö lähellä kohdetta. Business Finlandin palvelinkeskusportaalin (https://www.businessfinland.fi/en/do-business-with-finland/invest-in-finland/business-opportunities/data-centers#stored) mukaan tällaisia alueita on Suomessa hieman yli kymmenen, ja näistä rannikolla (vesijäähdytystä varten) karkeasti puolet. Osa alueista on luonnontilaisia ”greenfield” -alueita ja osa taas vanhoja teollisuusalueita (”brownfield”). Toiminnan sijoittumisen kannalta osa kohteista on valmiiksi kaavoitettuja ja osa taas lähes konseptitasolla.

Vaikka uudet palvelinkeskukset toteutettaisiin ilmajäähdytyksellä (jolloin palvelinkeskuksen ei tarvitse sijaita vesistön äärellä), alueiden rakentaminen vaatisi käytännössä jokaisessa vaihtoehdossa vähintään 110 kV sähkönsyöttöjen rakentamista ja usein myös laajempaa infrastruktuurin rakentamista niin hankealueella kuin sen ympäristössä. Soveltuvat kohteet myös sijoittuvat tyypillisesti kauas asutuskeskuksista, joten hukkalämmön hyödyntäminen on haastavaa. Niillä kohteilla, joissa toiminta sijoittuisi lähemmäksi asutuskeskuksia, palvelinkeskustoiminnan meluvaikutukset sekä varavoimageneraattoreiden meluvaikutukset rajoittavat toiminnan sijoitusta. Kun huomioidaan Haminassa olemassa oleva ja hyödynnettävissä oleva infrastruktuuri, ja huomioidaan täysin uuden palvelinkeskuskampuksen kaiken palvelinkeskustoimintaan liittyvän infrastruktuurin koko elinkaaren ympäristövaikutukset sekä kohdekohtaiset rakennustöiden luontovaikutukset, hankkeen sijoittaminen täysin uudelle alueelle ei todennäköisesti ole perusteltavissa oleva vaihtoehto puhtaasti lieventämistoimenpiteenä.

Palvelinkeskusten kokonaismäärää karsimalla hankkeen luontovaikutuksia voitaisiin vähentää, mutta tällöin menetetään osa siitä hyödystä, joka saadaan olemassa olevaa infrastruktuuria hyödyntämällä. Tämän lisäksi on huomioitava, että alue on kaavoitettu teollisuuskäyttöön, eikä itäistä kampusaluetta voida kehittää kaavanmukaiseen teollisuuskäyttöön ilman alueen tasaamista. Alueen maastonmuotojen vuoksi louhintamäärät ovat Savilahdenvuoren alueella merkittävät, vaikka alue kehitettäisiin teolliseen käyttöön vain osin.

12 Asukaskyselyt ja asukkaiden suhtautuminen hankkeeseen

Tämän YVAn asukaskysely ja asukkaiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin aiempien omaa toimintaa koskevien lupahakemusten ja YVA-ohjelman yleisötilaisuuden kysymysten sekä lähialueiden muiden hankkeiden (etenkin Hillonlahden pohjoispuolen louhinta ja akkumateriaalitehtaan) YVA- ja lupahankkeiden vastaavien selvitysten avulla. Koska olemassa olevaa ajantasaista tietoa oli olemassa melko kattavasti, tämän YVAn puitteissa tehtiin ainoastaan asukaskysely, jolla kartoitettiin lähimpien asuinalueiden asukkaiden suhtautumista niin rakennusvaiheeseen kuin toiminnalliseen vaiheeseen.

Hankevastaavan ymmärryksen mukaan lähialueiden asukkaat suhtautuvat toiminnalliseen vaiheeseen neutraalisti tai positiivisesti. Positiivinen suhtautuminen liittyy erityisesti Googlen (Tuike Finlandin emoyhtiön) positiiviseen brändiarvoon sekä hankkeen työllistävään vaikutukseen. Asukkaiden huolenaiheet liittyvät etenkin Matinsaaren alueen tulevaisuuteen sekä Hillonlahden pohjoispuolen kehittämisen myötä heikkeneviin virkistysmahdollisuuksiin ja rakennustöiden pitkään kestoon ja rakennustöistä aiheutuvaan meluun, pölyyn ja liikenteeseen.

12.1 Aiempien palvelinkeskusta koskevien hankkeiden puitteissa saatu tieto

Palvelinkeskus on ollut toiminnassa jo yli 12 vuotta, minkä aikana palvelinkeskukselle on haettu useita erilaisia valituskelpoisialupia. Osana näitä lupahankkeita lähialueiden asukkailla on ollut mahdollisuus jättää hakemukseen liittyviä muistutuksia ja mielipiteitä. Palvelinkeskusten 1—7 ympäristölupahakemuksiin sekä kolmeen laitosta koskevaan vesilupaa ei jätetty muistutuksia tai mielipiteitä. Lähialueiden asukkailla on ollut joitakin rakentamiseen liittyviä huolenaiheita, joita ovat olleet mm. rakentamisen aikainen melu sekä rakennustöihin liittyvä raskas liikenne sekä osin myös henkilöliikenne.

12.2 YVA-ohjelman yleisötilaisuus

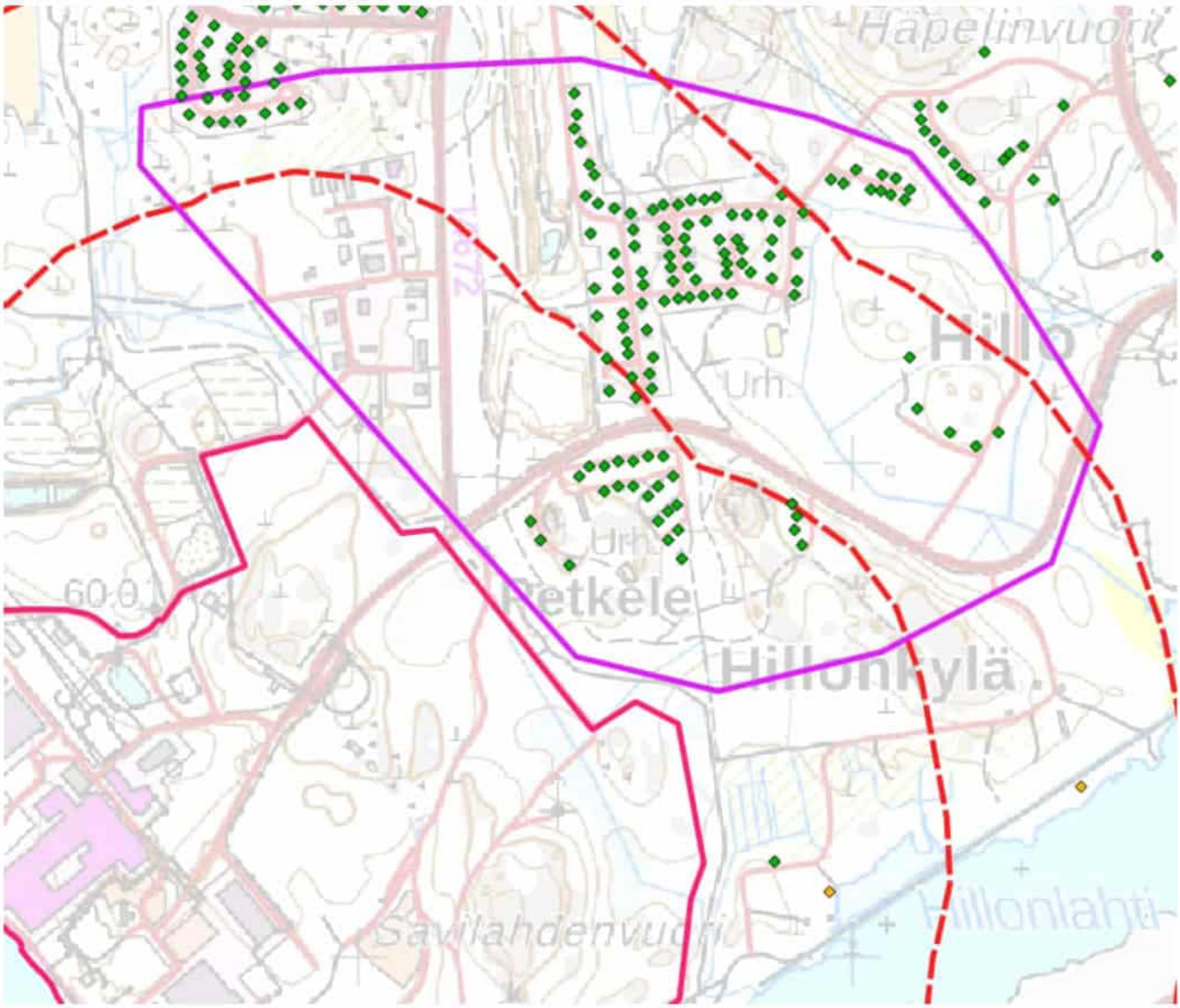
Tämän hankkeen YVA-ohjelmaan liittyvä yleisötilaisuus pidettiin Vehkalahtitalolla 9.2.2023. Tilaisuuteen osallistui noin 30 henkilöä. Tilaisuudessa esitettiin Suomen luonnonsuojeluliiton toimesta kysymys louhinnan vaikutuksesta Ruissalon pohjavesialueeseen, minkä lisäksi esitettiin kysymys siitä, onko Tuike Finland Oy ylimitoittanut louhintamäärät kaupungin toiveesta, jotta sataman alueelle saataisiin sataman alueen rakennustöissä tarvittavaa kiviainesta sekä kyseenalaistettiin murskauksen laillisuus hankealueella hankealueen läheisyydessä olevien asuinrakennusten vuoksi. Selvyyden vuoksi todetaan, että YVA-ohjelmavaiheessa esitetyt louhintamäärät olivat suuremmat kuin tässä vaiheessa ja arvioissa oli suuret turvamarginaalit. Tässä selostuksessa esitetyt arviot perustuvat tarkempaan suunnitelmaan.

12.3 Asukaskysely

Asukaskysely toteutettiin toimittamalla kyselylomake (Liite F) noin kilometrin etäisyydellä palvelinkeskuksesta sijaitseviin asuinrakennuksiin. Asuinrakennusten sijainnit määritettiin Etelä-Kymenlaakson karttapalvelun avulla ja kysely suunnattiin erityisesti Petkeleen ja Ryljynlähteen alueille, joiden katsottiin olevan tehtyjen selvitysten perusteella alueet, joiden asukkaisiin hankkeella olisi suurin vaikutus. Kyselyitä jaettiin kuvaan 77 rajatun alueen sisällä kadunvarressa sijainneisiin postilaatikoihin 12.2.2024 yhteensä 140 kappaletta. YVAn teeman mukaisesti kyselyssä kysyttiin erikseen suhtautumista rakennusvaiheeseen sekä toiminnalliseen vaiheeseen. Kysely oli alun perin tarkoitus toteuttaa postittamalla kyselyt Väestötietojärjestelmään listattuihin osoitteisiin, mutta Digitaali- ja Väestövirasto ei ole tuntemattomasta syystä ja useista kyselyistä huolimatta toimittanut postitukseen palkatulle yritykselle hankealueen asuinrakennusten osoitetietoja kuukaudessa, eikä tietoja ole vielä tätä kirjoitettaessa (7.3.2024) toimitettu, joten kyselyt toimitettiin henkilökohtaisesti YVA-konsultin toimesta.

Vastauksia saatiin 6.3.2024 mennessä 27 kappaletta (vastausprosentti 19,2). Vastaajat asuvat keskiarvoisesti noin kilometrin päässä hankealueen rajasta. Kaikki vastaajat olivat vakituisia asukkaita, mikä oli oletettavissa huomioiden, että kyselyt toimitettiin lähimpiin asuinrakennuksiin. Vastaajista kolme oli iältään 18—30 vuotta, kahdeksan 30—50 vuotta, yhdeksän 50—65 vuotta ja loput seitsemän yli 65 vuotta. Yhdeksän vastaajan taloudessa oli lapsi. Muiden vastaajien taloudessa ei ole lapsia. Lähes kaikki vastaajat kertoivat ulkoilevansa (sisältää niin ulkoilun, lenkkeilyn ja uinnin) alueella. Suurin osa nimesi ulkoilualueeksi Matinsaaren alueen ja/tai Savilahdenvuoren alueen. Vastaajista viisi kertoi ulkoilevansa nimenomaisesti Petkelvuoren alueella, joka on hankealueen ulkopuolella. Seitsemän vastaajaa marjastaa ja sienestää alueella.

Vastaajista kolme ei vastannut kohtaan, jossa kysyttiin aiempien rakennusvaiheiden vaikutuksista (mm. häiriöt ja virkistyskäyttö). Neljä vastaajaa ei ollut kokenut häiriöitä. Kaksi vastaajaa kertoi, että on kokenut häiriöitä, mutta koettuja häiriöitä ei ollut eritelty. Loput vastaajat kertoivat aiemmilla rakennusvaiheilla olleen vaikutusta melun, tärinän ja/tai liikenteen sekä ulkoilureittien osalta. Vastuksissa korostuu etenkin Matinsaaren käytön vaikeutuminen rakennusaikana, minkä lisäksi yksi vastaaja kertoi, ettei alueella noudatettu rakennusaikana liikennesääntöjä ja toinen vastaaja kertoi, että aiempien hankkeiden yhteydessä on tapahtunut kulttuurien yhteentörmäyksiä paikallisten sekä ulkomaalaisten työntekijöiden välillä.



Kuva 77. Kuvaan on merkitty violetilla asukaskyselyn viitteellinen jakelualue. Katkoviivat kuvaavat 500 ja 1000 metrin etäisyyttä kiinteistön rajasta. Taustakartta: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto.

Kyselyssä pyydettiin asukkaita arvioimaan toiminnallisen vaiheen vaikutuksia ja mahdollisesti vertaamaan niitä paperitehtaan aikaan. Kysymys oli tarkoituksella hieman johdatteleva paperitehtaan aikaan vertaamisen osalta, koska kysymyksellä haluttiin saada tietoa siitä, kokevatko ihmiset nykyisen toiminnan vaikutukset eri tavalla suhteessa aiempaan toimintaan, huomioiden, että paperitehtaan sulkemisesta on jo yli 15 vuotta. Kysymykseen saatiin hyvin lyhyitä vastauksia, jotka voidaan yleistäen koostaa niin, että paperitehtaan aikana alueella oli enemmän melua. Nykyinen toiminta taas kaventaa ulkoilumahdollisuuksia etenkin vaikeuttamalla pääsyä Matinsaareen.

Asukkaita pyydettiin kertomaan suurimmista rakennusvaiheeseen ja toiminnalliseen vaiheeseen liittyvistä huolenaiheista, sekä arvioimaan vaiheiden vaikutuksia erilaisiin vaikutuskohteisiin. Vastaukset voidaan jakaa kahteen luokkaan: Kuusi vastaajaa ei vastannut mitään. Loput 21 vastaajaa kertoi huolenaiheiden liittyvän etenkin meluun (räjäytykset), tärinään, pölyyn ja liikenteeseen niin liikennemäärien kuin -turvallisuuden osalta. Yksittäisiä tai muutamia mainintoja saivat Matinsaaren käyttömahdollisuudet rakennusvaiheessa, valosaasteen määrä, tärinän vaikutus rakenteille, luonnon tuhoaminen (nimenomaisesti näin kirjoitettuna) ja yleiset vaikutukset ilmanlaatuun. Toiminnallisen vaiheen osalta huolenaiheet jakautuivat useaan eri kategoriaan, eikä varsinaisia ”yleisiä” huolenaiheita ollut vaan vastaukset vaihtelivat siitä, kuinka Googlelle pääsisi töihin aina hankkeen aiheuttaman ulkopuolien uhkan riskiin, Matinsaaren käyttöön, meluun ja palvelinkeskuksen päästöihin ja niihin vaikutuksiin. Asukkailta kysyttiin vielä erikseen suurempia huolenaiheita yleisellä tasolla, sekä kysyttiin, kuinka asukkaat toivoisivat näiden huomioinnin toteutusvaiheessa. Vastauksissa oli paljon hajontaa, mutta yleistäen maiseman muutos sekä virkistyskäyttömahdollisuudet, ympäristöarviointien epävarmuudet, liikennejärjestelyt sekä alueen laajeneminen vielä lähemmäksi asuinalueita saivat kaikki muutamia mainintoja. Muutamissa vastauksissa hanketta vastustettiin erittäin kärkkäillä mielipiteillä, minkä lisäksi näissä vastauksissa ilmaistiin, että kyselyn olisi pitänyt kattaa koko Haminan kunta. Vastaajia pyydettiin myös arvioimaan hankkeen vaikutuksia erilaisiin vaikutuskohteisiin (Taulukko 60). Vastausten perusteella voidaan yleistää, että asukkaan kokevat hankkeen vaikuttavan alueeseen negatiivisesti niin rakennus-

vaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa, mutta kuitenkin niin, että negatiiviset vaikutukset ovat suuremmat rakennusvaiheessa kuin toiminnallisessa vaiheessa. Ainoastaan hankkeen työllistävien vaikutusten nähtiin olevan positiiviset.

Asukkailta kysyttiin, kuinka he suhtautuvat laajennushankkeeseen ja kumpi esitetyistä vaihtoehdoista olisi parempi (jos jompikumpi on parempi). Vaihtoehto 1:tä kannatti 16 vastaajaa ja vaihtoehtoa 2:ta kaksi. Loput eivät vastanneet mitään tai vastasivat, ettei laajennusta pitäisi toteuttaa (kuusi vastaajaa). Perusteluissa vaihtoehtoa 1 suosittiin vähäisempien meluvaikutusten vuoksi. Vaihtoehtoa 2 ei perusteltu. Vastaajilta kysyttiin myös yleistä suhtautumista hankkeeseen ja hankevaihtoehtoihin. Keskiarvoisesti suhtautuminen hankkeeseen on neutraalia, mutta todellisuudessa suhtautuminen jakautuu myönteiseen ja negatiiviseen, eikä neutraalisti suhtautuvia ole kuin muutamia (Kuva 78).

Asukkailta kysyttiin myös sataman alueen hankkeiden yhteisvaikutuksista. Vastauksia saatiin 12. Kaksi vastaajaa mainitsi asunnon ja tonttien arvon sekä asuinviihtyvyyden heikkenemisen, akkutehdas mainittiin kolmessa vastauksessa ja Matinsaaren käyttö kahdessa vastauksessa. Muut maininnat liittyvät alueen muutokseen ja rakennus- sekä käyttövaiheiden vaikutuksiin niin liikenteelle, melulle, ilmanlaadulle (pöly), valosaasteeseen. Yhdessä vastauksessa sanottiin hankkeiden pilaavan koko alueen.

Lopuksi vastaajilta kysyttiin, ovatko he saaneet hankkeesta riittävästi tietoa, kuinka he haluaisivat saada tietoa tulevaisuudessa ja kokevatko asukkaat, että heillä on ollut mahdollisuus ilmaista mielipiteensä hankkeesta. Seitsemän vastasi, ettei ole saanut riittävästi tietoa, viisi, ettei tiedä ja 13 vastasi saaneensa riittävästi tietoa. Vastaavasti 22 kertoi kokevansa saaneensa mahdollisuuden ilmaista mielipiteensä ja neljä kertoi, ettei näin ole tapahtunut. Muutama vastaaja ilmoitti, että heillä on kyllä ollut mahdollisuus ilmaista mielipiteensä, mutta kokevat, ettei heidän mielipidettänsä huomioida tai epäilevät ettei näin tapahdu vaan tämä ja muut hankkeet runnotaan ”väkisin läpi”. Yhdessä vastauksessa kritisoitiin kyselyn lyhyttä vastausaikaa (n. kolme viikkoa). Toisessa vastauksessa taas kritisoitiin kyselyn laajuutta. Tämän vastaajan mielestä kyselyssä olisi pitänyt esittää jo tässä vaiheessa suunnitelmat mm. tärinämittauksien suorituksesta. Vastaajat toivoivat saavansa tietoa hankkeesta ensisijaisesti internet-sivuilta, sanomalehdistä ja sosiaalisesta mediasta. Vain kahdeksan mainitsi yleisötilaisuudet. TV/radio saivat yhden maininnan sekä postitse tai muuten kirjallisesti annettava tiedotus saivat kolme mainintaa. Yhden vastaajan mielestä tiedotuksen pitäisi kattaa koko Haminan alue, sillä koko Hamina käyttää Matinsaaren aluetta.

Vastausten perusteella voidaan todeta, että vastaajat ymmärsivät hyvin, kuinka hanke vaikuttaa Savilahdenvuoren alueeseen ja siten siihen, että alue poistuu virkistyskäytöstä. Vastausten perusteella vaikuttaa siltä, että vastaajilla sekoittuu Hillonlahden alueella käynnissä olevat hankkeet ja hankkeista vastaavat tahot keskenään, minkä voidaan olettaa osin johtuvan jo pelkästään alueella olevien hankkeiden määrästä, mutta myös siitä, että hankkeissa on paljon päällekkäisyyksiä ja hankkeista vastaavat tahot ovat muuttuneet hankkeiden edetessä. Vastausten perusteella vaikuttaa yleisesti siltä, ettei kaikilla vastaajilla ole tietoa Hillonlahden alueelle suunnitelluista hankkeista. Tämä ilmenee etenkin Matinsaaren alueen osalta, niin ettei suunniteltua Hiltzin väylää joko tunneta vielä tässä vaiheessa tai ei uskota, että Hiltzin väylä toteuteta myöhemmässä vaiheessa. Vastausten perusteella ei myöskään ole täysin selvää, onko vastaajille selvää, ettei Petkelvuori ja Matinsaari (Matinsaarentietä lukuun ottamatta) kuulu Tuike Finlandin kiinteistöön, eikä palvelinkeskustoiminta estä Matinsaaren alueen käyttöä suoraan, vaikka laajennus katkaisee nykyisen tieyhteyden. Muutamassa sanallisen vastauksen perusteella on myös mahdollista, että vastaajat uskovat palvelinkeskustoiminnalla olevan vastaavia vesipäästöjä kuin suunnitellulla akkumateriaalitehtaalla. Kahdesta vastauksesta ilmeni myös, että vastaajat ymmärsivät kyselyssä viitatun melun päiväajan (7—22) ohjearvon tarkoittavan, että louhinta- ja rakennustöitä tehdään arkisin kello 22 asti. Muutama vastaaja toivoi, että palvelinkeskuksen hukkalämpöä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi asuinalueiden lämmitykseen.

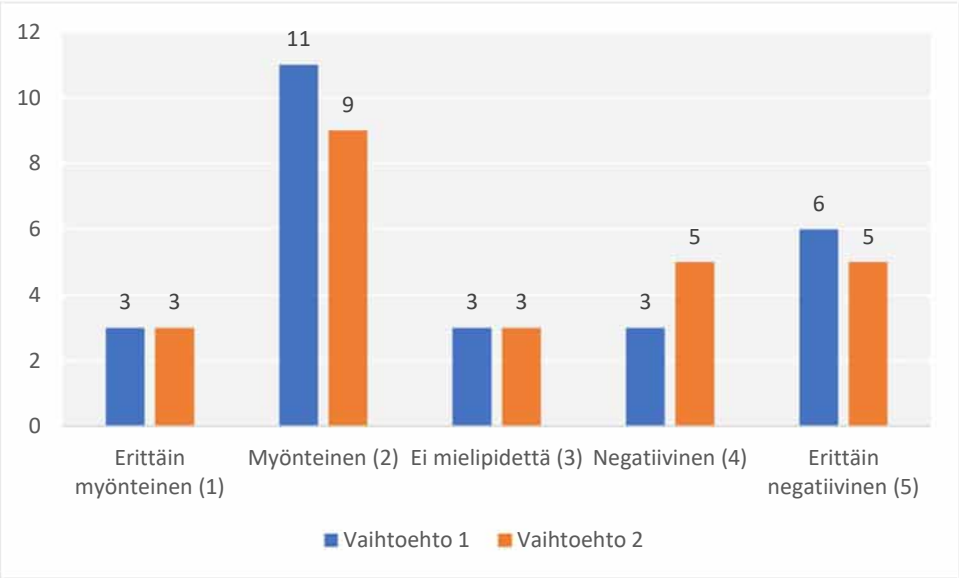
Yleisenä huomiona todetaan, että kyselyyn saatiin vastaukset kahdessa erässä: 28.2. saatiin 11 vastausta ja 6.3.2024 saatiin loput 16 vastausta. Ensimmäisten vastausten perusteella hankkeeseen suhtauduttiin hieman positiivisemmin kuin myöhemmin saaduissa vastauksissa. Eroa ei kuitenkaan varmistettu tilastollisin menetelmin, koska tätä ei pidetty oleellisena. On mahdollista, että kyselyn aikana julkisessa keskustelussa ollut CNGR Finland Oy:n ympäristölupa vaikutti myöhemmin saatuihin vastauksiin, sillä jälkimmäisissä vastauksissa akkumateriaalitehdas mainitaan useammin.

Kyselyn tulosten voidaan katsovan vastaavan hankevastaavan ymmärrystä lähialueiden asukkaiden suhtautumisesta hankkeeseen, eli vastauksissa painottuu huoli liikenteen kasvusta, melusta ja ilmanlaatuvaikutuksista (pöly), minkä lisäksi ihmiset kokevat, että alueenvirkistyskäyttömahdollisuudet vähenevät. Vastausten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että Hillonlahden alueella käynnissä olevien ja suunniteltujen hankkeiden tiedotusta tulisi parantaa, koska lähialueen ihmisillä ei ole selkeää kuvaa eri hankkeista, hankkeiden vaiheista sekä hankerajoista.

Taulukko 60. Asukaskyselyn vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista hankealueen ja sen lähialueen eri käyttötarkoituksiin rakennusvaiheessa ja toiminnallisessa vaiheessa. Esitetty numero on vastausten keskiarvo. Pisteytys vastaa kyselyn monivalintaa: 1 = Paranee merkittävästi, 2 = Paranee vähän, 3 = Ei vaikutusta, 4 = Heikkenee vähän ja 5 = Heikkenee merkittävästi. Mikäli vastaaja vastasi ”ei vastausta”, vastausta ei laskettu mukaan keskiarvoon. Suluissa oleva numero kertoo keskiarvoon sisältyvien vastausten lukumäärän.

Vaikutuksen kohde	Rakennusvaihe	Toiminnallinen vaihe
Virkistyskäyttö	4,62 (26)	4,48 (25)

Vaikutuksen kohde	Rakennusvaihe	Toiminnallinen vaihe
Maisema	4,50 (26)	4,52 (25)
Kalastus	4,13 (23)	4,05 (21)
Marjastus ja sienestys	4,42 (24)	4,42 (24)
Tieliikenneturvallisuus	4,15 (26)	3,68 (25)
Saavutettavuus	3,88 (25)	3,63 (24)
Melu	4,56 (27)	3,96 (23)
Ilmanlaatu	4,30 (27)	3,52 (23)
Turvallisuus yleisesti	3,96 (26)	3,61 (23)
Luonnon monimuotoisuus	4,54 (26)	4,32 (25)
Eläinten elinympäristöt	4,58 (26)	4,36 (25)
Viihtyvyys	4,30 (27)	4,21 (24)
Työmahdollisuudet	1,83 (24)	2,05 (22)



Kuva 78. Vastaajien yleinen suhtautuminen hankevaihtoehtoihin. Pylväs kuvaa vastausten määrää. Vaihtoehdon 1 keskiarvo on 2,92 (vastauksia 26) ja vaihtoehdon 2 keskiarvo on 3,00 (vastauksia 25).

12.4 Hillonlahden pohjoispuolen louhinnan YVA

Ramboll Finlandin laatimassa Hillonlahden pohjoispuolen louhinnan YVAssa ei tehty varsinaisia asukaskyselyitä. YVAn puitteissa tehtiin kuitenkin mediaseurantaa 20.7.2020—21.9.2021. YVAssa todetaan mediaseurannan yhteenvetona *"Matinsaari näyttäytyi mediaseurannan perusteella tärkeänä virkistysalueena, jossa ulkoillaan koirien kanssa, tarkkaillaan luontoa, harrastetaan valokuvausta ja kalastetaan. Mediaseurannasta sai kuvan alueen muutoksesta: aiemmin oli saha, nyt alueelle ollaan suunnittelemassa akkumateriaalitehdasta*[7]". YVAn muistutukset liittyivät myös Matinsaareen ja huoleen alueen tuhoutumisesta sekä louhinnan melu-, pöly- ja liikennevaikutuksista, minkä lisäksi louhinnan pelättiin vaikuttavan negatiivisesti niin terveyteen kuin kiinteistöjen arvoon.

12.5 Petkelvuoren alueen louhinnan ympäristölupa

Kesällä 2022 tapahtuneen kiinteistökaupan myötä Hillonlahden pohjoispuolen louhinnan YVAn piiriin kuulunut osa jakautui kahtia: itäinen puoli jäi Haminan kaupungille ja läntinen puoli siirtyi Tuike Finlandille. Haminan kaupunki haki lupaa maa-aineksen ottamiselle sekä kiviaineksen louhinnalle ja murskaukselle alun perin 24.2.2022, mutta hakemus jätettiin muutosten jälkeen kokonaan uudestaan 8.5.2023. Haminan kaupungin lupavaliokunnan 19.9.2023 myöntämään ympäristöluvan perusteella hakemuksesta jätettiin kolme muistutusta, joista yksi oli Väyläviraston muistutus. Toisessa yksityishenkilön tai -henkilöiden jättämässä muistutuksessa keskityttiin louhinnan ja murskauksen asuinviihtyisyysvaikutuksiin sekä louhinnan,

[7] Yhteenvedossa puhutaan niin Hillonlahden itäpäässä olleesta sahasta, eli suunnitellun akkumateriaalitehtaan alueesta kuin lahden länsipäässä sijaitsevasta Matinsaaren alueesta. Alueiden välinen etäisyys on lähes kaksi kilometriä.

murskauksen ja raskaan liikenteen tärinävaikutuksiin. Kolmas muistutus kattaa useita osa-alueita sisältäen mm. 1) hankkeen vaikutukset Ruissalon pohjavesialueelle ja louhinnan vaikutukset kalliopohjaveteen, 2) mielipiteitä hankkeeseen liittyvistä luvista ja lupatarpeista, 3) näkemyksen, jonka mukaan lupa-asia olisi pitänyt ratkaista akkumateriaalitehtaan ympäristöluvan kanssa, 4) toiminnan aloittamisen sallimisen ennen ympäristölupapäätöksen lainvoimaisuutta, 5) suojellut eläinlajit louhinta-alueella sekä Hillonlahdella, 6) hulevesien käsittelyn ja hallinnan sekä 7) näkemyksiä hankkeen kestosta ja vaikutuksista ihmisten hyvinvointiin ja virkistysmahdollisuuksiin.

Ympäristölupapäätöksestä tehtiin Suomen Luonnonsuojeluliiton Kaakkois-Kymen yhdistys ry:n toimesta valitus Vaasan hallinto-oikeudelle. Valitus perustuu pitkälti samoihin asioihin, joita tuotiin esiin yllä mainitussa muistutuksessa.

12.6 Akkumateriaalitehtaan ympäristöluvan muistutukset

Hankealueen itäpuolelle suunnitellun CNGR Finland Oy:n akkumateriaalitehtaan ympäristölupahakemukseen jätettiin 406 muistutusta tai mielipidettä. Muistutukset liittyivät pitkälti huoliin hankkeen suunniteltujen jätevesipäästöjen (raskasmetallit, ravinteet ja sulfaattipäästöt) vaikutuksista vesistöön ja kaloihin, ruoppauksen vaikutuksiin sekä purkuputken ja -kohdan sijaintiin. Muistutuksissa vaadittiin myös parempaa jäteveden käsittelyä tai suljettua jätevesikiertoa.

13 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päätyttyä päättyvät myös toiminnallisen vaiheen vaikutukset. Tässä yhteydessä toiminnan päättyminen tarkoittaa palvelinkeskustoiminnan päättymistä kokonaisuudessaan. Koska alue on kaavoitettu teolliseen käyttöön, oletuksena on, että myös alueen tuleva käyttö on teollista ja tuleva toiminta hyödyntää osin palvelinkeskusten aikaista infraa. Käytännössä tämän katsotaan tarkoittavan, että alueella olevat rakennukset puretaan, jotta alueelle voidaan rakentaa uuden toiminnan vaatimat rakennukset ja rakenteet. Oletuksena on siis, että alueelta puretaan palvelinkeskusrakennukset, jäähdytykseen liittyvät jäähdytysvesitornit ja/tai ilmajäähdyttimet sekä varavoimageneraattoreihin liittyvät rakenteet ja rakennukset. Alueelle jäisi täten tiet, muuntaja-asemat, 110 kV sähkölinjat, maanpäälliset sekä merenalaiset valokuitukaapelit sekä suojellut rakennukset. Jäähdytysvedenottoon liittyvät vedenalaiset ottoputket ja merivesipumppaamot joko jätetään tulevaan käyttöön tai puretaan. Alueen hulevesien hallintaan liittyviä kysymyksiä ei ole vielä tässä vaiheessa arvioitu, koska hulevesien hallintaan vaikuttaa alueen tuleva käyttö ja kuinka nopeasti alue kehitetään uuteen käyttöön palvelinkeskustoiminnan päätyttyä.

Toiminnan päättymisellä on kaksi hyvin erilaista vaihetta: purkuvaihe ja purun jälkeinen vaihe. Purkuvaiheeseen liittyy paljon sellaisia toimintoja ja vaikutuksia, jotka vastaavat rakennusvaiheen vaikutuksia niin merkittävyydeltään kuin kestoltaan. Purun jälkeinen vaihe ei ole enää Tuike Finlandin vaikutuspiirissä oleva vaihe vaan se riippuu niin kestoltaan kuin vaikutuksiltaan alueen tulevasta käytöstä.

Alla oleva arviointi perustuu tämänhetkisiin vallitseviin tapoihin, käytäntöihin sekä tekniikoihin. Kun huomioidaan, että toiminnallinen vaihe kestää arviolta noin 50 vuotta, voidaan olettaa, että toiminnan päättymisen aikaan tullaan käyttämään erilaisia menetelmiä ja tekniikoita niin purkuvaiheessa kuin laitoksen viimeisinä toimintavuosina. Tämä voi tarkoittaa mm. sitä, että laitoksella käytetään toiminnan päättyessä täysin erilaisia jäähdytys ja varavoiman tuotantoratkaisuja kuin nyt tai sitä, ettei laitoksella edes ole tarvetta näille. On siis mahdollista, että tässä YVAssa kuvatut laitoksen toiminnallisen vaiheen vaikutukset päättyvät, vähenevät tai muuttuvat jo ennen toiminnallisen vaiheen varsinaista päättymistä. Myös osa rakennuksista ja rakenteista voidaan purkaa tai korvata muilla rakennuksilla jo ennen toiminnan päättymistä.

13.1 Välittömät vaikutukset

Toiminnan päättyminen tarkoittaa aluksi hankkeen toiminnallisen vaiheen talouteen, meluun, ilmapäästöihin, hukkalämpöön ja energiankulutukseen liittyvien vaikutusten päättymistä. Hankkeen työllistävä vaikutus poistuu, millä on vaikutusta niin aluetalouteen kuin mahdollisesti alueen vetovoimaisuuteen sekä esimerkiksi koulutusmahdollisuuksiin. Toiminnan päättymisen myötä palvelinkeskuksen aiemmin työllistävät ihmiset voivat muuttaa pois alueelta, millä voi olla laajempia vaikutuksia alueeseen ja aluetalouteen. Palvelinkeskustoimintaan liittyvät melu- ja ilmapäästövaikutukset päättyvät, kun jäähdytysjärjestelmät sekä varavoiman tuotantoon käytettävät varavoimageneraattorit puretaan. Jäähdytystarpeen poistuttua päättyy myös lämpökuorman johtaminen mereen ja ilmakehään. Mikäli palvelinkeskuksen hukkalämpöä on hyödynnetty toiminnan päättymisen aikaan, hukkalämmön vastaanottajat joutuvat korvaamaan palvelinkeskukselta ostetun hukkalämmön toisella energianlähteellä. Palvelinkeskustoiminnan päättyminen vapauttaa merkittävän määrän energiaa käytettäväksi muussa toiminnassa. Osa vapautuvasta energiakapasiteetista voidaan joutua käyttämään hukkalämpöä hyödyntävillä laitoksilla korvaamaan poistuneen hukkalämmön energiamäärä. Hukkalämmön poistuminen voi vaikuttaa hukkalämpöä hyödyntävien laitosten taloudelliseen kannattavuuteen ja näin palvelinkeskustoiminnan päättyminen voi epäsuorasti vaikuttaa myös muiden laitosten sulkemispäätöksiin.

13.2 Purkuvaiheen vaikutukset

Toiminnan päättymistä seuraa purkuvaihe. Koska toiminnallinen vaihe kestää noin 50 vuotta, voidaan olettaa, että palvelinkeskusrakennukset ovat elinkaarensa päässä toiminnallisen vaiheen päättyessä, minkä vuoksi ne joudutaan purkamaan. Rakennusten purusta syntyy merkittävä määrä purkujätettä sekä käytöstä poistettavaa laitteistoa. Parhaassa tapauksessa rakennukset voidaan kuitenkin hyödyntää sellaisenaan tulevassa käytössä joko kokonaan tai osin. Tällä olisi suuri positiivinen vaikutus toiminnan päättymisen yhteydessä muodostuvaan jätemäärään.

Lähtökohtaisesti kaikki hyödyntämiskelpoiset laitteet myydään muille teollisille toimijoille ja purkujätteet hyödynnetään, jos se vain on mahdollista. Näin on toimittu myös aiempien purkuprojektien yhteydessä esimerkiksi palvelinkeskusten 3 ja 5 alueella aiemmin sijainnen paperitehtaan aikaisen kuorimon alueella, jossa laitteet myytiin purku-urakoitsijalle, joka myi ne laitteet oman käytettyjen koneiden myyntiin erikoistuneen yhtiön kautta muille toimijoille. Käytettyjen IT-laitteiden osalta toimitaan kuten laitoksella toimitaan normaalisti, eli ne laitteet, jotka ovat hyödynnettävissä muualla, toimitetaan yhtiön muille laitoksille käyttöön ja muut laitteet toimitetaan IT-laitteiden jätehuoltoon erikoistuneille yrityksille kierrätettäväksi. Poikkeuksen tähän muodostavat tallennuslaitteet, jotka tuhotaan tietoturvallisuussyistä.

Purkuvaiheen vaikutusten voidaan yleisellä tasolla olettaa olevan tässä YVAssa kuvatun rakennusvaiheen kaltaisia, eli purkuvaiheeseen liittyy kasvavat liikennemäärät niin henkilö- kuin raskaan liikenteen osalta, minkä lisäksi purusta aiheutuu etenkin melu- ja pölypäästöjä. Näiden merkittävyyttä ei voida tässä vaiheessa arvioida, sillä purun aikaan käytettävien menetelmien ja laitteiden päästöjä ja vaikutuksia ei voida vielä arvioida edes hypoteettisella tasolla. Purkuvaiheen voidaan olettaa kestävän joitakin vuosia. Aikataulu riippuu alueen tulevasta käytöstä. Alueen tuleva käyttö sekä aluetta ympäröivä maankäyttö vaikuttavat myös siihen, puretaanko purkuvaiheessa rakennusvaiheessa tehdyt täyttöä tukevat tukirakenteet ja pengerrykset vai ei. Näiden rakenteiden purku voi olla välttämätöntä turvallisuussyistä, jos näihin rakenteisiin arvioidaan liittyvän esimerkiksi romahdusriski.

13.3 Purkuvaiheen jälkeiset vaikutukset

Purkuvaiheen jälkeisen vaiheen vaikutuksia ei voida tässä vaiheessa arvioida tarkasti, koska ne riippuvat alueen tulevasta käytöstä. Yleisellä tasolla ajateltuna, rakennusvaiheen yhteydessä tehtävän louhinnan vaikutukset ovat hankkeen ainoat pysyvät vaikutukset. Mikäli alueen teollinen tai muu käyttö ei jatku, alueelle jää laajoja paljaita kenttäalueita. Osa alueista oletettavasti metsittyy ajan myötä, mutta tähän menee kuitenkin useita vuosikymmeniä tai jopa vielä tätä pidempi aika, koska kenttäalueet ovat etenkin itäisellä kampusalueella (palvelinkeskukset 6—11) erittäin laaja-alaisia louhekenttiä. Metsittymistä voidaan vauhdittaa ajamalla alueelle esimerkiksi ylijäämämaita. Palvelinkeskusten 1—5 alueella metsittyminen voi tapahtua hieman nopeammin, koska tämän alueen palvelinkeskuksia ei ole rakennettu kalliolle tai louhekentälle vaan alueella on kasvillisuudelle soveltuvaa maaperää (kasvukerros). Purkuvaiheen jälkinen hulevesien käsittely etenkin itäisellä kampusalueella, on asia, joka on ratkaistava purkuvaiheessa.

Mikäli alueelle jää purkuvaiheen jälkeen suojeltuja rakennuksia tai rakenteita, näiden ylläpito on järjestettävä vallitsevien vaatimusten mukaisesti.

14 Epävarmuudet

Hankkeen suurimmat epävarmuudet liittyvät palvelinkeskusmarkkinoiden muutoksiin ja tietotekniikan kehittymiseen. Nämä kaksi tekijää voivat vaikuttaa merkittävästi hankkeen aikatauluun ja rakennettaviin palvelinkeskusrakennuksiin. Nämä puolestaan vaikuttavat rakennusten lukumäärään, sijaintiin ja kokoon ja siten louhittavien alueiden laajuuteen ja louhittavan kiviaineksen määrään.

Tässä ympäristövaikutusten selostuksessa esitetyt tiedot perustuvat suurelta osin asiantuntija-arvioihin ja matemaattisin malleihin. Asiantuntija-arviot perustuvat tämänhetkiseen suunnitelmaan, tieteelliseen tietoon sekä ympäristön tilaan ja maankäyttöön. Mikäli hankkeen edetessä tulee uutta tietoa, uusia menetelmiä tai palvelinkeskuskampusta ympäröivän alueen maankäytön muuttuu, arviot voivat muuttua. Mallinnusten osalta on myös syytä huomioida niin malleihin kuin mallinnusmenetelmiin liittyvät epävarmuudet. Mallinnukset on kuitenkin pyritty tekemään mahdollisimman konservatiivisina, jotta mallien tulos olisi ennemmin yli- kuin aliarvio. Mallien epävarmuudet pätevät kaikkiin mallinnuksiin, ei vain tämän hankkeen mallinnuksiin. On myös syytä huomioida, että mallinnuksissa on käytetty samoja ohjelmia ja menetelmiä kuin mitä Suomessa käytetään yleisesti muiden hankkeiden vastaavissa mallinnuksissa.

Mallinnuksiin ja arvioihin liittyviä epävarmuuksia ei pidetä niin suurina, että niillä olisi YVA-vaiheessa merkittävää negatiivista vaikutusta. Kun YVAn mukaisen hankkeen suunnittelu etenee ja siirrytään suunnitteluvaiheesta rakennusvaiheeseen, arvioita ja mallinnuksia tarkastellaan tarpeen mukaan uudestaan luvitusvaiheessa.

Kuten YVA-ohjelmassa kerrottiin, tämä ympäristövaikutusten arviointi tehtiin sillä oletuksella, että hankealueelle sijoitetaan suurimmat mahdolliset rakennukset, joilla on suurimmat mahdolliset päästöt ja vaikutukset. Teoreettisesti hankealueelle olisi mahdollista sijoittaa myös merkittävästi suurempia rakennuksia, jopa alueen kaavoituksen sallimia 55 m korkeita rakennuksia. Tässä hankkeessa kuvattuja rakennuksia suurempiin rakennuksiin liittyy kuitenkin teknisiä rajoitteita, joiden

vuoksi rakennusten koko on rajattu tässä YVAssa esitettyyn kokoon. Mikäli tekniset rajoitteet voidaan ratkaista, tulevaisuudessa voisi ainakin teoreettisesti olla mahdollista rakentaa kiinteistölle tässä YVAssa kuvattua suurempia rakennuksia, joilla voisi olla suuremmat vaikutukset niin rakennusaikana kuin toiminnallisessa vaiheessa. Tässä YVAssa rakennusten koko on kuitenkin rajattu suurimpaan teknisesti toteuttamiskelpoiseen ratkaisuun.

Laitoksella käytettäväksi suunniteltuun laitteistoon ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä: Lähes kaikki suunnitellut tekniikat ovat jo käytössä joko Tuiken olemassa olevalla palvelinkeskuksella tai Tuike emoyhtiön muilla laitoksilla. Suurinta osaa suunnitelluista tekniikoista on käytetty jo useita vuosia, minkä vuoksi laitteiden ja tekniikoiden vaikutukset tunnetaan hyvin.

Hankkeen luontovaikutusten arviointiin liittyvät merkittävimmät epävarmuudet koskevat liito-oravaa ja muodostuvat Hillonlahden alueella tämän ja muiden hankkeiden yhteisvaikutusten kautta.

15 Nykyiset luvat ja päätökset

Tuike Finland Oy:n palvelinkeskustoiminnoilla on useita lupia ja päätöksiä. Seuraavissa taulukoissa on esitetty yhteenveto palvelinkeskuksille myönnetyistä luvista ja päätöksistä. Taulukot 61 ja 62 sisältävät ainoastaan luvat ja päätökset, jotka ovat oleellisia palvelinkeskusten toiminnan kannalta ja päätökset, jotka liittyvät palvelinkeskus 7:n rakentamiseen. Rakennuslupia sekä historiallisia maaperän ja pohjaveden kunnostamiseen ja murskatun betonin ja tiilijätteen käyttämiseen kampusalueella liittyviä lupia ei ole sisällytetty taulukoihin. Asian ajankohtaisuuden vuoksi todetaan kuitenkin, että Haminan kaupunki on 19.2.2024 tehnyt päätöksen ympäristönsuojelulain 118 §:n tarkoittamasta tilapäistä melua tai tärinää koskevasta ilmoituksesta, joka liittyy palvelinkeskus 7 alueen maanrakennustöihin.

Taulukko 61. Nykyiset ympäristö-, vesi- ja päästöluvat sekä lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille (”kemikaalilupa”).

Laitos	Ympäristölupa	Vesilupa	Kemikaalilupa	Päästölupa
Palvelinkeskus 1	Nro 16/2010/1	Nro 46/2010/4 ja Nro 269/2012/2	1386/36/2019	FI-199131012
Palvelinkeskus 2	Nro 159/2013/1	Nro 46/2010/4 ja Nro 269/2012/2		
Palvelinkeskus 3	Nro 147/2014/1	Nro 46/2010/4 ja Nro 269/2012/2		
Palvelinkeskus 4	Nro 71/2015/1	Nro 46/2010/4 ja Nro 269/2012/2		
Palvelinkeskus 5	Nro 235/2015/1	Nro 46/2010/4 ja Nro 269/2012/2		
Palvelinkeskus 6	Nro 320/2020	Nro 46/2010/4, Nro 269/2012/2 ja Nro 42/2016/2		
Palvelinkeskus 7	Nro 48/2022	Nro 46/2010/4, Nro 269/2012/2 ja Nro 42/2016/2	Lupaa ei ole vielä haettu	Lupaa ei ole vielä haettu

Taulukko 62. Nykyiset ympäristö-, vesi- ja päästöluvat sekä lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille (”kemikaalilupa”).

Viranomainen	Päivämäärä	Päätös	Aihe
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	11.05.2010	Nro 16/2010/1, ESAVI/283/04.08/2010	Ympäristölupa, 1. palvelinkeskus. Pääympäristölupa kampusalueen toiminnoille.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	22.08.2013	Nro 159/2013/1, ESAVI/230/04.08/2012	Ympäristölupa, 2. palvelinkeskus, 1. laajennos. Muuttaa päätöksen Nro 16/2010/1 lupaehtoja 3, 6 ja 9, lisää lupaehdon 8a.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	12.08.2014	Nro 147/2014/1, ESAVI/344/04.08/2013	Ympäristölupa, 3. palvelinkeskus, 2. laajennos. Lisää lupaehdon 1a.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	19.03.2015	Nro 71/2015/1, ESAVI/6175/2014	Ympäristölupa, 4. palvelinkeskus, 3. laajennos. Muuttaa lupaehtoa 1a.

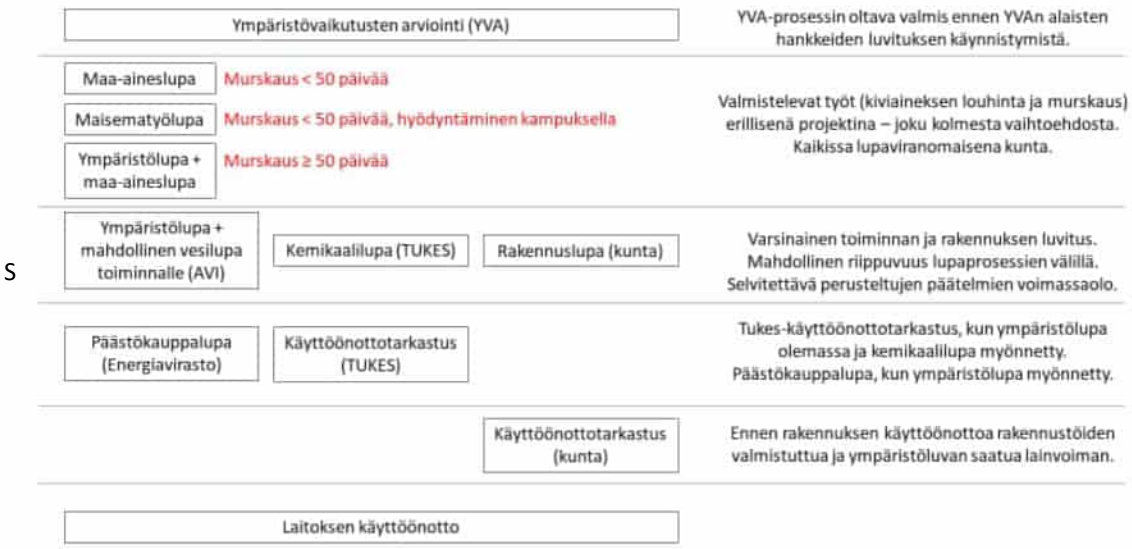
Viranomainen	Päivämäärä	Päätös	Aihe
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	29.09.2015	Nro 235/2015/1, ESAVI/8564/2014	Ympäristölupa, 5. palvelinkeskus, 4. laajennos. Lisää lupaehdot 1b ja 12a.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	09.09.2020	Nro 320/2020, ESAVI/35528/2019	Ympäristölupa, 6. palvelinkeskus, 5. laajennos. Lisää lupaehdon 1c.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	17.02.2022	Nro 48/2022, ESAVI/16202/2021	Ympäristölupa, 7. palvelinkeskus, 6. laajennos. Lisää lupaehdon 1d.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	12.04.2010	Nro 46/2010/4, ESAVI/198/04.09/2010	Vesilupa meriveden ottamiselle jäähdytystä varten. Päävesilupa.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	15.11.2010	Nro 213/2010/4, ESAVI/473/04.09/2010	Vesilupa merenalaiselle kaapelille Kotkan sataman ja Summan teollisuusalueen välillä.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	13.12.2012	Nro 269/2012/2, ESAVI/160/04.09/2012	Päävesiluvan muutospäätös. Päätöksellä kaksinkertaistetaan sallittu vedenottomäärä.
Etelä-Suomen aluehallintovirasto	03.03.2016	Nro 42/2016/2, ESAVI/10222/2015	Vesilupa kahdelle vedenottoputkelle Summanlahdella ja alueen ruoppaukselle.
Tukes	11.05.2015	8016/36/2014	Lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle varastoinnille ja käsittelylle.
Tukes	03.04.2020	1386/36/2019	Lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle varastoinnille ja käsittelylle.
Varsinais-Suomen ELY-keskus			Ympäristöluvan nro 159/2013/1 lupamääräyksen 8a perusteella laaditun tarkkailusuunnitelman hyväksymispäätös (suunnitelmaa päivitetään tällä hetkellä).
Varsinais-Suomen ELY-keskus	21.03.2019	VARELY/400/5723/2019	Kalataloustarkkailuohjelman hyväksymispäätös.
Energiavirasto		FI-199131012	Päästölupaa päästökauppakaudelle 2021—2030 (palvelinkeskukset 1—6).

16 Palvelinkeskuksille 8—11 tarvittavat luvat ja päätökset

Seuraavat kappaleet sisältävät kuvauksen siitä, mitä lupia ja päätöksiä tarvitaan kampusalueen kehittämisessä täyteen laajuuteen. Rekisteröityjen kulttuurihistoriallisten kohteiden tuhoamiseen ei tämän hetken tietojen mukaan vaadita lupaa, sillä mikään kohteista ei ole lain nojalla suojeltu. Mahdollisen kajoamisluvan myöntää tarvittaessa Museovirasto.

Aiemmasta arviosta poiketen, tällä hetkellä vaikuttaa todennäköiseltä, että hankkeen puitteissa joudutaan hakemaan luonnonsuojelulain poikkeuslupaa tai -lupia. Lupien laajuus ja tyyppi määräytyy suunnittelun edetessä, ja niistä käydään keskusteluita ELY-keskuksen kanssa, joka on myös näiden asioiden lupaviranomainen. Tuike tulee tarkentamaan luonnonsuojelun kannalta oleellisia suunnitelmia ja selvityksiä viimeistään lupavaiheessa.

15.9.2022 pidetyssä viranomaistapaamisessa keskustellun mukaisesti tulevien ympäristölupahakemusten lupaviranomaisina toimivat Hamina kaupunki ja Etelä-Suomen aluehallintovirasto. Haminan kaupunki vastaa louhintaan ja murskaukseen liittyvistä luvista, kun taas aluehallintovirasto vastaa palvelinkeskusten käytön luvituksesta. Kuvassa 79 on esitetty ohjeellisesti lupaprosessien järjestys ja luvituksesta vastaavat viranomaiset. Alla olevissa kappaleissa on tarkemmin kuvattu luvitusprosessien eri vaiheet.



S

Kuva 79. Luvitusprosessien järjestys yhden tai useamman palvelinkeskuksen luvituksessa. Tässä vaihtoehdossa louhinta ja murskaus sekä palvelinkeskuksen käyttö luvitetaan erikseen. Louhintaan ja murskaukseen liittyvät luvitusvaatimukset riippuvat hankkeen laajuudesta ja siitä, liittyykö hankkeeseen rakennuslupa.

16.1 YVA ja perusteltu päätelmä

Ympäristövaikutusten arvioinnin tarkoituksena on ehkäistä ja vähentää projektin haitallisia ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyssä projektin ympäristövaikutukset arvioidaan suunnitteluvaiheessa ennen lupien myöntämistä ja päätösten tekoa. YVA sisältää hankkeen toteutuksen vaihtoehdot ja arviot niiden ympäristövaikutuksista. YVA koskee muun muassa kaivoksia, moottoriteitä, jätteenkäsittelylaitoksia, mutta myös mitä tahansa hanketta, jolla voi olla merkittävä vaikutus ympäristöön. YVA:n tekeminen on hankkeesta vastaavan vastuulla ja prosessia valvoo ja ohjaa Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

Tämä kampuslaajennushanke on YVA:n alainen, koska suunniteltujen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää YVA-lain (252/2017) liitteen 1 kohdan 7a mukaisen 300 MW:n raja-arvon ja koska louhittavaksi suunniteltu alue ylittää 25 hehtaaria sekä vuosittain louhittavan kiviaineksen määrä ylittää 200 000 m³/a (YVA-lain liite 1, kohta 2b).

Huomionarvoista on, että YVA-prosessiin liittyviä töitä, valmistelevat työt mukaan lukien, ei voida luvittaa ennen YVA-prosessin päättymistä. Kuten aiemmin on mainittu, YVA-prosessi käytännössä päättyy, kun YVA-viranomainen antaa perutellun päätelmän. Tuike Finland Oy:n tulee varmistaa, että perustellut päätelmät ovat ajantasaiset, mikäli YVA:ssa kuvattu suunnitelma poikkeaa toteutettavasta suunnitelmasta. Mikäli perusteltu päätelmä ei ole ajantasainen, Tuike Finland Oy:n tulee tehdä YVA-viranomaisen edellyttämät lisätutkimukset, -selvitykset ja -arvioinnit.

16.2 Ympäristölupa / -luvat

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

Kampukselle on useita ympäristölupavaihtoehtoja YVA:n valmistumisen jälkeen riippuen kampusalueen kehityksestä ja siitä, suoritetaanko louhinta ja murskaus omina hankkeinaan, vai osana uuden palvelinkeskuksen lupaa.

Kuten aikaisemmin on mainittu, kampuksen on tarkoitus valmistua täyteen laajuuteensa seuraavan 10—15 vuoden aikana ja palvelinkeskuskampuksen rakenne ja laajennussuunnitelma, sovellettava laki ja ympäröivä maankäyttö tulee tänä aikana todennäköisesti muuttumaan. Näin ollen Tuike Finland Oy:n vastuulla on varmistaa perustellun päätelmän ajantasaisuus ennen ympäristöluvan hakemista.

On myös huomioitava, että mikäli hanke edellyttää vesilupaa tai maa-aineslupaa, näiden lupahakemukset käsitellään yhdessä ympäristölupahakemuksen kanssa tai ympäristöluvassa, ellei sitä erityisestä syystä pidetä tarpeettomana.

16.2.1 Rakennusvaihe

Tuike tulee todennäköisesti hakemaan toistaiseksi voimassa olevaa ympäristölupaa, joka kattaa koko rakennusalueen louhinnan ja kiviaineksen murskauksen palvelinkeskusten 8--11 alueella tai vaihtoehtoiesti lupaa erikseen palvelinkeskukselle 8 (vähäinen louhintatarve, vähäiset luontovaikutukset) ja palvelinkeskuksille 9—11 (suuri louhintatarve, merkittävimmät luontovaikutukset). Lupahakemukseen sisällytetään myös maa-ainesluvan hakemus sekä Valtioneuvostonasetuksen

190/2013 pykälän 4 mukainen kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma ja siinä huomioidaan ”Muraus”-asetuksessa (800/2010) vaatimukset. Tätä vaihtoehtoa pidetään todennäköisimpänä, koska samalla alueella tehtävä murskausvaihe kestää vähintään 50 päivää ja louhinta ja murskaus ovat siten ympäristöluvan alaista toimintaa kivenlouhinnan ja –murskauksen ympäristölupahakemuksen täyttöohjeen mukaisesti (ohje nro 6036, saatavilla https://www.ymparisto.fi/fi-). Vaikka lupaa haetaan koko alueelle, työ on tarkoitus tehdä vaiheittain niin, että samanaikaisesti tehdään yhden tai kahden palvelinkeskuksen pohjarakennustöitä.

Mikäli toiminnan kesto on vähemmän kuin 50 päivää, toiminta ei ole ympäristöluvan alaista, ellei toiminnan voida katsoa aiheuttavan kohtuutonta haittaa naapureille ja/tai pohjaveden pilaantumisvaaraa. Mikäli ympäristölupaa ei tarvita, toiminta edellyttää ympäristönsuojelulain pykälän 118 nojalla meluilmoituksen.

Varmuuden vuoksi todetaan, ettei louhinta- ja murskaustöiden sekä palvelinkeskusten operatiivisen toiminnan ympäristölupien yhdistämistä yhden luvan alle ole täysin pois suljettu vaihtoehto. Tämä vaihtoehto toteutuu kuitenkin vain, jos soveltuvassa lainsäädännössä on sellaisia pykäliä, joiden nojalla kunta ei voisi toimia lupaviranomaisena. Tällöin Aluehallintovirasto toimisi molempien vaiheiden lupaviranomaisena.

16.2.1.1 Kansallinen parhaan käyttökelpoisen tekniikan raportti kiviainesten tuotannolle

Suomen ympäristökeskus on osana Suomen ympäristö -kokoelmaa julkaissut kiviaineksen tuotantoa käsittelevän parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT) koskevan raportin (julkaisu 25/2010). Raportti koskee lähinnä kiviaineksen tuotannosta aiheutuvia pöly- ja melupäästöjä. Raportti ei itsessään oleva laillisesti sitova. Räjäytys- ja murskaustyöt tulee kuitenkin suorittaa raportin ja valtioneuvoston asetuksen kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010) mukaisesti.

16.3 Maisematyölupa / maa-aineslupa

Palvelinkeskusten 8—11 pohjatyöt vaativat yhden kolmesta toisensa poissulkevasta luvasta: maankäyttö ja rakennuslain 132/1999 nojalla myönnetyn maisematyöluvan, maa-aineslain 555/1981 mukaisen maa-ainesluvan tai yhdistetyn ympäristö- ja maa-ainesluvan. Kuten yllä mainittiin, tällä hetkellä todennäköisin vaihtoehto on yhdistetty ympäristö- ja maa-aineslupa. Koska muita vaihtoehtoja ei voida täysin pois sulkea, alla olevissa kappaleissa on kuvattu kaikki kolme vaihtoehtoa.

Kunnan viranomaiset myöntävät maisematyöluvat asemakaavoitetuilla alueilla (esimerkiksi palvelinkeskuksen alue) tehtäville toiminnoille, jotka voivat muuttaa maisemaa (rakennus- ja maankäyttölaki 555/1981). Louhinnan voidaan katsoa olevan maisematyöluvan alaista toimintaa. Louhinta voidaan tehdä maisematyöluvan nojalla asemakaavoitetulla alueilla rakennusluvan vaativan hankkeen valmistelutyönä. Toiminta, jolla on maisematyölupa, ei tarvitse maa-aineslupaa. On oletettavaa, että maisematyölupaa vaadittaisiin, mikäli louhinta- ja murskaustoiminta eivät ole ympäristöluvan alaisia. Hankkeen laajuuden ja keston vuoksi maisematyöluvan ei todennäköisesti katsota olevan riittävä.

Kunnan viranomaiset myöntävät maa-ainesluvat (maa-aineslaki 555/1981, pykälä 4) ja niitä edellytetään maa-aineksen louhintaan muussa kuin kotitaloustarkoituksessa, kaivoslain alaisessa louhinnassa, maa-aineksen louhinnassa ja käytössä, kun toimenpide perustuu viranomaisen antamaan lupaan tai hyväksymään suunnitelmaan sekä vesiluvan alaisella vesialueella. Hanke, jolla on maa-aineslupa, ei tarvitse maisematyölupaa. On epätodennäköistä, että maa-aineslupa yksinään olisi riittävä, koska alueella on yksityiskohtainen asemakaava ja toiminnan tarkoitus on mahdollistaa alueen tuleva toiminta.

Maa-aineslain pykälän 4a mukaan maa-aineksen louhintaa koskeva hakemus ja ympäristönsuojelulain nojalla laadittu ympäristölupahakemus täytyy ratkaista yhdellä luvalla, ellei sitä erityisestä syystä pidetä tarpeettomana. Käytännössä tämän ymmärretään tarkoittavan, että mikäli murskaus on ympäristöluvanalaista, maa-aineslupa tulee sisällyttää osaksi murskaustoiminnan ympäristölupaprosessia. Koska on todennäköistä, että murskaustoiminta edellyttää ympäristölupaa louhittavan kiviaineksen suuren määrän ja murskauksen pitkän keston vuoksi, on todennäköistä, että palvelinkeskusten 8—11 pohjarakennustyöt luvitetaan ympäristöluvalla ja ympäristölupa sisältää maa-ainesluvan. Oletamme, että Haminan kaupunki toimii lupaviranomaisena.

16.3.1 Käyttövaihe

Kampuksen käyttövaihe edellyttää ympäristölupaa kolmesta syystä: toiminta voi aiheuttaa vesistön pilaantumista, eikä toiminta ole vesilain mukaan luvanvaraista toimintaa (ympäristönsuojelulaki 527/2014, pykälä 27, momentti 1), kampuksen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 1, kohta 3a) ja kampusalueella varastoidaan yli 100 m³ polttoainetta (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, liite 1, taulukko 2 kohta 5d). Kampuksen varavoimageneraattoreiden yhteenlasketun polttoainetehon vuoksi kampus määritellään ”direktiivilaitokseksi” ja siten laitoksen päästöraja-arvojen, tarkkailun ja muiden lupamääräysten on perustuttava parhaan käyttökelpoisen tekniikan vaatimuksiin. Kampuksen toimintaan liittyviä ja soveltuvia BAT-päätelmiä ei kuitenkaan ole tällä hetkellä olemassa (katso kappale 16.3.1.1).

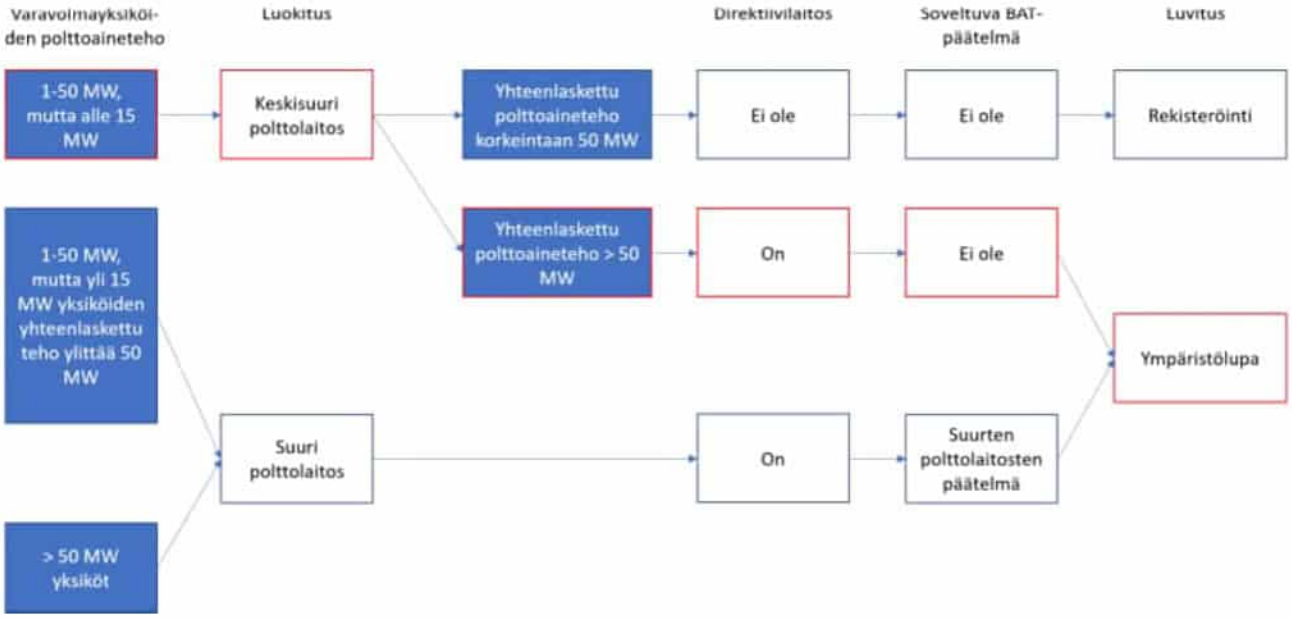
Tämänhetkisen arvion mukaan jokainen rakennusvaihe luvitetaan erikseen, koska tämä tuo joustavuutta palvelinkeskusten suunnitteluun ja mahdollistaa uusimman käyttökelpoisen tekniikan käytön. Markkinatilanteesta riippuen on kuitenkin mah-

dollista, että samaan aikaan rakennetaan kahta tai jopa useampaa palvelinkeskusta. Tällöin Tuike Finland Oy hakee samanaikaisesti ympäristölupaa useammalle palvelinkeskukselle.

Ympäristönsuojeluasetuksen (713/2014) 1. pykälän, 1. momentin mukaan valtion lupaviranomainen (aluehallintovirasto) on vastuussa direktiivilaitoksiin liittyvien lupahakemusten käsittelystä. Aluehallintovirasto on toimivaltainen viranomainen, koska kampusalueella varastoidaan yli 1 000 m³ polttoainetuotteita (Ympäristönsuojeluasetuksen 1 pykälän 2 momentin 5 kohta) ja koska toiminnalla voi olla merkittäviä ympäristövaikutuksia (Ympäristönsuojelulain 34 pykälä).

16.3.1.1 Direktiivilaitokset ja BAT-päätelmät

BAT-päätelmät ovat Euroopan komission julkaisemia viiteasiakirjoja, joissa esitetään päätelmät parhaista käyttökelpoisista tekniikoista, niiden kuvaukset, tiedot niiden soveltumisen arvioimiseksi, parhaaseen käytettävissä olevaan tekniikkaan liittyvät päästötasot, niihin liittyvä seuranta, niihin liittyvät kulutustaso ja tarvittaessa asiaankuuluvat alueen kunnostustoimenpiteet. Tällä hetkellä 17 toimialalle on julkaistu BAT-päätelmät (https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference), mutta mikään niistä ei koske kampuksen rakennus- tai käyttövaiheeseen liittyviä toimintoja. Niin kutsuttujen direktiivilaitosten eli teollisuuspäästödirektiivin alaisten laitosten tulee noudattaa soveltuvia teollisuuspäästödirektiivin vaatimuksia ja BAT-vaatimuksia ihmisten terveyden ja ympäristön suojelun korkeimman tason saavuttamiseksi. Kampus on määritelty direktiivilaitokseksi, koska varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 MW. Kampuksen varavoimageneraattorit on määritelty ”keskisuuriksi energiantuotantoyksiköiksi” (1065/2017), koska niiden polttoaineteho on 1—50 MW. Vaikka kampuksen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu polttoaineteho ylittää 50 megawattia, ei kampusta luokitella suureksi energiantuotantolaitokseksi, koska jokaisella varavoimageneraattorilla on oma piippu ja yksittäisen varavoimageneraattorin polttoaineteho on 1—15MW (527/2014, pykälä 98). Alla olevassa kuvassa 80 on yhteenveto energiantuotantolaitosten luokittelusta sekä teollisuuspäästödirektiivin ja olemassa olevien alaa koskevien BAT-päätelmien soveltuvuudesta.



Kuva 80. Erilaisten varavoimageneraattoreiden luokitus sekä luokituskohtainen direktiivilaitos-status, soveltuva BAT-päätelmä ja lupatarve. Punaisella merkityt laatikot kuvaavat laitoksen varavoimageneraattoreiden luokituspolkua.

Vaikka kampuksen toiminnoille ei ole soveltuvia BAT-päätelmiä, on huomioitava, että ympäristönsuojelulain mukaan on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa ja energiankäytön tulee olla tehokasta. Koska sovellettavassa lainsäädännössä ei ole uusille varavoimageneraattoreille sitovia raja-arvoja, uusien generaattorien tulee olla päästöjen osalta nykyisen palvelinkeskus 7:n ympäristöluvan generaattoreiden kaltaisia (ellei sovellettava laki muutu kampuslaajennuksen aikana). 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.

16.4 Rakennuslupa / -luvat

Tulevat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvät rakenteet ovat kunnan viranomaisen myöntämän rakennusluvan alaisia (maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999, 125. pykälä). Rakennuksia ei voi ottaa käyttöön ennen kuin niihin mahdollisesti liittyvät ympäristöluvat ovat saaneet lainvoiman (maankäyttö- ja rakennuslaki, 153. pykälä).

On huomionarvoista, että maankäyttö- ja rakennuslain 134. pykälän mukaan ympäristöluvan alaisen rakennuslupa-asian, jota ei ratkaista yhdessä lain 764/2019 (Laki eräiden ympäristöllisten lupamenettelyjen yhteensovittamisesta) mukaisen

ympäristölupahakemuksen kanssa, ratkaisua voidaan lykätä, kunnes ympäristölupa-asia on ratkaistu, mikäli se on toiminnan ympäristövaikutusten ja rakennuksen käytön kannalta perusteltua. Pykälä 134 astui voimaan 1. syyskuuta 2020, minkä jälkeen ei ole haettu kampukselle uutta rakennuslupaa. Hankkeesta vastaavan näkemys kuitenkin on, että rakennuslupa ja ympäristöluvat tulisi käsitellä toisistaan riippumattomasti palvelinkeskustoiminnan vähäisten ja hyvin tunnettujen ympäristövaikutusten vuoksi. Rakennuslupien myöntämisen riippuminen ympäristölupapäätöksistä aiheuttaisi hankkeelle merkittäviä viivästyksiä ja voisi johtaa laajennuksenhankkeen peruuntumiseen. Tähän mennessä useimmat ympäristö- ja rakennuslupahakemukset on käsitelty rinnakkain ja palvelinkeskusrakennukset on rakennettu ympäristölupaprosessin aikana.

16.5 Mahdolliset tulevat vesiluvat

Vesilailla (587/2011) säädellään vesistöihin mahdollisesti vaikuttavia hankkeita. Projekteilta ja toimilta, joilla voi olla vaikutusta esimerkiksi vedensyvyyteen, virtaamaan, vesistön tilaan, vesiympäristöön, ranta-alueeseen tai pohjavedenlaatuun vaaditaan vesilupa. Palvelinkeskustoimintojen kannalta mahdollisia vesiluvanvaraisia toimintoja voisivat olla esimerkiksi uusien jäähdytysvesiputkien, valokuitukaapeleiden tai maadoituskaapeleiden asentaminen.

Mikäli tulevat palvelinkeskukset vaativat uusia jäähdytysvesiputkia, muita mereen asennettavia rakenteita tai muita toimintoja, joille vaaditaan vesilupa tai nykyisen vesiluvan muutos, uutta vesilupaa tai muutosta nykyiseen lupaan haetaan erikseen tai palvelinkeskukselle vaadittavan ympäristöluvan ohessa. Nykyisiin vesilupiin tarvitaan muutos ainoastaan, jos todetaan, että luvan sallima 80 000 000 m^3/a vedenottomäärä ei ole riittävä palvelinkeskusten tarpeisiin. Suunnitteilla olevien palvelinkeskusten tai niiden rakentamiseen liittyvien toimintojen ei muuten katsota olevan vesiluvan varaisia.

16.6 Lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille sekä toimintaperiaateasiakirja

Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun valtioneuvoston asetuksen (685/2015) mukaisesti vaarallisten kemikaalien varastointi voi vaatia ilmoituksen vaarallisten kemikaalien vähäisestä teollisesta käsittelystä ja varastoinnista paikalliselle pelastusviranomaiselle tai luvan vaarallisten kemikaalien laajamittaiselle teolliselle käsittelylle ja varastoinnille (“kemikaalilupa”) Tukesilta. Vaatimus tehdä ilmoitus tai hankkia lupa riippuu toiminnassa käsiteltävien kemikaalien luokituksesta ja varastointimääristä. Luvanvaraisiin laitoksiin, joiden toimintoihin liittyy suuronnettomuuden vaara, kuten petrokemikaalitehtaisiin ja laajoihin kemikaalein varastointialueisiin, sovelletaan EU:ssa niin kutsuttuja Seveso-vaatimuksia. Seveso viittaa kemianteollisuuden onnettomuuteen, joka tapahtui vuonna 1976 Italian Sevesossa ja johti kemiallisten onnettomuuksia 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 sekä toimintaperiaateasiakirjan että turvallisuusselvityksen laatimista. Seveso-vaatimukset täydentävät kampusalueen kemikaalilupaa.

Kampusalueelle vaaditaan lupa vaarallisten kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin, sillä kevyen polttoöljyn varastointimäärä kampusalueella ylittää 1000 tonnia. Merkittävät muutokset kampusalueella tapahtuvaan kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin laukaisee kemikaaliluvan päivitystarpeen. Tuike Finland Oy hakee kemikaaliluvan päivitystä samanaikaisesti uusien palvelinkeskusten ympäristölupien kanssa. Kemikaaliluvanvaraisia uusia laitteistoja ei saa ottaa käyttöön ennen hyväksytysti suoritettua käyttöönottotarkastusta. Käyttöönottotarkastusta ei voida suorittaa ennen kuin laitteistoon liittyvät ympäristö- ja kemikaaliluvat on myönnetty.

Kampuksesta tulee todennäköisesti toimintaperiaateasiakirjalaitos palvelinkeskus 8:n käyttöönoton myötä, jolloin varastoitavan kevyen polttoöljyn määrän oletetaan ylittävän toimintaperiaateasiakirjalaitoksille asetetun 2500 tonnin raja. Näin ollen Tuike laatii toimintaperiaateasiakirjan ennen palvelinkeskus 8:n käyttöönottoa. Mikäli raja ylitetään jo aiemmassa vaiheessa tai vasta myöhemmin, laaditaan toimintaperiaateasiakirja rajan ylittyessä.

Laajamittainen vaarallisten kemikaalien varastointi asettaa vaatimuksia alueelle, jolle toiminta sijoittuu. Kampusalue on kaavoitettu toimintaperiaateasiakirja- ja turvallisuusselvitystasoiselle toiminnalle. Vaarallisten kemikaalien varastointiin liittyvä konsultointivyöhyke asetettiin kampusalueen ympärille jo paperitehtaan toiminnan aikana. Konsultointivyöhyke viittaa vaarallisia kemikaaleja laajamittaisesti varastoivien laitosten ympärillä olevaan alueeseen (säde), jolla tapahtuvista maankäytön muutoksista Tukes ja paikallinen pelastusviranomainen antavat lausunnon. Tällä hetkellä kampusalueen ympärillä olevan konsultointivyöhykkeen säde on 1000 m. Tyypillisesti toimintaperiaateasiakirjalaitosten konsultointivyöhykkeet ovat 1500 m, mutta kampusalueen konsultointivyöhykkeen laajentaminen katsotaan epätodennäköiseksi, koska kemikaalit sijaitsevat eri puolilla suurta kampusaluetta eikä yhden kemikaalivaraston yhteydessä mahdollisesti tapahtuvan onnettomuuden katsota realistisesti voivan levitä muihin kemikaalivarastoihin.

Lopuksi todettakoon, että Haminan sataman alueella sijaitsee useita toimintaperiaateasiakirja- ja/tai turvallisuusselvityslaitoksia. Sataman alue on luokiteltu “dominoalueeksi”, eli on olemassa riski, että yhdessä laitoksessa tapahtuva onnettomuus

leviää ympäröiviin laitoksiin. Kampusalue ei kuitenkaan sijaitse dominoalueella ja sen katsotaan olevan niin kaukana satamasta, että satama ei voi aiheuttaa riskiä kampusalueelle, ja toisin päin.

16.7 Päästölupa

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 (CO_2), dityppioksidin (N_2O) ja perfluorattujen yhdisteiden (PFC) päästämiselle. Jos toiminnanharjoittaja ylittää sille myönnetyn päästöoikeuden, se voi ostaa päästöoikeuksia muilta toiminnanharjoittajilta. Vastaavasti, jos toiminnanharjoittajan toiminnoissa muodostuu myönnettyä päästöoikeutta pienempi määrä päästöjä, toiminnanharjoittaja voi myydä ylijäävät päästöoikeutensa muille tai säästää ne tuleville vuosille. Toiminnanharjoittaja voi myös kompensoida päästöjään investoimalla projektiin, jonka tarkoituksena on päästöjen vähentäminen jossain muualla kuin toiminnanharjoittajan laitoksella (“offsetting”).

Kampus kuuluu päästökaupan piiriin, sillä palvelinkeskusten varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu nimellinen lämpöteho ylittää 20 MW. Tuike Finland Oy:n päästölupaan haetaan muutos aina, kun kampusalueen kiinteisiin energiantuotantoyksiköihin tehdään muutoksia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että päästölupa uusitaan palvelinkeskuslaajennusten yhteydessä ja uuden päästökauppakauden alussa. Nykyinen päästökauppakausi, neljäs kausi, alkoi vuonna 2021 ja päättyy vuonna 2030. Päästölupaa varten uusien energiantuotantoyksiköiden tulee olla luvitettuja. Käytännössä tämä tarkoittaa, että päästölupa täytyy päivittää ympäristöluvan myöntämisen jälkeen, mutta ennen kuin energiantuotantoyksikköä käytetään energiantuotantoon. Koska laitos on päästökaupassa energiantuotannon vuoksi, eikä energiantuotantoon myönnetä ilmaisia päästöoikeuksia, laitos ostaa tarvittavat päästöoikeudet markkinoilta.

17 Lähteet

- Diesel & Chemical storage locations, 26.10.2023, Hyphen
- Impact on Surface Water Courses, 1.11.2023, Patrick Parsons
- Site wide stormwater drainage, 29.11.2023, Patrick Parsons
- Economic opporunity study, 14.2.2024, RED
    - Inside Finland: Google's European Hyperscale Data Centres and Infrastructure Ecosystem, https://copenhageneconomics.com/publication/finlands-economic-opportunities-from-data-centre-investments/
    - Google Data Center Investment in Finland Tops 1 Billion USD, https://news.microsoft.com/europe/2022/03/17/microsoft-announces-intent-to-build-a-new-datacenter-region-in-finland-accelerating-sustainable-digital-transformation-and-enabling-large-scale-carbon-free-district-heating/
    - Finland's Economic Opportunities from Data Centre Investments, https://www.copenhageneconomics.com/dyn/resources/Publication/publicationPDF/5/395/1492669001/copenhagen-economics-2017-finlands-economic-opportunities-from-data-centre-investments.pdf
    - EU Commision Education and Training Monitor 2020 Finland, https://op.europa.eu/webpub/eac/education-and-training-monitor-2020/countries/finland.html
    - https://www.copenhageneconomics.com/dyn/resources/Publication/publicationPDF/5/395/1492669001/copenhagen-economics-2017-finlands-economic-opportunities-from-data-centre-investments.pdf
    - ceicdata.com, https://www.ceicdata.com/en/finland/esa-2010-gdp-by-industry-current-price/gdp-gross-value-added-gva
    - GreenBiz.com, https://news.microsoft.com/europe/2022/03/17/microsoft-announces-intent-to-build-a-new-datacenter-region-in-finland-accelerating-sustainable-digital-transformation-and-enabling-large-scale-carbon-free-district-heating/
    - Economic Impact of Data Centres (Diplomacy.edu), https://www.diplomacy.edu/blog/economic-impact-data-centres/
    - Microsoft Data Centre Announcement
    - Business Finland, https://www.businessfinland.fi/en/do-business-with-finland/invest-in-finland/business-opportunities/data-centers#stored
    - Finland as a Data Centre Market, https://www.bergmann.fi/e/article/finland_as_a_data_center_location
    - practiceguides.chambers.com, https://practiceguides.chambers.com/practice-guides/construction-law-2023/finland
    - helsinkitimes.fi, https://www.helsinkitimes.fi/business/23823-hs-270-construction-companies-have-gone-under-in-finland-in-2023.html
    - statista.com, https://www.statista.com/statistics/540236/gross-value-added-construction-industry-gva/
    - ec.europa.eu, https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-3a.html?lang=en
    - suomenpankki.fi, https://www.suomenpankki.fi/en/media-and-publications/releases/2023/bank-of-finlands-interim-forecast-finnish-economy-in-hibernation/
    - The Microsoft Cloud Dividend Snapshot: Finland, https://news.microsoft.com/wp-content/uploads/prod/sites/442/2022/03/Microsoft_ISP_Finland_US48318521_FINAL_Euro-2.pdf
    - Finland's Unemployment. Macro Trends, https://www.macrotrends.net/countries/FIN/finland/unemployment-rate
    - World Economic Forum What effect does rising unemployment have, https://www.weforum.org/agenda/2022/11/rising-unemployment-economists/
    - Effects of Unemployment (General) Indeed, https://www.indeed.com/career-advice/career-development/effects-unemployment

- Research and analysis (General UK Gov) Chapter 6: social determinants of health, https://www.gov.uk/government/publications/health-profile-for-england/chapter-6-social-determinants-of-health
- Finland's Construction Industry Research and Markets: Business Wire, https://markets.financialcontent.com/stocks/article/bizwire-2024-1-29-finland-construction-industry-report-2023-commercial-industrial-infrastructure-energy-and-utilities-institutional-and-residential-market-size-competitive-landscape-and-forecasts-2018-2027-researchandmarketscom
- Bank of Finland: Economic Report, https://www.suomenpankki.fi/en/media-and-publications/releases/2023/bank-of-finlands-interim-forecast-finnish-economy-in-hibernation/
- European Commission Economic forecast for Finland The latest macroeconomic forecast for Finland. (15/11/2023), https://economy-finance.ec.europa.eu/economic-surveillance-eu-economies/finland/economic-forecast-finland_en
- Job Market Finland Hiring an employee from abroad, https://tyomarkkinatori.fi/en/employers-and-entrepreneurs/recruitment/hiring-an-employee-from-abroad

- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset luonnonympäristöön, Afry Finland Oy, 16.2.2024
  - BirdLife Suomi ry 2023. Tärkeät lintualueet. https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/
  - Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s. (Helda)
  - Hyvärinen, E. & Juslén, A. & Kemppainen, E. & Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
  - Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278. Ympäristöministeriö, Helsinki.https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79301/SY_1_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
  - Nieminen, M., Nupponen, T., & Vasko, V. 2021. Lepakko- ja perhosselvitys Haminan Summan teollisuusalueen asemakaava-alueella vuonna 2021. Faunatican raportteja 47/2021. 16 s.
  - Nupponen, K. 2015. Kolmen uhanalaisen perhoslajin esiintymisselvitys Haminan Summassa 2015. Faunatican raportti. 18 s.
  - Nupponen, T. 2023. Uhanalaisten perhosten esiintymisselvitys Haminan Summan asemakaavaalueella vuonna 2023. Faunatican raportteja 63/2023. 20 s.
  - Ramboll Finland Oy. 2020. Hillonlahden luontoselvitys. Haminan kaupunki.
  - Ramboll Finland Oy. 2021. Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haminan kaupunki.
  - Suomen Metsäkeskus. 2024. Erityisen tärkeät elinympäristöt. Avointa metsä- ja luontotietoa Suomen metsäkeskukselta. https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c
  - Vasko, V. 2023. Haminan Summan lepakkoselvitys vuonna 2023. Faunatican raportteja 81/2023
- Tuike Finland Oy:n palvelinkeskusalueen laajentamisen YVA-selostus, ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys, 30.10.2023
  - Ramboll Finland Oy 2021. Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta ympäristövaikutusten arviointiselostus.
  - VNa 79/2017. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta.
  - Vnp 480/96. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista.
- Tuike Finland Oy:n (Google) Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen liikennevaikutukset, 29.9.2023, Afry
  - Google 2023. Keskustelu 18.9.20223 liikenne- ja tavaravirtojen määristä, ohjauksesta ja operoinnista eri rakennusvaiheissa käytettäväksi arvioinnin lähtötietoina.

- HaminaKotka Satama Oy 2023. Satamanosat – Hamina. https://www.haminakotka.com/fi/tietoa-satamasta/satamanosat/hamina
- Ramboll Finland Oy 2023. Onnettomuudet kartalla – Tieliikenneonnettomuustilastot 2018-2022. https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/
- Väylävirasto 2023a. Suomen väylät. https://suomenvaylat.vayla.fi/
- Väylävirasto 2023b. Kouvola-Kotka/Hamina -ratahanke. https://vayla.fi/kouvola-kotka-hamina

- Tuike Finland Oy:n palvelinkeskusalueen laajentamisen YVA-selostus, arvio vesistö- ja kalastovaikutuksista, 27.10.2023, Afry
  - AFRY Finland Oy 2022. Arvio suolapitoisten rejektivesien vaikutusalueesta Haminan Paksuniemen edustalla. 10 s.
  - Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019.
  - Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
  - Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2018. Haitalliset aineet Kymijoen edustan merialueen sedimenteissä vuonna 2017. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu 270/2018.
  - Kaakkois-Suomen ELY-keskus 2023. Kaakkois-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. https://www.etpo.fi/kaakkois-suomi/ Luettu syyskuussa 2023
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2017. Tuike Finland Oy:n kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2016. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 355/2017.
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2020. Summanjoen Laurinkosken vaelluskalatutkimukset vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 504/2020.
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022a. Pyhtää-Kotka-Hamina-merialueen vesistötarkkailun yhteenveto vuodelta 2021. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu 311/2022.
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022b. Kymijoen ja sen edustan merialueen made- ja saukkotutkimukset 2021-2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti 572/2022.
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2022c. Tuike Finland Oy:n kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2020. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n tutkimusraportti no 558/2022.
  - Kymijoen vesi ja ympäristö ry 2023a. Pyhtää-Kotka-Hamina-merialueen vesistötarkkailun yhteenveto vuodelta 2022. Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n julkaisu 318/2023.
  - Metsähallitus 2016. Haminan Hillonlahden luontoarvot. Lausunto Haminan kaupungille 6.10.2016.
  - Suomen Kuntaliitto 2012. Hulevesiopas. https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2012/1481-hulevesiopas
  - Suomen ympäristökeskus. 2020. Vesistöjen kemiallinen tila on edelleen huono. Tiedote 28.8.2020 https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Vesistojen_kemiallinen_tila_on_edelleen_(58390)
  - Suomen ympäristökeskus 2023. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät.
  - http://www.syke.fi/avointieto
    - a) Pintavedet 3. suunnittelukausi / SYKE (syyskuu 2023)
    - b) Pintavesien tilan tietojärjestelmä, vedenlaatu (VESLA)/ SYKE (syyskuu 2023)
    - c) Kasviplanktontietojärjestelmä KPLANK / SYKE (syyskuu 2023)
    - d) Pintavedet 3. suunnittelukausi / SYKE (syyskuu 2023)
  - Ympäristöministeriö 2021. Suomen merenhoitosuunnitelman toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:30.
  - VELMU-karttapalvelu 2023. https://paikkatieto.ymparisto.fi/velmu/ , luettu syyskuussa 2023.

- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset maa- ja kallioperään, pohjaveteen sekä luonnonvaroihin, 30.11.2023, Afry

- Geologian tutkimuskeskus GTK. Maa- ja kallioperäkartat. Maankamara. Tiedot noudettu syyskuussa 2023. Saatavissa: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/
- Kymen Sipti Oy 2020. Petkelvuori ja Savilahdenvuori louhinta ja yleistasaus, päivitetty 28.10.2020.
- Maanmittauslaitos MML 2023. Kalliopinnan topografia. Taustakartat. Karttapaikka. Tiedot noudettu syyskuussa 2023. Saatavissa: https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka
- Suomen Ympäristökeskus SYKE. Pohjavesialueet, pohjaveden havaintopisteet. Karpalo-karttapalvelu. Tiedot noudettu syyskuussa 2023. Saatavissa: https://wwwp2.ymparisto.fi/karpalo

- Blasting Plan & Method Statement, 18.12.2023, Patrick Parsons
- Proposed site-wide blasting levels, 20.11.2023, Patrick Parsons
- Air cooled vs. water cooled, impact assessment, 8.12.2023, RED
- Tuike Finland Oy – Haminan datakeskus– Melumallinnus ympäristönvaikutusarviointia varten, 18.12.2023, Efterklang Finland (Part of AFRY Finland Oy)
    - Acoustics Input Data_Scenarios.xlsx from RED Engineering Ltd, 20.10.2023.
    - Akkumateriaalituotannon ympäristövaikutusten arviointi. Finnish Battery Chemicals, Ramboll Finland Oy, 2021.
    - Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Rambol Finland, 2021.
    - Kragh, J., Andersen, B. & Jakobsen, J. 1982: Environmental Noise from Industrial Plants. General Prediction Method. – Danish Acoustical Laboratory. Report no. 32, 1982.
    - Melutta -hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki, 2007.
    - Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites. Department for Environ-
    - ment, Food and Rural Affairs (DEFRA), UK, 2005.
    - Valtioneuvostonpäätös melutason ohjearvoista 993/1992. Ympäristöministeriö, Helsinki, 1992.
    - Ympäristöasioiden hallinta kiviaineistuotannossa. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Suomen Ympäristö 25/2010.
    - Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, Helsinki 2016.
    - Ympäristömelun mittaaminen, Ohje 1/1995, Ympäristöministeriö, Helsinki, 1995.
- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen rakentamisen aikaiset tärinävaikutukset, 27.10.2023, Afry
    - Gasgridin karttapalvelu, https://puhti-2022.gasgrid.fi/sw-public/
    - Gasgrid. Maanrakennus- ja louhintatyöt maakaasuputkiston läheisyydessä. Tiedot noudettu syyskuussa 2023. Saatavissa: https://gasgrid.fi/wp-content/uploads/Muista_kaasulinja_Louhintaopas.pdf
    - Geologian tutkimuskeskus GTK. Maa- ja kallioperäskartat. Maankamara. Tiedot noudettu syyskuussa 2023. Saatavissa: https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/
    - Laurila, J., Hakala, I. ym. (2010). Ympäristöasioiden hallinta kiviainestuotannossa. Suomen ympäristökeskus.
    - RIL (2010). RIL 253-2010 Rakentamisen aiheuttamat tärinät. Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL ry.
    - Salmela, J. (2022). Tarvekiven irrotusmenetelmien kustannusvertailu. Opinnäytetyö. LAB-ammattikorkeakoulu.
    - Talja, A. (2011). Ohjeita liikennetärinän arviointiin. VTT tiedotteita 2569.
    - Talja, A., Vepsä, A. ym. (2008). Rakennukseen siirtyvän liikennetärinän arviointi. VTT tiedotteita 2425.
    - Valtioneuvoston asetus kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta 800/2010. https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20100800

- Vuolio, R. (1999). Räjäytystyöt. Suomen Maarakentajien Keskusliitto ry.

- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, Afry Finland Oy, 23.2.2024
  - Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu. Haminan kaupungin voimassa oleva asemakaava. Osoitteessa: https://karttapalvelu.kotka.fi/hamina_pdf/526_.pdf (luettu 19.2.2024)
  - Finna. Summan paperitehdas.
    - https://www.finna.fi/Record/lusto.knp-137785?sid=4043632409&imgid=1
    - https://www.finna.fi/Record/lusto.knp-141936?sid=4043641157
  - Haminan kaupunki. Summan tehdasalueen asemakaavan muutos. Kaupunginvaltuusto hyväksynyt 31.1.2017, saanut lainvoimat 15.3.2017. Asemakaavamerkinnät ja määräykset. https://karttapalvelu.kotka.fi/hamina_pdf/526_.pdf
  - Haminan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen yleiskaava 2006. Karttapalvelu osoitteessa: https://karttapalvelu.kotka.fi/?link=4X4oFm#
  - Lampila, Meri, 2023. Rakennettujen kulttuuriperintökohteiden inventointien koonti, Hamina. 8/2028. Kymenlaakson liitto. https://www.kymenlaakso.fi/aluesuunnittelu/alueja-yhdyskuntarakenne/kulttuuriympäristö/rakennettu-ympaeristoe
  - Kymenlaakson arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja suojelukohteet. Karttapalvelu osoitteessa: https://kymenlaakso.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f97e9292dc0748fca3006852b531aece (luettu 15.1.2024)
  - Maanmittauslaitos, vanhat ilmakuvat, avoimet aineistot karttapalvelu. https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/
  - Mikroliitti Oy/Timo Jussila 2015. Hamina, Summan tehdasalueen asemakaavan muutosalueen muinaisjäännösinventointi 2015.
  - Museovirasto/Petro Pesonen 2016. Hamina, Hillonlahti. Asemakaava-alueen arkeologinen inventointi 2016.
  - Museovirasto 2020. Arkeologinen kulttuuriperintö ja kaavoitus. Kulttuuriympäristöpalvelut. Hallintopalvelut/Lakipalvelut.
  - Museovirasto 2024a, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Muinaisjäännösrekisteri. Osoitteessa: Kulttuuriympäristön palveluikkuna (kyppi.fi) (luettu 15.1.2024)
  - Museovirasto 2024b, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Osoitteessa: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 15.1.2024)
  - Museovirasto 2024c, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Rakennusperintörekisteri. Osoitteessa: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 15.1.2024)
  - Ramboll 2021. Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haminan kaupunki.
  - Sweco Ympäristö Oy, Kymenlaakson liitto 2014. Kymenlaakson valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013–2014. Loppuraportti 4.9.2014
  - Yle, uutinen 20.11.2020. Kesti liki 10 vuotta ennen kuin Googlen tarkoin varjelema Suomen datakeskus raotti ovensa ulkomaailmalle – katso, millaista siellä on. Osoitteessa: https://yle.fi/a/3-11657566
  - Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021. Kymenlaakso, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_7%20Kymenlaakso.pdf
  - Ympäristöministeriö 1993. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II, Maisemanhoito. Mietintö 66/1992
- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen onnettomuus- ja häiriötilanteiden arviointi, Afry Finland Oy, 23.2.2024
  - Anthesis Oy (2023). Tuike Finland Oy, Hamina. Ympäristövaikutusten arviointi – YVA-ohjelma.
  - Ympäristölupa Nro 48/2022, AVI 17.2.2022. Seitsemännen palvelukeskuksen ympäristölupa sekä toiminnan aloittaminen, Hamina
  - RED, LPP EIA, Exceptional Risk report (draft for Client review, 3.11.2023)
  - AFRY Finland Oy, Haminan palvelinkeskus, Arvio ilmapäästöjen leviämisestä, 14.12.2023
  - AFRY Finland Oy, Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen rakentamisen aikaiset tärinävaikutukset 27.10.2023

  - Efterklang Finland Oy, Haminan datakeskus, Melumallinnus ympäristönvaikutusarviota varten, 3.11.2023
- Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmapäästömallinnukset
  - AFRY 2021. Hamina datacenter LPP6a emissions dispersion modelling
  - AFRY 2020. Hamina datacenter LPP5a emissions dispersion modelling
  - Alaviippola et al. 2008. Alaviippola, B., Pietarila, H., Lappi, S. 2008. Pienten polttolaitosten (5–50MW) piipun korkeuden mitoitus. Ilmatieteenlaitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut, Helsinki.
  - Carruthers et al. David J. Carruthers, Jenny R. Stocker, Andrew Ellis, Martin D. Seaton &Stephen E. Smith (2017) Evaluation of an explicit NOx chemistry method in AERMOD, Journal of the Air & Waste Management Association, 67:6, 702–712, DOI:10.1080/10962247.2017.1280096
  - Huutoniemi, K. (toim.), 2002. Ilmansuojelu; Ilmakehän rakenne ja toiminta – saasteet ilmakehässä – havainnot, mittaukset, mallit. Ilmansuojeluyhdistys ry.
  - Ilmatieteen laitos 2022. Ilmatieteen laitoksen havaintoasemat. Viitattu 23.8.2022. Saatavilla osoitteesta: https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintoasemat
  - International Council 2008. Guide to Diesel Exhaust Emissions Control of NOx, SOx, Particulates, Smoke and CO2 – Seagoing Ships and Big Stationary Diesel Power Plants. The International Council on Combustion Engines, 2008.
  - Kaasalainen, K. 2011. Ilmanlaatu Lahdessa vuonna 2010. Lahden kaupunki, Tekninen- ja ympäristötoimiala, Lahden seudun ympäristöpalvelut.
  - Kauppila et al. 2013. Kauppila T., Komulainen H., Makkonen S., Tuomisto J. (ed.) 2013. Metallikaivosalueiden ympäristöriskin arviointiosaamisen kehittäminen, MINERA-hankkeen loppuraportti. GTK Tutkimusraportti no 199.
  - Keiski et al. Keiski, R., Koskenkari, T., Heino, J. 2004. Ympäristötekniikan peruskurssi 480002A; Ilman saastuminen, ilmansuojelutekniikat, teollinen ekologia, vihreä kemia, ympäristönsuojelun ohjauskeinot ja lainsäädäntö. Oulu.
  - Lakes AERMET 2021. Weather Research and Forecasting (WRF). Viitattu 1.9.2022. Saatavilla osoitteesta: https://www.weblakes.com/met-data/#aermet
  - Pöyry Finland Oy, 2011. Kolmen (2 MW ja 1MW) dieselmoottorin päästömittaukset. Summa, 16. – 18.8.2011. Tuike Finland Oy. Raportti.
  - Ramboll 2021. YVA-selostus, Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, Hamina. Liite 5. Pölymallinnuksen kartat.
  - Vna 38/2011. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Annettu Helsingissä 20.1.2011. Vna 750/2013. Polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista.
  - Vnp 480/96. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista.
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, Afry Finland Oy, 4.3.2024
  - AFRY Finland Oy, Tuike Finland Oy:n (Google) Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen liikennevaikutukset, 29.9.2023
  - AFRY Finland Oy, Tuike Finland Oy:n palvelinkeskusalueen laajentamisen YVA-selostus, ihmisten elinolot, viihtyvyys, virkistyskäyttö ja terveys, 30.11.2023.
  - Efterklang Finland Oy, Haminan datakeskus, Melumallinnus ympäristönvaikutusarviota varten 3.11.2023
  - Finnish Battery Chemicals Oy ja Ramboll Oy, Akkumateriaalituotannon YVA-selostus, 10.2.2021
  - Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.
  - Ramboll Oy, Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, YVA-selostus, 26.3.2021
- Etelä-kymenlaakson karttapalvelu, asemakaavat, tiedot noudettu 11.1.2024, saatavissa: https://karttapalvelu.kotka.fi/#
- Haminan kaupunki, Haminan keskeisten alueiden yleiskaava, tiedot noudettu 11.11.2022, saatavissa: https://www.hamina.fi/asukkaalle/asuminen-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoitus-2/yleiskaavoitus/haminan-keskeisten-alueiden-yleiskaava/
- Haminan kaupunki, Kotkan-Haminan seudun strateginen yleiskaava, tiedot noudettu 11.11.2022, saatavissa: https://www.hamina.fi/asukkaalle/asuminen-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoitus-2/yleiskaavoitus/kotkan-haminan-seudun-strateginen-yleiskaava/

- Huuhko, Jaana et al., Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, Ympäristövaikutustenarviointi, Ramboll Finland Oy, 2021, saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Hillonlahden_pohjoispuolisen_teollisuusalueen_louhinta_Hamina/Hillonlahden_pohjoispuolisen_teollisuusa(57977)
- Kariakoski, Johanna et al., Akkumateriaalituotannon ympäristövaikutusten arviointi, Ramboll Finland Oy, 2021, saatavissa: https://www.ymparisto.fi/fi-fi/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YVAhankkeet/Akkumateriaalin_tuotanto_Finnish_Battery_Chemicals_Oy__Kotka_Hamina_Kokkola_ja_Vaasa
- Kotkan karttapalvelu, tiedot noudettu tammikuussa 2024, saatavissa: https://karttapalvelu.kotka.fi/
- Kymenlaakson liitto, Kymenlaakson maakuntakaava 1040, tiedot noudettu 11.11.2022, saatavissa: https://www.kymenlaakso.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/maakuntakaava/maakuntakaava2040/kaava-asiakirjat-2040
- Marttunen, Mika et al., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015, saatavissa: https://helda.helsinki.fi/handle/10138/159403
- Palvelinkeskuksen ympäristö- ja vesiluvat
- Haminan kaupungin lupavaliokunnan päätös Hamina/190/2023 (Petkelvuoren louhinta), 19.9.2023
- Haminan kaupungin lausunto Vaasan hallinto-oikeudelle valitusasiassa (dnro 1155/2023) [Petkelvuoren louhinnan ympäristölupa], 16.1.2024

Liite A: Liikennevaikutusten arviointi

Author
Heininen, Aleksi; Peltoniemi, Juho; Rantala, Jarkko; Wasenius, Julia

Recipient
RED Engineering Design Ltd

Date
29/09/2023
Project ID
101021752

Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen liikennevaikutukset

Raportin ovat laatineet AFRY Finland Oy:n asiantuntijat:

Nimi	Koulutus	Kokemusvuodet	Tehtävä
Jarkko Rantala	TkT	28	Liikennevaikutusten arvioinnit
Aleksi Heininen	DI	1,5	Paikkatieto, kartat
Juho Peltoniemi	DI	1,5	Liikennelaskennat ja Liikennevaikutusten arvioinnit
Julia Wasenius	Tkk	6	Liikenteen toimivuustarkastelut

Sisällysluettelo

1 Nykytilanne ... 3
1.1 Liikenneväylät ... 3
1.1.1 Tieyhteydet ... 3
1.1.2 Pyöräilyn ja jalankulun yhteydet ... 4
1.1.3 Erikoiskuljetusreitit ... 4
1.1.4 Raideyhteydet ... 5
1.1.5 Meriliikenne ... 5
1.2 Liikennemäärät ... 6
1.2.1 Liikennelaskennat ... 6
1.3 Liikenneturvallisuus ... 8
2 Rakennusvaiheen liikennevaikutukset ... 9
2.1 Henkilöliikenne rakennusaikana ... 9
2.2 Kuljetukset rakennusaikana ... 9
2.3 Materiaalitoimitusten ohjaus ... 10
2.4 Vaikutukset liikenneverkolle ja toimivuustarkastelut ... 11
3 Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ... 14
4 Johtopäätökset ... 15
5 Lähdeluettelo ... 16

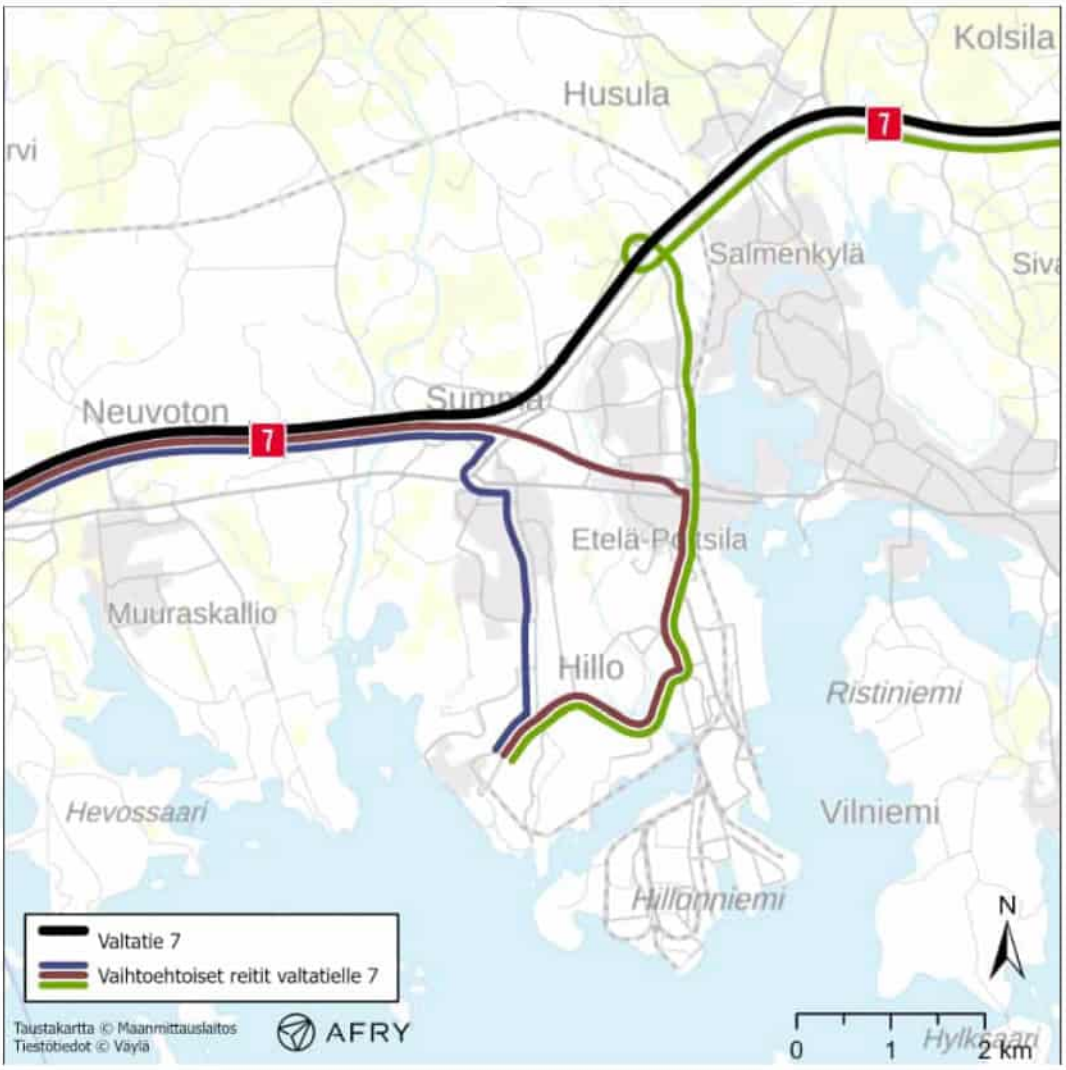
1 Nykytilanne

1.1 Liikenneväylät

1.1.1 Tieyhteydet

Haminan alueen kannalta tärkeimmät tieyhteydet ovat Valtatiet 7, 15 ja 26. Valtatietä 7 pitkin on yhteys itään Vaalimaan ja länteen Kotkan sekä Helsingin suuntaan. Valtatieltä 7 on yhteys Valtatielle 15 Kouvolan ja Valtatielle 26 Lappeenrannan suuntaan. Haminan sisäisistä tieyhteyksistä tärkeimpiä ovat kaupungin läpi kulkeva Seututie 170 sekä satamaan johtava Satamantie (Seututie 372).

Hankealueelle on useampia vaihtoehtoisia tieyhteyksiä Valtatieltä 7. Lännestä eli Kotkan ja Kouvolan suunnista ensisijainen reitti kulkee Seututien 170, Satamantien ja Ensontien kautta. Idästä eli Lappeenrannan ja Vaalimaan suunnista ensisijainen reitti on Yhdystien 3711, Satamantien ja Ensontien kautta. Hankealueelle pääsee myös vaihtoehtoista reittiä Helsingintien (Yhdystie 44501) ja Tenkkiilintien (Yhdystie 14672) kautta. Vaihtoehtoiset reitit hankealueelle ovat esitettynä kuvassa Kuva 1-1.



Kuva 1-1. Vaihtoehtoiset tieyhteydet hankealueelta Valtatielle 7.

Nopeusrajoitus hankealueille johtavilla Satamantiellä, Ensontiellä ja Tenkkiilintiellä on 50 km/h. Ensontien leveys vaihtelee 5 ja 7,5 metrin välillä. Tenkkiilintien leveys on 6,5 metriä ja Satamantien 7 metriä. (Väylävirasto 2023a)

1.1.2 Pyöräilyn ja jalankulun yhteydet

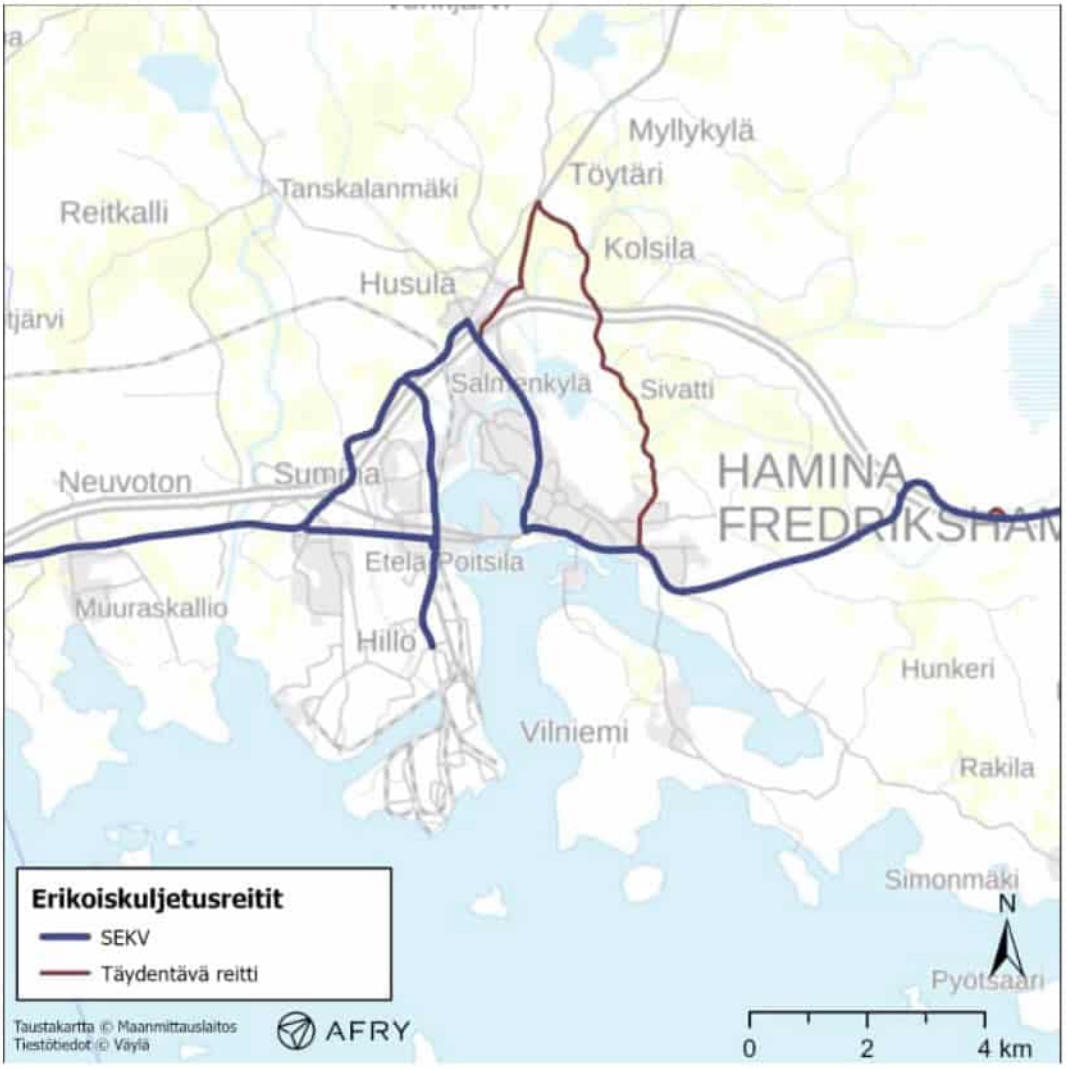
Hankealueelle on nykytilanteessa hyvät jalankulun ja pyöräilyn yhteydet. Ensontiellä, Tenkkiilintiellä ja Satamantiellä on yhdistetty pyöräilyn ja jalankulun väylä vähintään toisella puolella tietä koko matkalla. Risteysalueilla on suojatiet ja ne ovat pääosin keskisaarekkeellisia. Jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta yhteys Tenkkiilintieltä Matinsaarentielle on ongelmallinen, sillä Ensontien yli ei tässä kohdassa ole suojatietä. Kun liikennemäärä kasvaa rakennusaikana Matinsaarentiellä, voi erottelun ja valaistuksen puute muodostua turvallisuusongelmaksi jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta.

Jalankulku ja pyöräily on pääosin eroteltu muusta liikenteestä. Matinsaarentie on ainoa, jolla jalankulun ja pyöräilyn turvallisuus saattaa olla puutteellista. Muilla väylillä muutostarvetta ei ole rakennusaikaisten liikennemäärien takia. Ylitykset ovat turvallisia paitsi Tenkkiilintieltä Ensontien yli Matinsaarentielle.

1.1.3 Erikoiskuljetusreitit

Hankealue on erikoiskuljetuksille saavutettavissa suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkolle (SEKV) kuuluvaa Satamantietä pitkin. Hankealueelle johtavaa Ensontietä ei ole merkitty erikoiskuljetusreitiksi, joten sen käyttäminen vaatii tarkemman selvityksen esimerkiksi rakenteen kestävyyden ja mitoitusten suhteen. Säädetyt mitta- ja painorajat ylittävät tiekuljetukset vaativat aina erikoiskuljetusluvan, jonka myöntää Pirkanmaan ELY-Keskus.

Haminan satamaa kannattaa hyödyntää mahdollisten suurten komponenttien kuljetuksissa, sillä näin pystytään minimoimaan erikoiskuljetusten haitta muulle liikenteelle. Valtatie 7 soveltuu huonosti suurille erikoiskuljetuksille eritasoliittymien vuoksi ja tämän vuoksi Seututie 170 on osoitettu Haminaan johtavaksi SEKV erikoiskuljetusväyläksi. Hankealueen läheinen erikoiskuljetusverkosto on esitetty kuvassa Kuva 1-2.



Kuva 1-2. Hankealueen läheinen erikoiskuljetusverkko (Väylävirasto 2023a).

1.1.4 Raideyhteydet

Haminan satamaan on ratayhteys, joka alkaa Kotkan Juurikorven liikennepaikalta. Rata kuuluu TEN-T verkkoon, jonka välityskykyä ja liikennöitävyyttä ollaan parantamassa sekä radan kantavuutta nostamassa 25 tonnin akselipainoihin vuonna 2025 valmistuvassa ratahankkeessa. (Väylävirasto 2023b) Haminan sataman radalta kohti hankealuetta johtaa Summan raide, joka on ollut alueella aiemmin sijainneen paperitehtaan kuljetusten käytössä vuoteen 2008 saakka. Sen jälkeen rataa ei ole käytetty tavaraliikenteen operointiin eikä se ole tällä hetkellä liikennöitävässä kunnossa. Siten mahdollisten rautatiekuljetusten osalta logistinen solmupiste on Haminan satama.

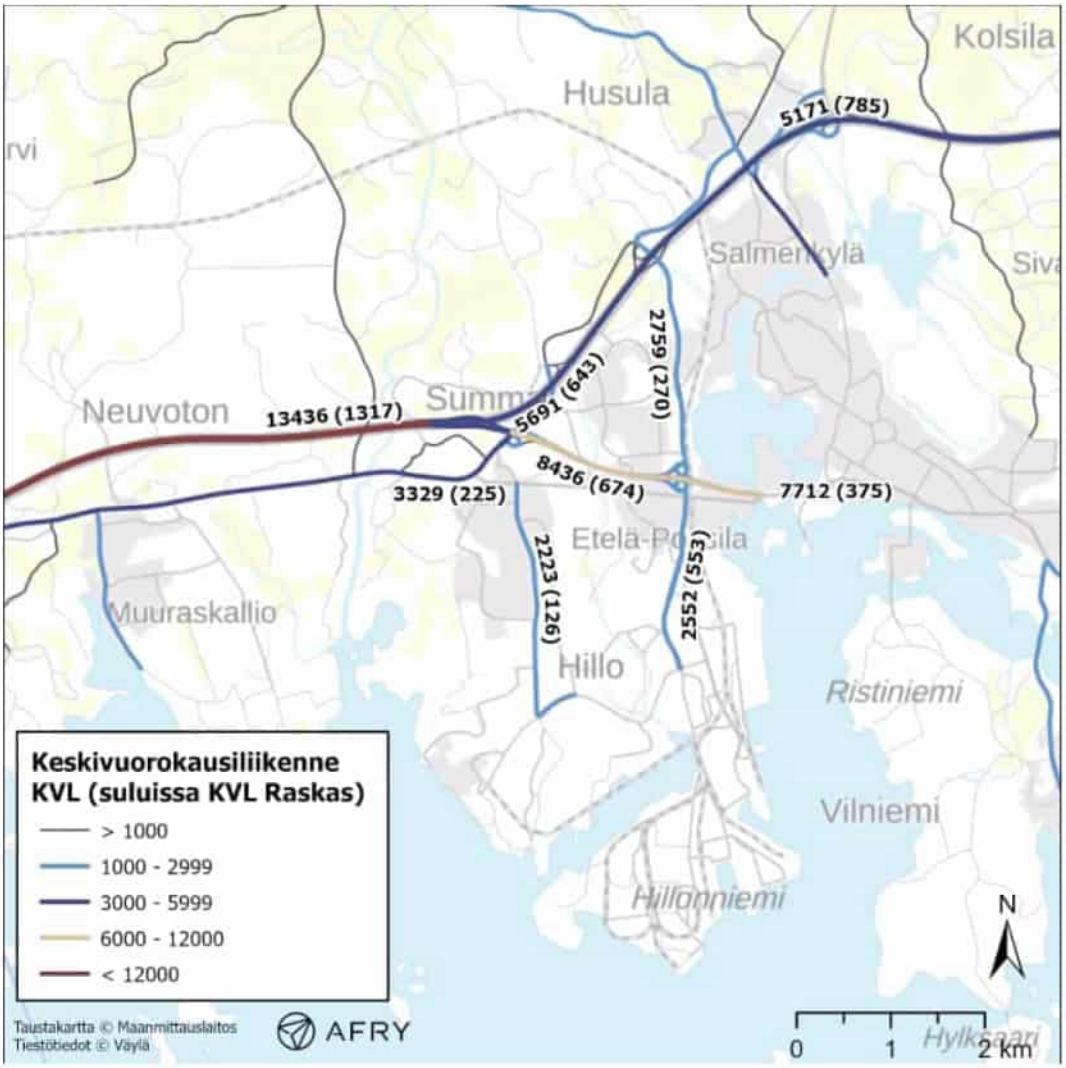
1.1.5 Meriliikenne

HaminaKotkan Satama Oy:n Haminan satama sijaitsee palvelinalueen läheisyydessä ja tarjoaa siten soveltuvin osin mahdollisuuden rakennusaikaisten kuljetusten operointiin sataman kautta. Haminan satamanosa on keskittynyt erityisesti vaativien projektilastien, kemikaalien sekä erilaisten irtolastien käsittelyyn. Satamassa on myös alueita logistiikkapalveluille sekä erilaisille satamaan liittyville teollisille toiminnoille. (HaminaKotka Satama Oy 2023) Haminan satama sopiikin hyvin erilaisten

rakennustuotteiden ja teknologiatoimitusten operointiin. Satamasta tuotteiden siirto hankealueelle tapahtuisi tiekuljetuksin.

1.2 Liikennemäärät

Väyläviraston liikennemäärätietojen mukaan Tenkkiilintien vuoden 2022 keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) oli 2223 ajoneuvoa/vuorokausi, josta raskaan liikenteen (KVLras) osuus oli 126 ajon/vrk eli noin 6 %. Ajoneuvoyhdistelmiä tästä raskaan liikenteen määrästä oli 57 ajon/vrk. Vastaavasti Satamantien liikennemäärä vuonna 2022 oli 2552 ajon/vrk, josta raskaan liikenteen osuus oli 553 ajon/vrk eli noin 22 %. Ajoneuvoyhdistelmiä tästä raskaan liikenteen määrästä oli 464 ajon/vrk. (Väylävirasto 2023a)

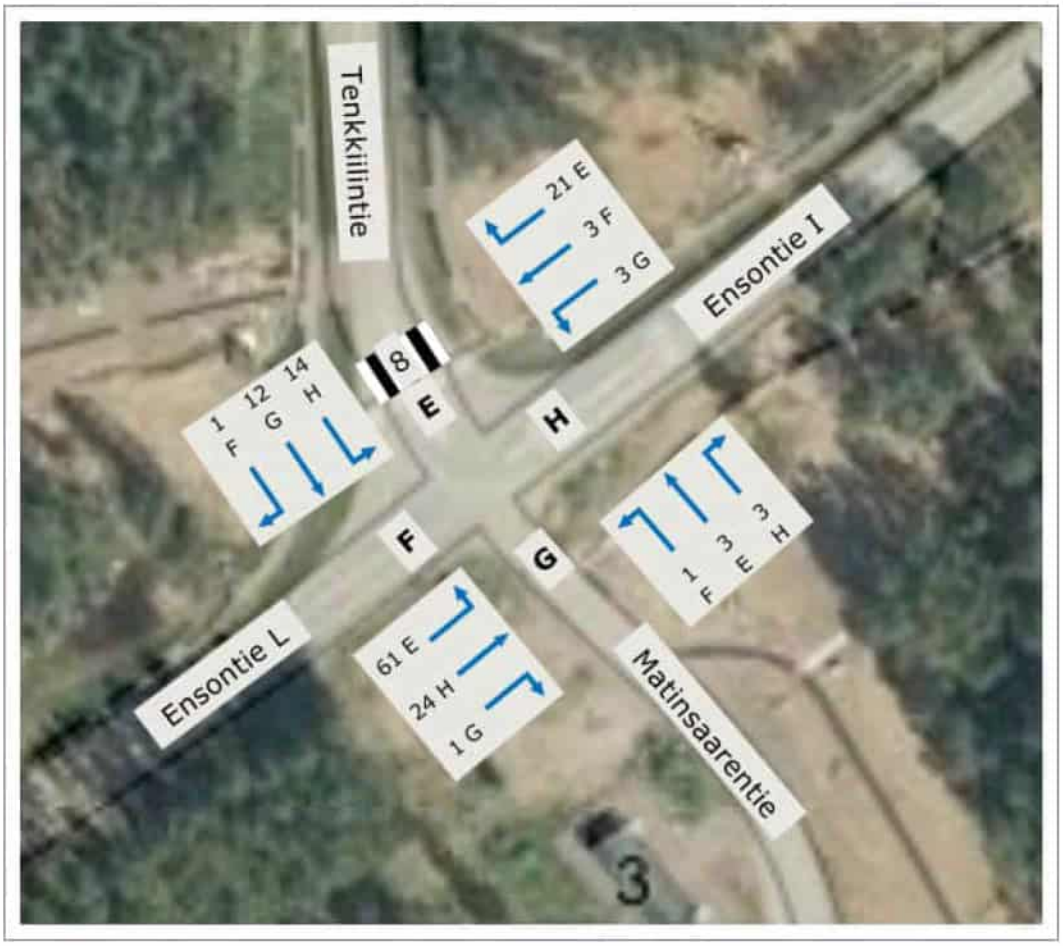


Kuva 1-3. Hankealueen läheisten väylien keskimääräiset päivittäiset liikennemäärät (KVL) ja raskaan liikenteen määrät (KVLras) (Väylävirasto 2023a).

1.2.1 Liikennelaskennat

AFRY toteutti 12.9.2023 liikennelaskennat hankealueen läheisillä liittymäalueilla. Toinen tarkasteltu liittymä on hankealueen läheinen Tenkkiilintien ja Ensontien liittymä, joka on nelihaarainen tasoliittymä. Ensontiellä on liittymässä molempiin suuntiin erotettu vasemmalle kääntyville oma kaista. Tenkkiilintien ylittää liittymässä

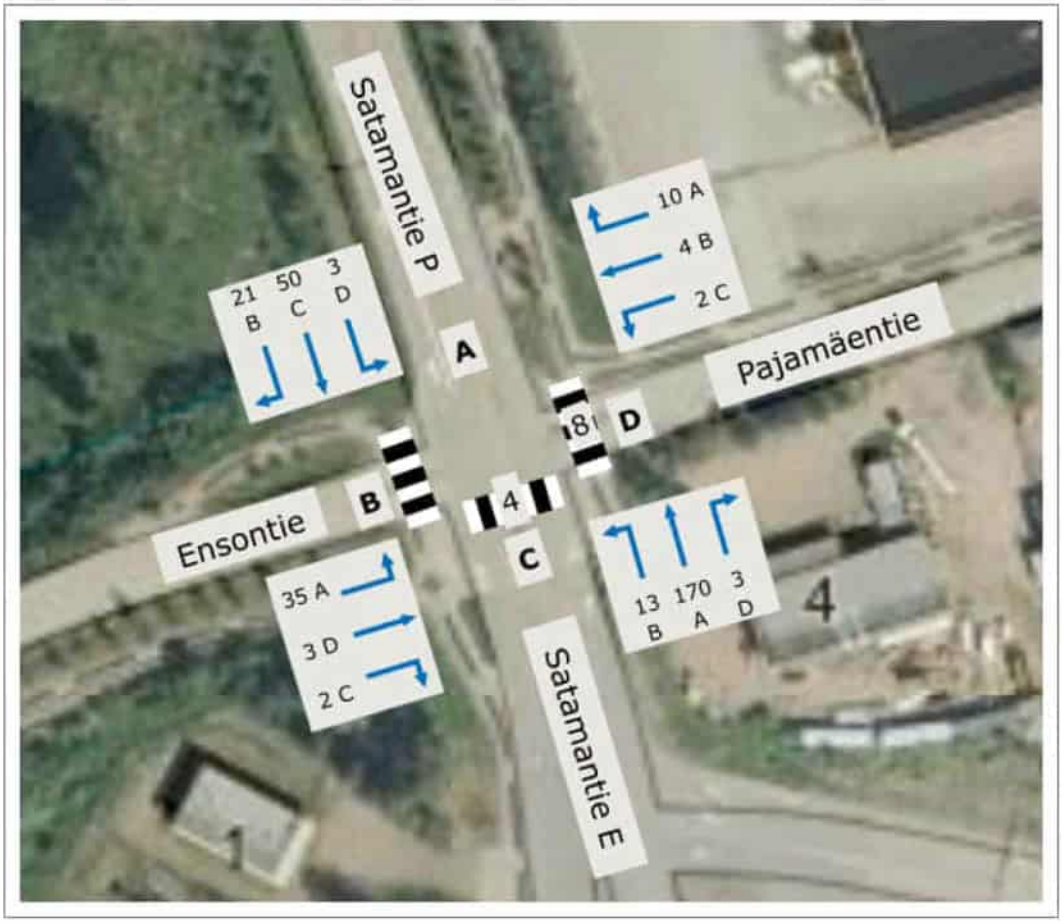
keskisaarekkeellinen suojatie. Liittymän liikennemäärä päivän huipputunnin (klo 15:00-16:00) aikana on esitettynä kuvassa Kuva 1-4.



Kuva 1-4. Tenkkiilintien ja Ensontien liittymän huipputunnin (klo 15:00-16:00) liikennemäärät.

Liikennemäärät jäivät tarkasteluajankohtana varsin mataliksi ja liikenteen pääsuunta oli Googlen palvelinalueelta Ensontieltä kohti Tenkkiilintietä. Liikenne sujui hyvin eikä jonoutunut, vaikka vilkkaimmassa suunnassa on käännyttävä vasemmalle. Aamun huipputuntina liikenteen pääsuunta oli vastakkaiseen suuntaan eli Tenkkiilintieltä Ensontielle kohti Googlen tiloja. Raskaan liikenteen määrät olivat hyvin vähäiset ja huipputuntina liittymässä havaittiin ainoastaan 5 raskasta ajoneuvoa, kun kokonaismäärä oli 147 ajoneuvoa. Ainoan suojatien ylitti huipputunnin aikana 8 henkilöä, joten myös kävelyn ja pyöräilyn määrä liittymässä jäi vähäiseksi.

Liikennelaskennat suoritettiin myös Satamantien ja Ensontien liittymässä, joka on Haminan sataman lähin suuri liittymäalue ja nelihaarainen tasoliittymä. Satamatiellä on pohjoisen suunnasta erotettu vasemmalle kääntyville oma kaista. Etelän suunnasta Satamantiellä on taas erotettu oikealle kääntyville oma kaistansa. Liittymän jokaisessa haarassa on keskisaarekkeet ja vain Satamantien pohjoisessa haarassa ei ole jkpp-ylitysmahdollisuutta. Muissa haaroissa on suojatiet. Liittymän liikennemäärä päivän huipputunnin (klo 15:00-16:00) aikana on esitettynä kuvassa Kuva 1-5.



Kuva 1-5. Satamantien ja Ensontien liittymän huipputunnin (klo 15:00-16:00) liikennemäärät.

Liittymä oli tarkastelujaksolla vilkasliikenteisempi, sillä kokonaisliikennemäärä huipputunnilla oli 316 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen osuus tästä oli 64 ajoneuvoa eli noin 20 %. Liikenteen pääsuunta oli Satamantietä pitkin Sataman suunnasta kohti pohjoista. Aamun huipputunnilla pääsuunta oli vastakkaiseen suuntaan. Liittymä toimi kuitenkin suuremmasta liikennemäärästä huolimatta hyvin, eikä liittymän alueelle muodostunut jonoja tai viivästyksiä. Liittymäalueen suojateillä oli vain vähän jkpp-liikennettä, eikä suurempia riskejä havaittu.

1.3 Liikenneturvallisuus

Tieliikenneonnettomuustilaston mukaan vuosien 2018–2022 aikana hankealueelle johtavalla Tenkkiilintiellä tapahtui yksi ja Satamantiellä kaksi liikenneonnettomuutta. Ensontiellä onnettomuuksia ei ollut tarkasteluaikana yhtäkään. Tilastot perustuvat poliisin tietoon tulleisiin liikenneonnettomuuksiin. Tilaston kattavuus on kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa täydellinen ja loukkaantumiseen johtaneissa onnettomuuksissa hyvä, mutta lievemmät liikenneonnettomuudet eivät läheskään aina tule poliisin tietoon. (Ramboll Finland Oy 2023)

Raskaan liikenteen määrän kasvun vaikutuksia on arvioitava erityisesti Tenkkiilintien osalta, jonka alueella sijaitsee asutusta ja koulu. Satamantien ja Ensontien kautta operoitaessa liikenneturvallisuusvaikutukset ovat vähäisemmät. Asuinalueen liittymät on huomioitava myös Ensontien liikennemäärien kasvun vaikutusten arvioinnissa.

2 Rakennusvaiheen liikennevaikutukset

2.1 Henkilöliikenne rakennusaikana

Rakennusaikainen työvoima alueella vaihtelee rakennusvaiheen mukaan. Suurimmillaan sen arvioidaan olevan enintään 1000 henkilöä, kun useita palvelinkeskuksia rakennetaan samanaikaisesti. Maarakennusvaiheessa eli ensimmäisen neljän kuukauden aikana rakennustyömaan henkilömäärä on pienempi. Rakentamiseen liittyvä työmatkaliikenne kohdistuu pääasiassa yhdessä päivävuorossa tehtävään työvuoroon. Rajoitetusti tehdään iltavuoroa, mutta yöaikaan ei rakennustoimenpiteitä tehdä. Samoin sunnuntaisin ei rakennustyömaalla ole toimintaa.

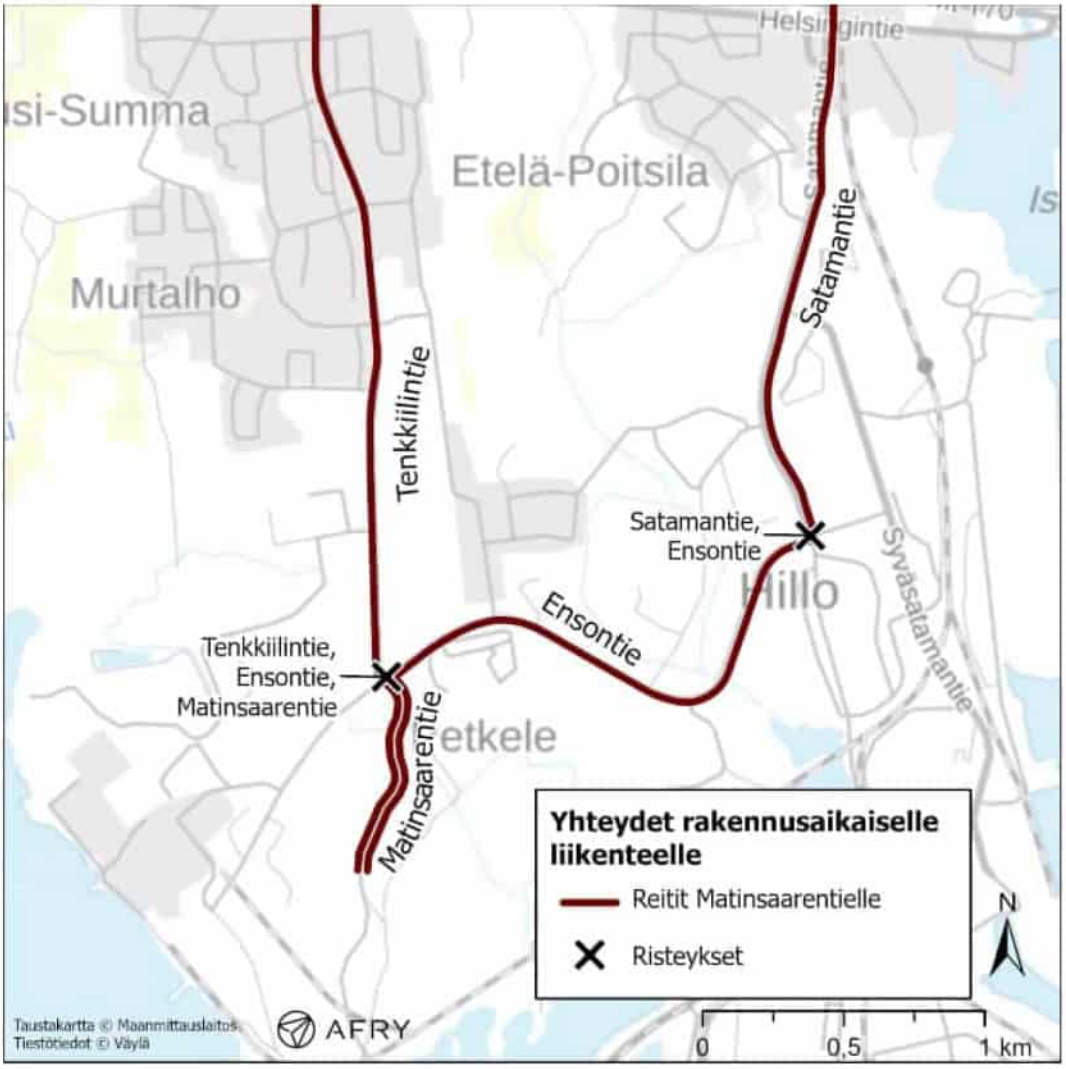
Työntekijöiden liikkuminen tapahtuu kaikilla liikennemuodoilla ja rakennusvaiheessa järjestetään joukkoliikenneyhteys rakennustyömaalle. Oletettavasti kuitenkin suurin osa henkilöliikenteestä tapahtuu henkilöautoilla ja jos 1000 työntekijän kohdalla käytetään Henkilöliikennetutkimuksen 2021 mukaista 1,6 matkustajan keskikuormitusta, niin henkilöautoja kulkee vilkkaimpana aikana työmaalle noin 625 kappaletta päivässä. Kaikki tämä liikenne ei kuitenkaan tapahdu automaattisesti huipputunnin aikana, vaan rakennusvaiheessa eri työvaiheet määräävät henkilöstön tarpeen työmaalla. Pysäköintialue on järjestetty Matinsaarentien kautta saavutettavan työmaakeskuksen läheisyyteen. Henkilöliikenne operoi kohdealueelle sekä Tenkkiilintien että Satamantien kautta. Tarkasteluissa oletuksena on henkilöliikenteen jakautuminen puoliksi molemmille väylille. Paluuliikenne huomioiden molempien väylien liikennemäärä kasvaa 625 kappaleella vuorokaudessa.

Tarkasteluja varten tehdään oletus, että noin puolet arvioidusta henkilöliikenteestä saapuu aamun huipputunnin ja lähtee iltapäivän huipputunnin aikana. Tällöin yhden tunnin aikana työmaalle saapuu ihmisiä noin 320 ajoneuvolla. Näistä puolet saapuu tarkastelussa Tenkkiilintien kautta ja puolet Satamantien/Ensontien kautta. Eli molemmista noin 160 ajoneuvoa tunnin aikana. Iltapäivällä tilanne on päinvastaiseen suuntaan samoilla lukemilla. Iltapäivällä on tämän lisäksi oletettu, että työmaalle saapuu työntekijät 60 ajoneuvolla mahdolliseen iltavuoroon. Iltavuoro saapuu samalla jakaumalla Tenkkiilintietä puolet ja Satamantien/Ensontien kautta puolet.

2.2 Kuljetukset rakennusaikana

Rakennusinvestointi toteutuu kokonaisuudessaan arviolta 10–15 vuoden aikana. Palvelinrakennukset ovat kooltaan suuria, joten rakennusvaihe jokaisen rakennuksen osalta aiheuttaa merkittäviä tavaravirtoja sekä rakennusmateriaalien että palvelinlaitteistojen osalta. Laajennukset toteutetaan vaiheittain 1–2 palvelinkeskuksen rakennusprojekti kerrallaan, joten vaikutuksia alueen liikenneverkolle aiheutuu useiden vuosien ajalle. Rakennusajaksi on arvioitu noin kaksi vuotta laajennusvaihetta kohden.

Aiemmissa rakennusvaiheissa toteutunut rakennusvaiheen kuljetusmäärä on ollut keskimäärin noin 100 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Huippuliikennemäärä on vilkkaimman rakennusvaiheen aikana ollut noin 140 raskasta ajoneuvoa vuorokaudessa. Kuljetukset ohjataan Satamantien ja Ensontien kautta Matinsaarentielle ja edelleen rakennusalueelle, jossa sijaitsee pysäköinti- ja varastointialueet. Kaikki työmaaliikenne operoidaan Matinsaarentien kautta (Kuva 2-1). Suurikokoisia erikoiskuljetuksia on rakennusvaiheessa kohtuullisen vähän, lähinnä yksittäisiä toimituksia. Suurin osa rakennusmateriaaleista ja asennettavista laitteista toimitetaan normaaleilla kuorma-auto- ja ajoneuvoyhdistelmäkalustoilla. Mahdolliset erikoiskuljetukset ohjataan Satamantien ja Ensontien kautta.



Kuva 2-1. Tieyhteys rakennusaikaiselle henkilö- ja tavaraliikenteelle.

Louhittava kiviaines murskataan tontilla ja käytetään suunnitelmien mukaisesti kokonaan alueen rakentamisessa. Siten rakentamiseen liittyvällä louhinnalla ei ole merkittäviä kuljetusvaikutuksia lähialueen tieverkolle. Rakennusvaiheessa joitakin maa-aineslajeja tuodaan rakennustyömaalle ja ne ovat rakennusaikaisen raskaan liikenteen määräarvioissa mukana.

Tarkasteluja varten raskaan liikenteen kuljetusmäärien oletetaan jakautuvan tasaisesti vuorokauden työtunneille eli 7–17 välille. Tyhjät paluukuljetukset on myös huomioitava eli kuljetusten määrää on tarkasteltava kaksinkertaisena. Keskimääräisenä vuorokautena kuljetuksia on noin 100 kappaletta ja paluukuljetukset huomioiden 200 kappaletta. Nämä jakautuvat 10 työtunnille eli perustilanteessa raskaan liikenteen määrä lisääntyy arviolta 20 ajoneuvolla tunnissa. Jos kyseessä on vilkkain rakennusaika, niin kuljetuksia on 140 kappaletta ja paluukuljetukset huomioiden 280 kappaletta. Tällöin raskaan liikenteen määrät lisääntyvät arviolta 28 ajoneuvolla tunnissa.

2.3 Materiaalitoimitusten ohjaus

Kuljetusvirtojen ohjauksen suhteen sataman läheisyys tarjoaa mahdollisuuden hyödyntää siihen liittyviä logistiikkarakenteita ja -palveluja varsinkin, mikäli tavaravirrat liittyvät sataman kautta operoitaviin kuljetusvirtoihin. Satamaporttien ulkopuolinen alue

on mahdollinen odotusalue tilapäiseen tarpeeseen yksittäisille ajoneuvoille. Samoin palvelinalueen portin ulkopuolella on jossain määrin kaistoja ja kenttätilaa tilapäiseen lyhytaikaiseen jonottamiseen rakennustyömaalle. Lisäksi on syytä ottaa huomioon, että sataman alueella on jo toimintavaiheessa palvelinalueeseen liittyviä logistiikka- ja varastointitoimintoja, joita hyödynnetään myös rakennusvaiheessa.

Rakennusaikaiset tavaravirrat ohjataan alueelle JIT (just-in-time) -periaatteella asennusaikataulujen mukaisesti painottuen päiväaikaan toteutettaviin toimituksiin ja asennuksiin. Eri tuoteryhmille järjestetään alueen välittömään läheisyyteen varastointialueita ja siten tavaravirtojen operoinnin voidaan lähialueen tieverkon osalta olettaa olevan suunnitelmallista eikä aiheuta ruuhkia.

Satamantien osalta on otettava huomioon vaikutukset satamaliikenteen sujuvuuteen hankealueen eri rakennusvaiheiden materiaalitoimitusten aiheuttaman liikennemäärän kasvun osalta. Tieyhteys sekä satamaan että edelleen Ensontien kautta alueelle on kapasiteetiltaan hyvä ja liikenne sujuvaa. Liittymät ovat nykytilanteessa toimivia ja mahdollistavat kuljetusmäärien kasvun ilman suuria liikenteellisiä haasteita. Rakennusaikaista tavaraliikennettä on ohjeistettava käyttämään Satamantien ja Ensontien kautta hankealueella johtavaa kuljetusreittiä asutuksen läpi kulkevan Tenkkiilintien sijaan. Satamantien kautta on myös liikennemerkein opastettu reitti hankealueelle.

Rakennusaikaisille kuljetuksille käytetään tieyhteyttä Matinsaarentien kautta rakennustyömaan alueelle. Kuljetuksia ei siis operoida alueen nykyisen pääportin kautta. Matinsaarentien kautta tullaan pysäköintialueelle, jota on käytetty aiemmissa rakennusvaiheissa ajoneuvojen pysäköintiin, työmaafasiliteettien järjestämiseen sekä tuotteiden varastointialueena. Sama liikennejärjestely pysäköinti- ja varastointialueineen otetaan käyttöön tulevissakin rakennusvaiheissa. Matinsaarentie tulee Ensontien ja Tenkkiilintien liittymään, joten sen välityskyky on varmistettava kasvavan tavara- ja henkilöliikenteen suhteen.

Palvelinalueen laajennusinvestoinnin yhteydessä pääportti siirtyy nykysijainnistaan luoteeseen. Suunnitelmien mukaan Ensontie pysyy kuitenkin muutoksen jälkeenkin liikenneväylänä palvelinkeskukselle.

2.4 Vaikutukset liikenneverkolle ja toimivuustarkastelut

Keskimääräisten päivittäisten liikennemäärien (KVL) ja raskaan liikenteen määrien (KVLras) arvioidut muutokset vilkkaimmassa rakennusvaiheessa Tenkkiilintiellä ja Satamantiellä on koottu taulukkoon 2-1. Vertailukohtana käytetään Väyläviraston vuodelle 2022 määrittämiä liikennemäärätietoja.

Taulukko 2-1. Tenkkiilintien ja Satamantien vuorokausiliikenteen (KVL ja KVLras) muutos vilkkaimpana rakennusaikana.

Tilanne	Tenkkiilintie		Satamantie	
	KVL	KVLras	KVL	KVLras
Nykytilanne	2223	126 (6 %)	2552	553 (22 %)
Vilkkain rakennusvaihe	2848	126 (4 %)	3457	833 (24 %)
Muutos	625 (+28 %)	0	905 (+35 %)	280 (+51 %)

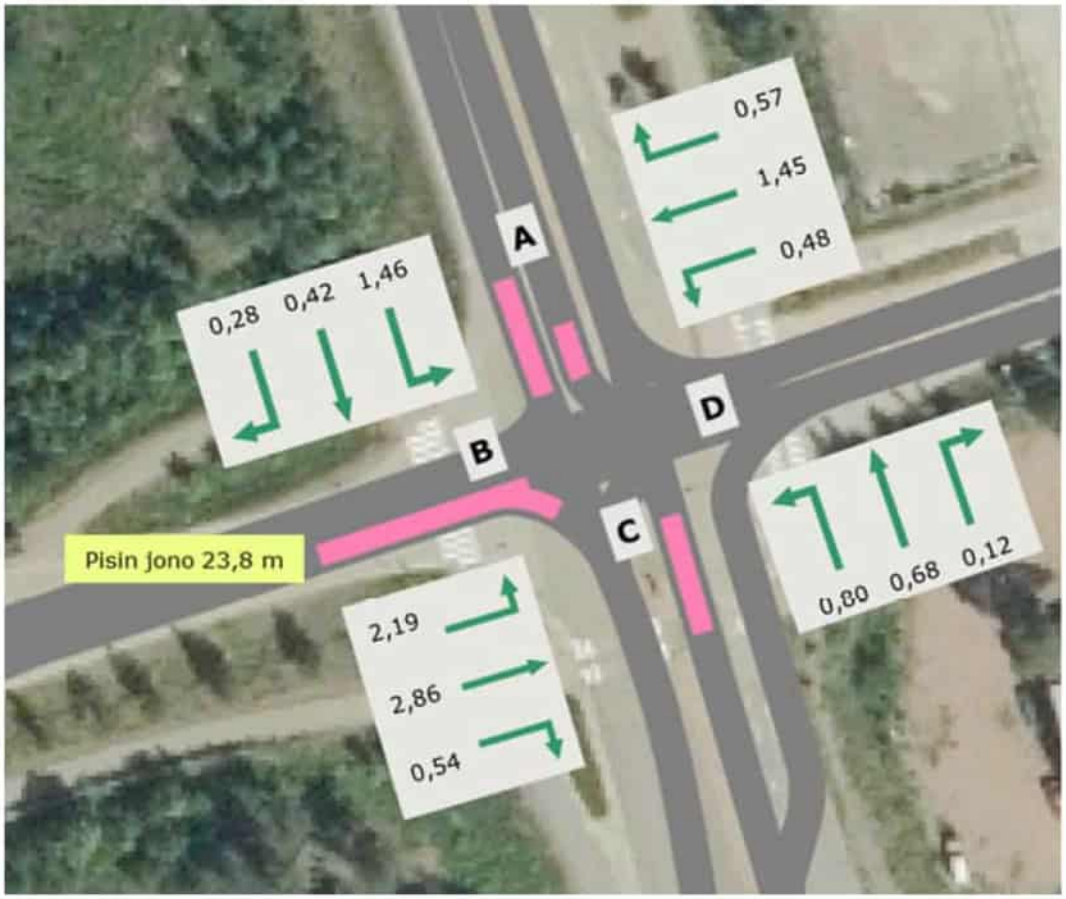
Liikennemäärien kasvu rakennusvaiheessa tulee olemaan merkittävää, joten liikenteen sujuvuuden selvittämiseksi on tarkasteltava liittymien toimivuuksia.

Liittymien toimivuustarkastelussa kiinnitetään huomioita viiveisiin liittymässä sekä liittymän jonopituuksiin. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että kummassakaan tarkastellussa liittymässä ei tullut toimivuusongelmia arvioiduilla rakennusaikaisilla liikennemäärillä. Kunkin suunnan viiveiden perusteella on tehty jako kuvan Kuva 2-2 mukaisiin palvelutasoluokkiin.

Palvelutaso	Palvelutaso-luokka	Viivytys (s) valo-ohjaamattomissa liittymissä (HCM2010)
Erittäin hyvä	A	≤ 10
Hyvä	B	>10–15
Tyydyttävä	C	>15–25
Välttävä	D	>25–35
Huono	E	>35–50
Erittäin huono	F	>50

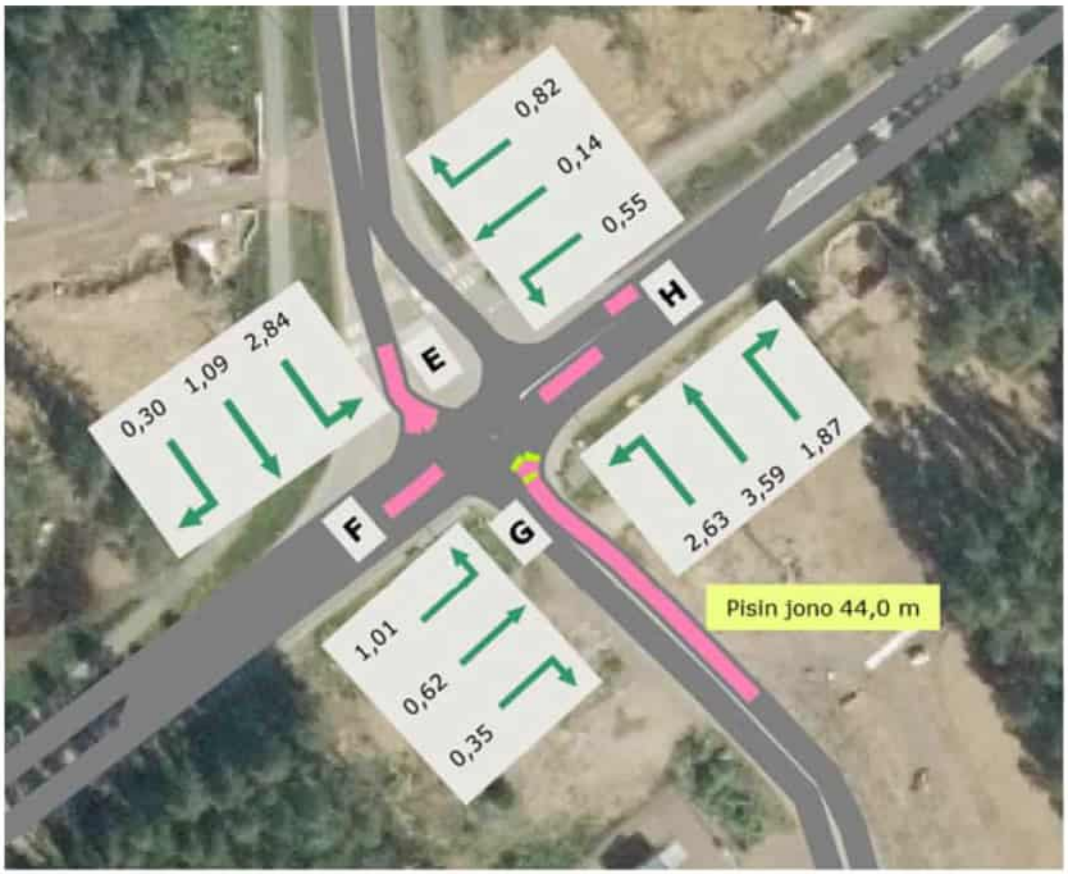
Kuva 2-2. Toimivuustarkastelun palvelutasoluokat.

Satamantien ja Ensontien viivytykset ja jonopituudet ovat esiteltynä kuvassa Kuva 2-3. Kuvasta nähdään, että jokaisen suunnan palvelutasoluokka on A eli erittäin hyvä. Suurin jonopituus on myös maltillinen 23,8 metriä ja se sijoittuu Ensontielle tultaessa hankealueen suunnasta. Suurin viivytys on Ensontieltä suoraan Pajamäentielle jatkaville.



Kuva 2-3. Satamantien ja Ensontien liittymän viivytykset sekä jonopituudet.

Tenkkiilintien ja Ensontien viivytykset ja jonopituudet ovat esiteltynä kuvassa Kuva 2-4. Kuvasta nähdään, että jokaisen suunnan palvelutasoluokka on A eli erittäin hyvä. Suurin jonopituus on kohtuullinen 44,0 metriä ja se sijoittuu Matinsaarentielle. Suurin viivytys on suoraan Matinsaarentieltä Tenkkiilintielle jatkaville.



Kuva 2-4. Tenkkiilintien ja Ensontien liittymän viivytykset sekä jonopituudet.

Toimivuustarkastelun perusteella liittymien kapasiteetti on nykyisellään riittävä välittämään rakennusaikaisen liikenteen ilman ruuhkautumista.

3 Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset

Jokainen laajennusvaihe lisää työntekijämäärää hankealueella noin 60–80 henkilöllä. Uusien työntekijöiden liikkuminen lisää alueen liikennemääriä. Palvelinalueen huoltoon ja ylläpitoon liittyvä tavaraliikenne kasvaa myös vastaavasti, mutta kokonaisuutena kyse on kohtuullisen vähäisestä tavaraliikenteen kasvusta ja määrästä.

Tavaraliikenne liittyy huolto- ja ylläpitotoimintoihin, johon liittyen kuorma-auto operoi Haminan sataman alueella sijaitsevan logistiikkakeskuksen ja palvelinalueen välillä. Huoltoliikenne kasvaa toiminnan laajentuessa, mutta kyse on edelleen tieverkon välityskykyyn nähden kohtuullisen pienestä tavaravirrasta.

Toiminnan aikaiset vaikutukset liikenteeseen ovat rakennusvaihetta huomattavasti vähäisemmät, mutta toisaalta ne ovat luonteeltaan pysyviä. Rakennusvaiheen toimivuustarkasteluiden perusteella voidaan hyvin olettaa, että nykyiset liittymäjärjestelyt riittävät hyvin välittämään myös toiminnan aikaset liikennemäärien lisäykset.

4 Johtopäätökset

Liikennemäärät tulevat kasvamaan hankealueen lähistöllä rakennusaikana merkittävästi. Vuorokausiliikennemäärät lisääntyvät vilkkaimpana rakennusaikana Tenkkiilintiellä arviolta noin 28 % ja Satamantiellä 35 %. Raskas liikenne ohjataan kulkemaan kokonaisuudessaan Satamantien kautta, jossa raskas liikenne lisääntyy vilkkaimpana rakennusaikana arviolta noin 51 %. Palvelinkeskuksen laajennuksen valmistumisen jälkeiset toiminnan aikaiset vaikutukset liikennemääriin jäävät rakennusvaihetta huomattavasti pienemmiksi. Henkilöliikenteen määrä kasvaa toki tässäkin tapauksessa, mutta raskaan liikenteen osuus vain hyvin vähän.

Liikennemäärät ovat nykytilanteessa hankealueen lähistöllä varsin maltilliset ja hankealueen läheiset liittymät on tehty raskas liikenne huomioiden. Hankealueen läheisten liittymien (Tenkkiilintie-Ensontie, Satamantie-Ensontie) toimivuutta tarkasteltiin vilkkaimman rakennusvaiheen liikennemäärillä huipputuntien aikaan. Tulokset osoittautuivat hyviksi ja liittymissä viivytykset liikennemäärien lisäyksistä huolimatta pieninä. Palvelutasoluokka pysyi jokaisessa suunnassa erittäin hyvänä eli A-luokassa. Pieniä jonoja saattaa toki vilkkaimpina hetkinä esiintyä erityisesti Matinsaarentiellä, mutta viivytykset ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Palvelinalueen toiminnan aikana liikenteen odotetaan myös sujuvan hyvin, sillä liikennemäärät ovat rakennusvaihetta pienemmät.

Hankkeella on vaikutuksia myös liikenneturvallisuuteen. Erityisesti lisääntyvät raskaan liikenteen määrät aiheuttavat suuremman riskin vakavimmille liikenneonnettomuuksille. Tenkkiilintien läheisyydessä Uuden-Summan asuinalueella sijaitsee päiväkoti ja alakoulu, mikä kasvattaa riskin liikenneonnettomuuksille. Tenkkiilintie on lisäksi geometrialtaan hyvin suora, mikä nostaa helposti ajonopeuksia sallitusta nopeusrajoituksesta (50 km/h). Tämän vuoksi on suositeltavaa, että kaikki rakennusvaiheen raskas liikenne ohjataan kulkemaan Ensontien ja Satamantien kautta Tenkkiilintien sijaista. Ensontie ja Satamantie on lähtökohtaisesti suunniteltu paremmin raskaalle liikenteelle sopivaksi, eivätkä ne kulje suoraan asuinalueen läpi. Myös Tenkkiilintiellä liikennemäärät tulevat kuitenkin hankkeen myötä lisääntymään, joten päiväkodin ja koulun läheisyyteen kannattaisi tarkastella ajonopeuden alentamisen tai hidastetöyssyjen mahdollisuuksia riskien pienentämiseksi.

Pyöräilyn ja jalankulut edellytykset ovat nykytilanteessa hankealueen lähistöllä pääsääntöisesti hyvät. Matinsaarentiellä ei ole kuitenkaan nykytilanteessa omaa jkpp-väyläänsä ja sen on tarkoitus palvella rakennusvaiheessa rakentamiseen liittyvää henkilöliikennettä ja kuljetuksia. Tällöin Matinsaarentie ei ole enää turvallinen väylä jalankulun ja pyöräilyn kannalta ja riski liikenneonnettomuuksille suojattomien tienkäyttäjien kanssa kasvavat huomattavasti. Tämän vuoksi on suositeltavaa, että Matinsaarentielle rakennetaan oma jkpp-väylä tai jkpp liikenne ohjataan kulkemaan muita reittejä pitkin.

Rakentamisvaiheen aiheuttamat vaikutukset liikenteelle ovat pitkäaikaisia, sillä rakennusaika on kokonaisuudessaan arviolta 10–15 vuotta. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset ovat luonteeltaan pysyviä.

Kun hankkeen liikennevaikutuksia tarkastellaan IMPERIA-menetelmää hyödyntäen, niin kohteen herkkyys liikennevaikutuksille voidaan arvioida *kohtalaiseksi*. Alueella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja ja päiväkoteja. Alueen liikennejärjestelyt ovat kuitenkin nykytilanteessa toimivat ja kohtalaisen turvalliset. Muutoksen voimakkuus ja suunta määritellään *kohtalaiseksi negatiiviseksi*. Raskaan liikenteen määrät kasvavat paljon, mutta ne ohjataan turvallisemmille väylille. Liikennemäärien kasvu ei aiheuta

merkittävää liikenteen sujuvuuden heikkenemistä, ja onnettomuusriskin kasvu pysyy kohtalaisella tasolla, mikäli liikenneturvallisuutta edistäviä toimenpiteitä suoritetaan. IMPERIA taulukon mukaan hankkeella on kokonaisuudessaan Kohtalainen negatiivinen vaikutus liikenteeseen.

Negatiivisia liikennevaikutuksia voidaan pienentää kiinnittämällä huomiota liikenneturvallisuuteen rakennusaikana. Kuljetusten ohjaaminen pois Tenkkiilintieltä, Tenkkiilintien liikenneturvallisuustoimenpiteet ja jkpp-liikenteen eriyttäminen Matinsaarentiellä ovat konkreettisia keinoja vaikuttaa liikenneturvallisuuteen. Myös kuljetusten suunnitelmallisella ajoittamisella voidaan vaikuttaa liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen.

5 Lähdeluettelo

Google 2023. Keskustelu 18.9.20223 liikenne- ja tavaravirtojen määristä, ohjauksesta ja operoinnista eri rakennusvaiheissa käytettäväksi arvioinnin lähtötietoina.

HaminaKotka Satama Oy 2023. Satamanosat – Hamina. https://www.haminakotka.com/fi/tietoa-satamasta/satamanosat/hamina

Ramboll Finland Oy 2023. Onnettomuudet kartalla – Tieliikenneonnettomuustilastot 2018-2022. https://mobilityanalytics.ramboll.com/onn/poliisi/

Väylävirasto 2023a. Suomen väylät. https://suomenvaylat.vayla.fi/

Väylävirasto 2023b. Kouvola-Kotka/Hamina -ratahanke. https://vayla.fi/kouvola-kotka-hamina

Liite B: Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten arviointiraportti

Author
Degerman, Aija
Phone

Mobile
Click here to enter text.
E-mail
aija.degerman@afry.com
Date
23/02/2024
Project ID
Click here to enter Project ID.

Recipient
Click here to enter recipient.

Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

1 Työryhmä

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 1-1).

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja työryhmän pätevyydet.

KOULUTUS	NIMI	ROOLI	KOKEMUS
FM (biologia) 2001, hortonomi (AMK) 2021	Aija Degerman	Ympäristöasiantuntija	Yli 15 vuoden kokemus YVA-hankkeista. Laatinut maisemaselvityksiä kaavoitukseen liittyen ja vaikutustenarviointeja YVA-hankkeisiin.
Maisema-arkkitehti YKS 359	Maarit Suomenkorpi	Erityisasiantuntija, maankäyttö ja maisema	20 vuoden kokemus maankäytön suunnittelusta, kaavoituksesta ja maisemaselvityksistä.

2 Vaikutusten muodostuminen ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää hankealueen maiseman ja kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja arvot sekä arvioida vaikutukset niihin. Arvioinnissa on kiinnitetty huomiota erityisesti muutoksen tarkasteluun eli siihen, miten alueen maisemakuva ja maiseman luonne muuttuvat hankkeen myötä. Vaikutusten arvioinnissa on kuvattu hankkeen suhde laajempaan maisemakokonaisuuteen ja lähiympäristön maisemaan. Tarkastelussa on huomioitu hankkeen suorat ja välilliset vaikutukset vaikutusalueen valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaisiin maiseman ja kulttuuriympäristön alueisiin ja kohteisiin sekä arkeologiseen kulttuuriperintöön.

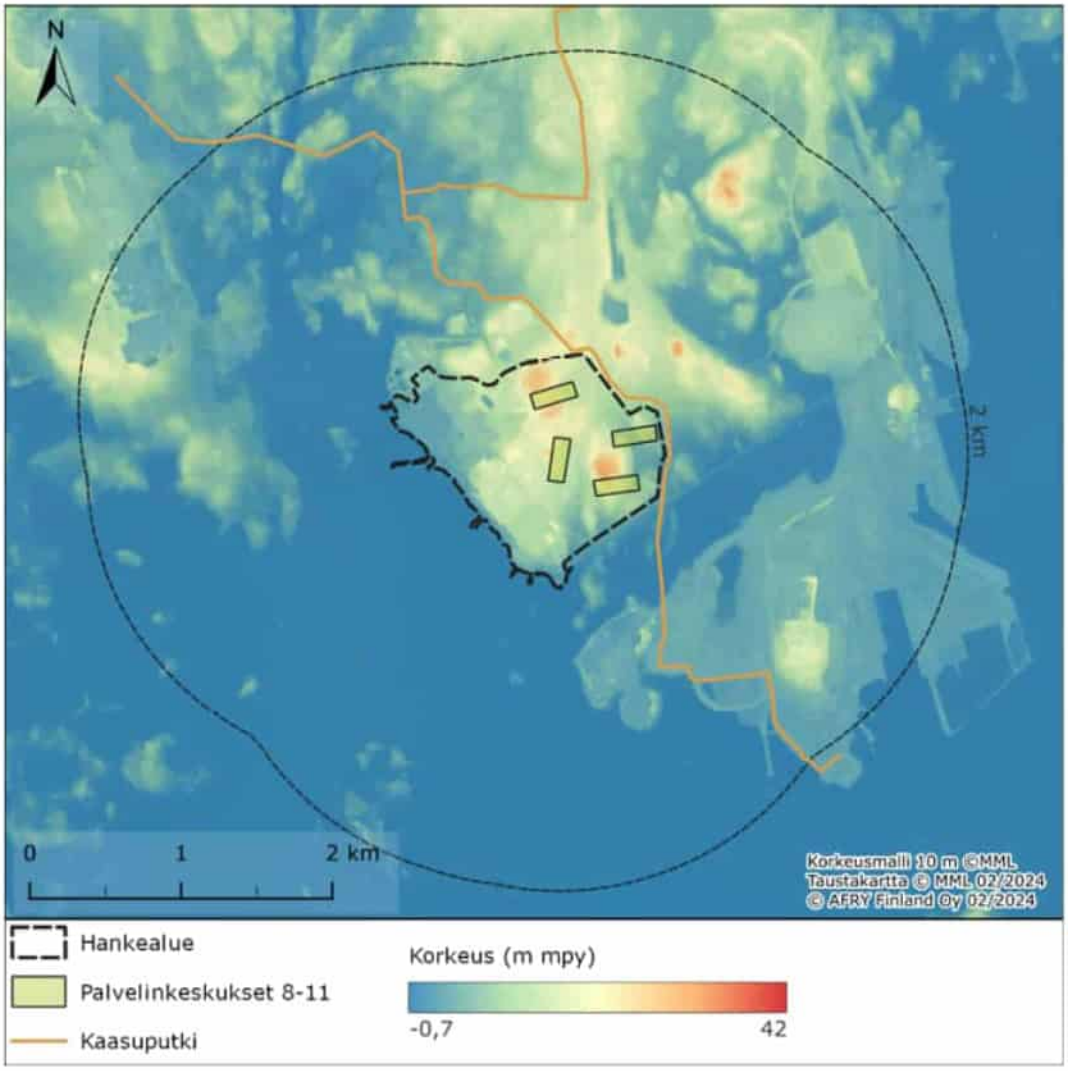
Vaikutusten arviointi perustuu hankkeen suunnittelutietoihin, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, olemassa oleviin valtakunnallisiin, maakunnallisiin ja paikallisiin selvitys- ja inventointiaineistoihin sekä rekisteritietoihin (Museovirasto 2024a-c). Lähtötietoina on käytetty myös Hillonlahden teollisuusalueen louhinnan YVA-selostuksessa (Ramboll 2021, Haminan kaupunki) kuvattuja vaikutusarvioinnin tuloksia rakentamisalueen louhinnan vaikutuksista maisemaan. Palvelinkeskusten rakentamisessa vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön aiheutuu keskusten rakentamisesta ja tiejärjestelyistä. Rakentamisen aiheuttamia muutoksia lähialueen maisemaan on havainnollistettu Infraworks-maastomallista tehtyjen havainnekuvien (kuvaliite, liite 1) avulla. Maisemavaikutuksia on tarkasteltu kahden kilometrin etäisyydelle rakentamisalueista. Hankkeen vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön on tarkasteltu asiantuntija-arviona.

3 Nykytila

3.1 Maisemamaakunta, maisemarakenne ja maisemakuva

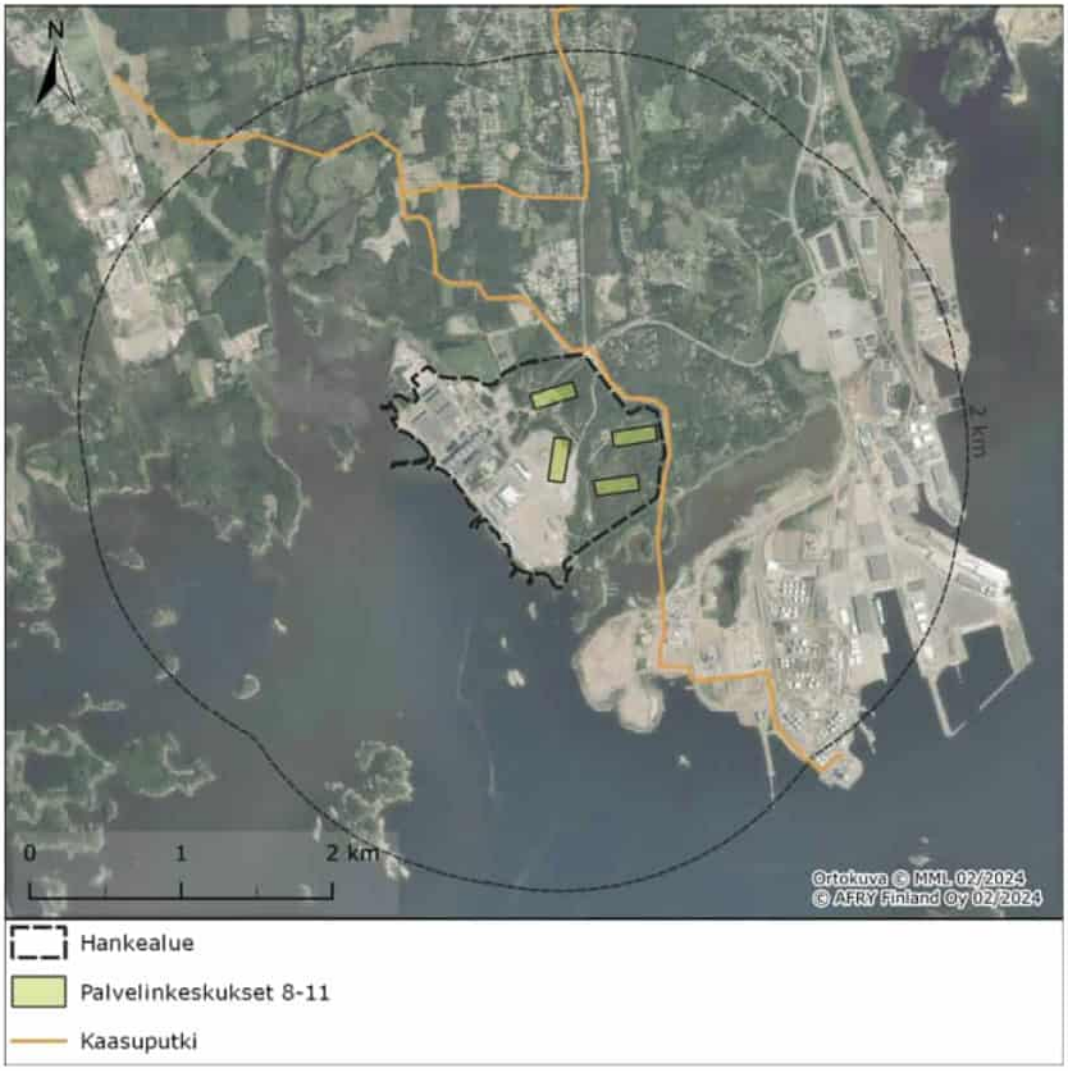
Suomi on jaettu maisemamaakuntiin, jotka jakautuvat edelleen maisemaseutuihin (Ympäristöministeriö 1993). Hankealue sijoittuu Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan ja siinä maisemaseudulle Suomenlahden rannikkoseutu. Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta pienpiirteisyydessään vaihtelevaa muinaista merenpohjaa. Maiseman peruselementtejä ovat pohjoiseteläsuuntaiset jokilaaksot ja niiden laajat viljavat savikot sekä näiden välissä olevat kumpuilevat metsäiset ja paikoin paljastuneet kallioalueet. Maisemakuvassa näkyy maatalouden pitkä perinne. Eteläinen rantamaa on leimallisesti vanhaa kulttuuri-Suomea. Myös teollisuuteen ja palveluihin liittyvillä elinkeinoilla on seudulla pitkät perinteet. Suomenlahden rannikkoseudulla paljaiden ja metsäisten kalliomaiden osuus on huomattavan suuri. Rannikolla asutus on keskittynyt jokien tuntumaan. (Ympäristöministeriö 1993)

Hankealue rajautuu meren rannalla sijaitsevaan teollisuusalueeseen, joka on rakentamisen vuoksi tasattua aluetta. Hankealueen rakentamaton osa on pinnanmuodoiltaan vaihteleva, kallioinen ja metsäinen. Korkein kohta on Savilahdenvuori, joka kohoaa ympäristöään korkeammalle, 32,5 metriä merenpinnan yläpuolelle. Savilahdenvuoren ja itäpuolella olevan matalamman kalliomäen väliin jää alavampi soinen alue, Ruokosuo (5 metriä merenpinnan yläpuolella), jolle on kaivettu etelään Hillonlahteen laskeva oja. Savilahdenvuoren luoteispuolella maasto on metsäistä ja loivemmin kumpuilevaa. Hankealueen koillispuolella alueen ulkopuolella on Petkeleen ja Petkelvuoren alueella jyrkkiä kalliomäkiä. Hankealueen topografia on esitetty kuvassa alla (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Hankealueen ja lähialueen korkeusmalli.

Palvelinkeskukset sijoittuvat hankealueella merenrannalla sijaitsevan laajan teollisuusalueen koillispuolelle, alueelle joka nykyisellään on rakentamaton. Maisemakuva hankealueella on metsäinen, alueella on sulkeutunutta tai puoliavointa metsämaisemaa. Kallioisella Savilahdenvuorella puusto on harvempaa ja kalliolta avautuu näkymiä teollisuusalueen suuntaan. Hillonlahden rannalla hankealueen eteläosassa käytöstä poistettu, Summan paperitehtaan toimintaan liittynyt rautatie muodostaa avoimen–puoliavoimen käytävän. Hankealue ilmakuvassa on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-2).



Kuva 3-2. Hankealueen sijainti ilmakuvassa. Suunnitellut palvelinkeskukset sijoittuvat metsäalueelle ja osin avoimelle teollisuusalueelle.

Hankealuetta lähin asutus sijaitsee pohjoispuolella Petkeleen ja Ryljynlahden alueella. Taajama-asutusta on noin kahden kilometrin etäisyydellä Uusi-Summan ja Murtalhon alueella hankealueen pohjoispuolella. Yksittäisiä taloja on Hillon alueella hankealueen itäpuolella. Asuttujen alueiden ja hankealueen väliin jää havumetsiä, joilla maisemakuva on sulkeutunut.

Hankealueen Nuutiniemessä noin 2,5 kilometriä alueen luoteispuolella on kaksi tuulivoimalaa ja Mäkelänkankaalla noin kilometriä hankealueen luoteispuolella on neljä tuulivoimalaa. Hillonniemessä hankealueen etelä- ja itäpuolella on laaja teollisuus- ja satama-alue. Hankealueen lähialueella Hillonniemi rantoineen ja hankealueen länsipuolella oleva Summan teollisuusalue muodostavat suurimittakaavaisen teollisen maisemakuvan laajoine kenttineen ja suurine rakennuksineen. Hankealueen länsipuolella merenrannalla sijaitseva entinen Summan paperitehdas aloitti toimintansa vuonna 1955 ja se suljettiin vuonna 2008. Vanhaan tehtaaseen valmistui palvelinkeskus vuonna 2011. Vuonna 2024 alueella toimii kuusi palvelinkeskusta, joista viimeisin on valmistunut vuonna 2021 (Kuva 3-3, Kuva 3-4).

Kuva 3-3. Palvelinkeskukset sijaitsevat Haminan Summassa Stora Enson entisen paperitehtaan alueella (Kuva Google, uutinen Yle 20.11.2020). Hankealue sijoittuu kuvassa keskellä ja oikeassa reunassa näkyvälle metsäalueelle

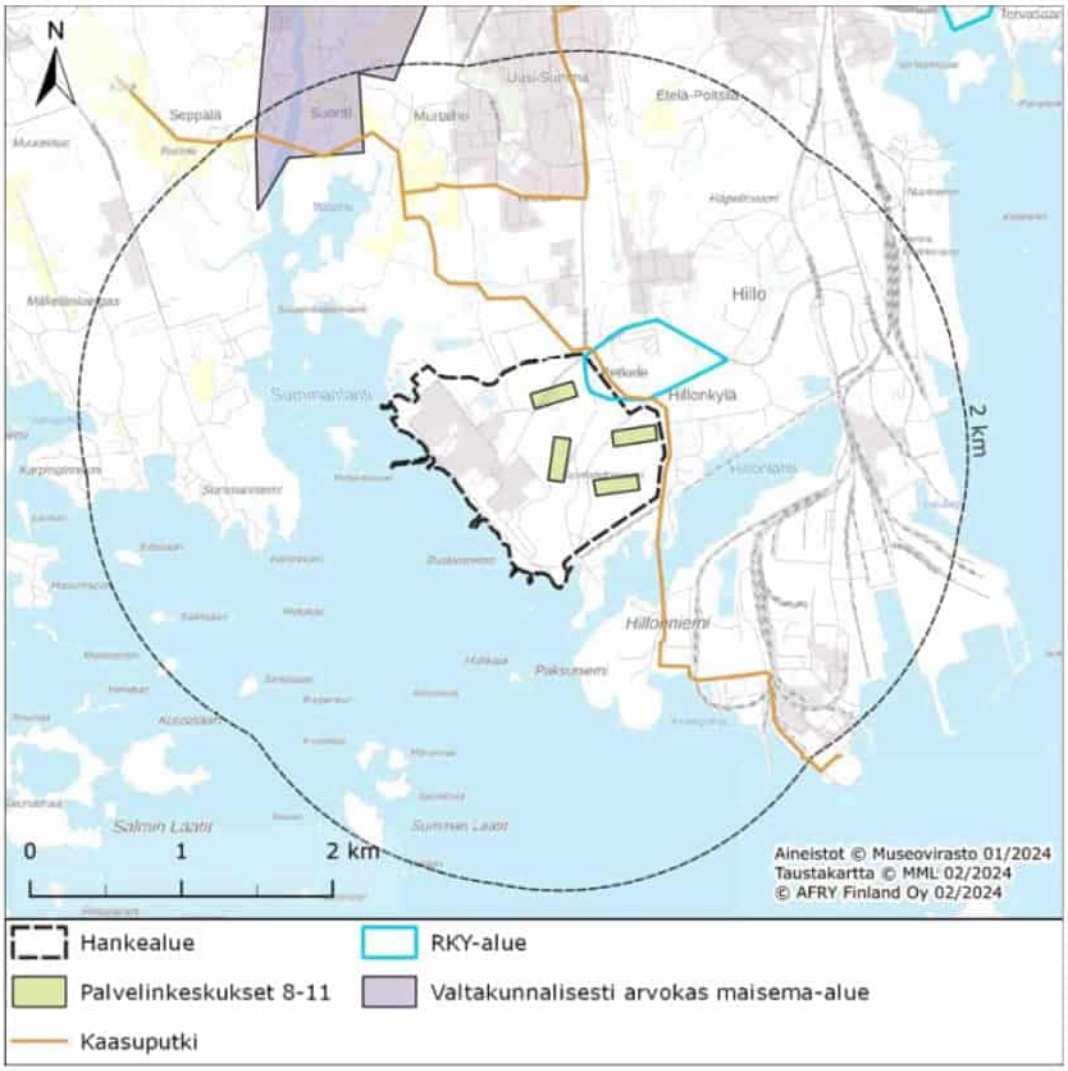
Kuva 3-4. Vuonna 2021 valmistunut palvelinkeskus. (Kuva uutinen Yle 20.11.2020)

3.2 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet

Hankealueen luoteispuolella noin 1,9 kilometrin etäisyydellä hankkeen suunnitelluista rakentamisalueista sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021) Sippolan ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema (VAM060059) (Kuva 3-5). Sippolan- ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema on edustava kulttuurimaisemakokonaisuus, jonka rungon muodostavat jokilaaksojen avarat, paikoin lähes lakeusmaiset peltoalat. Alueen maisemaa elävöittävät monipuolinen kulttuurihistoria ja maiseman perinteiseen rakenteeseen hyvin istuva

rakennuskanta. Yksittäisiä kulttuurihistoriallisia arvotekijöitä alueella ovat Sippolan kirkonkylä, kartanokokonaisuudet sekä Kymijoen rajalinnakkeet (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021). Hankealueen lähialueella ei ole maakunnallisesti tärkeitä maisema-alueita (Sweco ja Kymenlaakson liitto 2014, Kymenlaakson arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja suojelukohteet -karttapalvelu).

Valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (RKY) edustaa hankealueen itäpuolella sijaitseva Petkeleen asuinalue (Kuva 3-5), jonka rajaus ulottuu hankealueelle. Petkeleen asuinalue on Alvar Aallon 1950-luvulla Summan paperitehtaan johtajistolle ja työväestölle suunnittelema modernia asuntosuunnittelua edustava alue. Alueen asemakaava ja rakennusten julkisivut ovat säilyneet hyvin rakennusaikaisessa asussaan. Petkeleen asuinalue sijaitsee metsäisessä ympäristössä Summan paperitehtaalle johtavan tien varressa Petkelvuoren rinteessä varsinaisen tehdasalueen koillispuolella (Museovirasto 2024a).



Kuva 3-5. Hankealuetta lähimmät maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet.

Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei Kymenlaakson maakuntakaavassa 2040 tai sen taustaselvityksissä ole todettu maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai maisema-alueita. Lähin maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö tai

maisema-alue on Kaarniemen maakunnallinen maisema-alue, joka sijaitsee noin 6,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen länsipuolella. (Lampila, Meri, 2023 ja Sweco Ympäristö Oy, Kymenlaakson liitto 2014)

Hankealueella on paikallisesti arvokasta rakennuskantaa, joka on suojeltu asemakaavalla. Summan tehdasalueen asemakaavan muutoksessa, jonka Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt 31.1.2017 ja joka on tullut voimaan 15.3.2017 (Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu; Haminan kaupunki) on tehdasalueella suojelumerkintöjä. Kaavassa osa hankealueesta on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi, jonne saa sijoittaa palvelinkeskuksia ja niiden oheisrakennuksia. Alueella ympäristö säilytetään (T-1/s). Alkuperäinen Summan paperitehtaan tehdasrakennus ja voimalaitos on merkitty suojelluiksi sr-1- merkinnällä. Merkintää koskee määräys: ”Historiallisesti arvokas rakennus, jonka ominaispiirteet tulee muutos- ja korjaustöissä säilyttää. Toimenpiteistä ja suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto”. Kytkinlaitos ja vedenpuhdistuslaitos on osoitettu sr-2-merkinnällä historiallisesti arvokkaaksi ja alueen teollisuushistoriallisen kokonaisuuden kannalta tärkeäksi rakennukseksi. Kaavamerkintää koskee määräys: ”Rakennuksessa suoritettavien julkisivu- ja muutostöiden tulee olla sellaisia, että rakennuksen merkittävä luonne säilyy”. Summan tehdasalueen asemakaavan muutoksen kaavaselostuksen mukaan alkuperäisen Summan paperitehtaan tehdasrakennuksen on suunnitellut Alvar Aalto ja se on rakennettu 1953–55. Tehdasrakennus on merkitty yleiskaavassa suojelukohteeksi. Rakennuskokonaisuuteen kuuluvat suojeltavat paperitehdas, voimalaitos, kytkinlaitos ja vedenpuhdistuslaitos, joista kaksi ensimmäistä ovat suojeltuja Suomen paperiteollisuuden muistomerkkinä ja esimerkkinä hyvästä teollisuusarkkitehtuurista. Kaksi viimeistä ovat paikallisesti arvokkaita ja merkittäviä alueen yhtenäisyyden kannalta. Summan paperitehtaan alkuperäiset paperikonehallit 1 ja 2 on esitetty valokuvassa alla (Kuva 3-6). Asemakaavassa osoitetut rakennukset kartalla on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3-10).

Aallon suunnittelema tehdas käsitti kapean ja pitkän rakennuksen sekä voimalaitoksen sen koillispuolella (Kuva 3-7 sekä Kuva 3-9). Tehdasta on laajennettu seuraavien vuosikymmenten aikana, jolloin rakennusta on levennetty puolet leveämmäksi ja sen eteläpuolelle on toteutettu vaalea, betonielementtirakennus, jonne toteutettiin yhdyskäytävä vanhasta tehdasosasta Kuva 3-8. Summan paperitehdas kuvattuna vuonna 1986. Lähde: Finna. Kuva: Metsäteollisuus ry:n kokoelma, Lusto - The Finnish Forest Museum. (Kuva 3-8). Rakennukset on laajennuksin koillisosasta liitetty toisiinsa ja vuoteen 1994 mennessä ne on yhdistetty myös lounaisosasta. Tehdastoimintaan liittyviä rakenteita sekä pienempiä rakennuksia on lisätty 2000-luvun alkupuolellakin. Vuosien 2014—2022 välillä tehtaan lähiympäristöön on rakennettu uusia, erillisiä teollisuusrakennuksia.

Aallon suunnittelemat vanhimmat tehtaan rakennusosat sekä piippu ovat punatiilisiä. Tehdasrakennukset ovat enimmillään nelikerroksisia, voimalaitos sekä jotkin rakennusosat tätä korkeampia. Alueen korkein ja näkyvin maamerkki, piippu, on purettu vuonna 2014. Pitkissä julkisivussa ikkunat on sijoitettu nauhamaisesti ja rakennusosien korkeutta ja julkisivua on porrastettu. Laajennuksissa sekä uudisrakennuksissa on noudateltu samaa punertavaa ja vaaleaa värimaailmaa.

Kuva 3-6. Aalto suunnitteli Summan paperitehtaan alkuperäiset paperikonehallit 1 ja 2. Kuva: Martti Kapanen, Alvar Aalto -museo. Kuva Alvar Aalto Route-sivustolla osoitteessa: https://visit.alvaraalto.fi/fi/kohteet/summan-paperitehdas-haminassa/

Kuva 3-7. Summan paperitehdas kuvattuna 1960-luvun tienoilla. Lähde: Finna. Kuva: Metsäteollisuus ry:n kokoelma, Lusto - The Finnish Forest Museum.

Kuva 3-8. Summan paperitehdas kuvattuna vuonna 1986. Lähde: Finna. Kuva: Metsäteollisuus ry:n kokoelma, Lusto - The Finnish Forest Museum.

Kuva 3-9. Vasemmalla Maanmittauslaitoksen ilmakuva vuodelta 1955 ja oikealla vuodelta 1982.

Kuva 3-10. Summan tehdasalueen asemakaavamuutoksessa (hyv. 31.1.2017) suojelumerkinnöillä sr-1 ja sr-2 esitetyt rakennukset tehdasalueella.

Lähin rakennusperintörekisteriin (Museovirasto 2024c) merkitty rakennus on noin 3,9 kilometrin etäisyydellä hankealueen luoteispuolella sijaitseva Summan kartano. Lähin suojeltu rakennus on yleiskaavaan merkitty lomarakennus Lepikkorannassa noin 2,8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Haminan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen yleiskaava 2006).

3.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

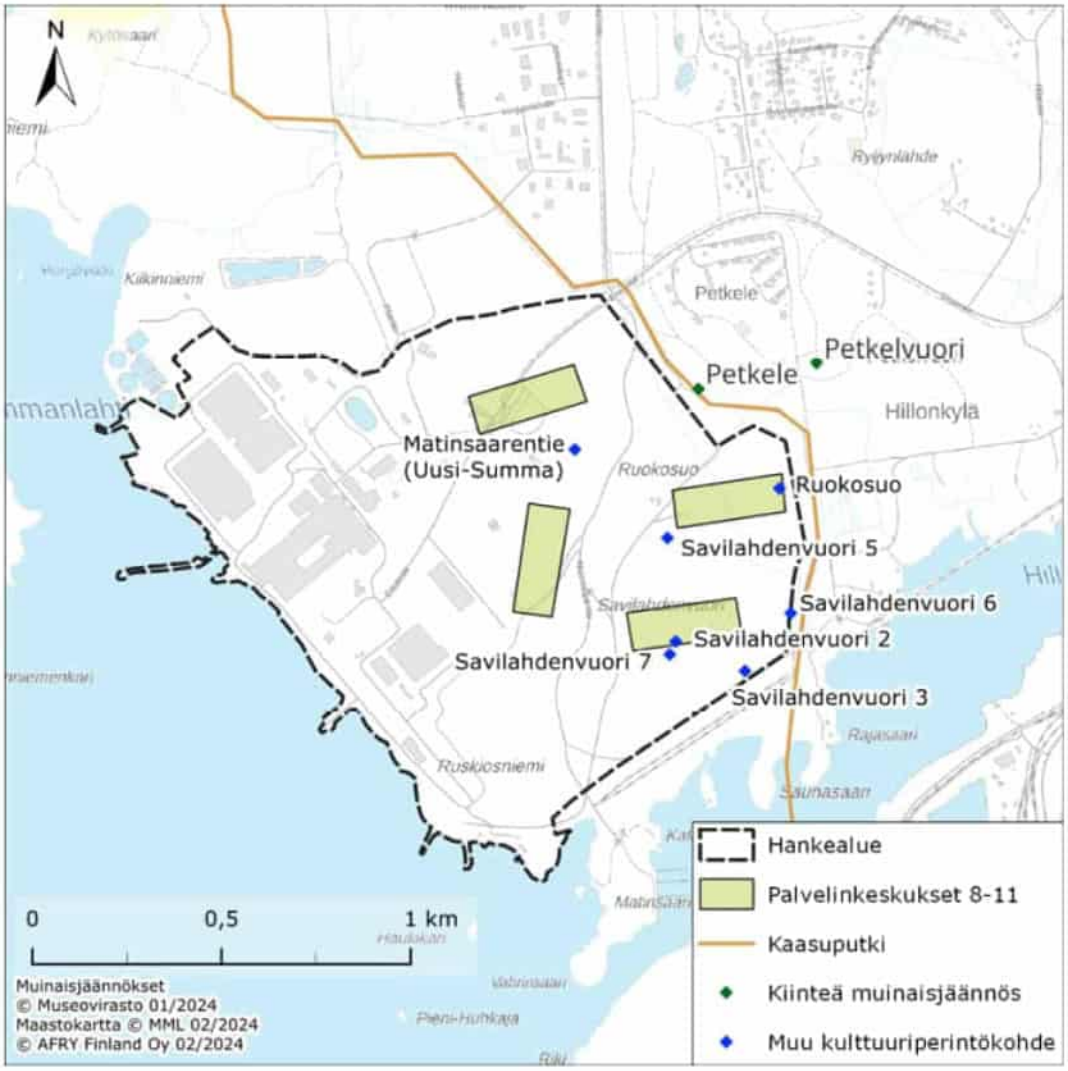
Hankealueella ja lähialueella on tehty useita arkeologisia selvityksiä ja tutkimuksia. Summan tehdasalueen asemakaavan muutosalueen muinaisjäännösinventointi on tehty vuonna 2015 (Mikroliitti Oy/Timo Jussila). Hillonlahden asemakaava-alueen arkeologinen inventointi on tehty vuonna 2016 (Museovirasto/Pesonen). Hankealueen koillisosassa on tehty kaasu- ja vesiputkilinjojen rakennushankkeeseen liittyvä arkeologinen inventointi (Tiainen/Kulttuuriympäristöpalvelut Heiskanen ja Luoto Oy 2020 Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkunan mukaan). Sen lisäksi on Savilahdenvuoren,

Ruokosuon ja Matinsaarentien alueille tehty arkeologisiin kohteisiin liittyviä tarkastuskäyntejä, joiden yhteydessä dokumentoiduissa (Kymenlaakson museo 2014–2016) röykkiökohteissa on tehty arkeologisia tutkimuksia vuonna 2018 (Tiainen/Mikroliitti Oy).

Hankealueelta ei ole tiedossa muinaismuistolain (295/1963) rauhoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä. Hankkeen lähialueella on kaksi kiinteää muinaisjäännöskohdetta (Museovirasto 2024a). Hankealueella sijaitsee kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta ja lähialueella kaksi kohdetta. Hankealueen ja lähialueen arkeologiset kohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3-1) ja kuvassa (Kuva 3-11).

Taulukko 3-1. Hankealueen ja sen lähialueen arkeologiset kohteet Museoviraston Kulttuuriympäristön palveluikkunan (Museovirasto 2024c. Muinaisjäännösrekisteri, 30.1.2023, https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx) mukaan. Hankealueella sijaitsevat arkeologiset kohteet on tummennettu.

nimi	tunnus	tyyppi	ajoitus	tyyppi
Matinsaarentie (Uusi-Summa)	*1000025637*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*historiallinen rajamerkki*
Savilahdenvuori 2	*10000027458*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, rajamerkki*
Savilahdenvuori 3	*10000027459*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, röykkiö*
Savilahdenvuori 5	*1000031031*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, rajamerkki*
Savilahdenvuori 6	*100000313032*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, rajamerkki*
Savilahdenvuori 7	*1000031033*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, rajamerkki*
Ruokosuo	*10000313030*	*muu kulttuuriperintökohde*	*historiallinen*	*kivirakenne, rajamerkki*
Petkele	*1000039817*	*kiinteä muinaisjäännös*	*historiallinen*	*työ- ja valmistuspaikat, hiilimiilu*
Petkelvuori	*1000028817*	*kiinteä muinaisjäännös*	*historiallinen*	*työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuoppa*



Kuva 3-11. Hankealueen ja lähialueen arkeologiset kohteet (Museovirasto 2024a, 22.1.2024).

Kiinteistä muinaisjäännöksistä Petkele sijaitsee alle 100 metrin etäisyydellä hankealueesta sen itäpuolella ja Petkelvuori noin 350 metrin etäisyydellä. Hankealueella sijaitsee kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta: Matinsaarentie (Uusi-Summa), Savilahdenvuori 2, Savilahdenvuori 3, Savilahdenvuori 5 ja Savilahdenvuori 6, Savilahdenvuori 7. Hankealueen välittömässä läheisyydessä alueen koillispuolella sijaitsee muu kulttuuriperintökohde (Ruokosuo).

Hankealueella on yksi muinaisjäännösrekisteristä poistettu aiemmin kiinteäksi muinaisjäännökseksi luokiteltu kohde, Savilahdenvuori 1 (tunnus 1000027457). Kohde on luonnonkivikko.

3.4 Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille

Hankealue on pääosin rakentamatonta kallioista metsäaluetta. Hankealueen länsipuolella on rakennettua teollisuusaluetta, johon metsäalue rajautuu. Teollisuusalueen lähialueella ja edustan merialueella maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille on vähäinen. Hankealueen eteläpuolen Hillonlahden pohjoisranta on rakentamaton ja alueella on myös virkistysarvoa, joten maiseman herkkyys muutoksille on suurempi. Hankealueella Savilahdenvuoren lakialueella on lähes luonnontilaista harvapuustoista

kalliomännikköä, jolla on luontoarvojen lisäksi maisemallista arvoa. Petkeleen metsäisellä ja kallioisella alueella hankealueen länsipuolella sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristökohde Petkeleen asuinalue. Kulttuuriympäristön herkkyys muutoksille arvioidaan tällä alueella suureksi. Kokonaisuutena hankealueen herkkyys maiseman ja kulttuuriympäristön muutoksille arvioidaan kohtalaiseksi.

Vaikutusten arvioinnissa käytetty esimerkkimatriisi esitetään taulukossa (Taulukko *3-2*).

Taulukko 3-2. Esimerkkimatriisi vaikutusten arvoimiseksi. Punainen väri kuvaa negatiivisia vaikutuksia ja sininen positiivisia vaikutuksia. Esimerkiksi kohtalainen negatiivinen vaikutus herkässä ympäristössä johtaa vaikutuksen suureen merkittävyyteen.

Muutoksen voimakkuus

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

4 Vaikutusten arviointi

Palvelinkeskusten rakentamisen vaikutuksia alueen maiseman ja kulttuuriympäristön nykytilaan on arvioitu muutoksen laajuuden, luonteen ja merkittävyyden näkökulmasta.

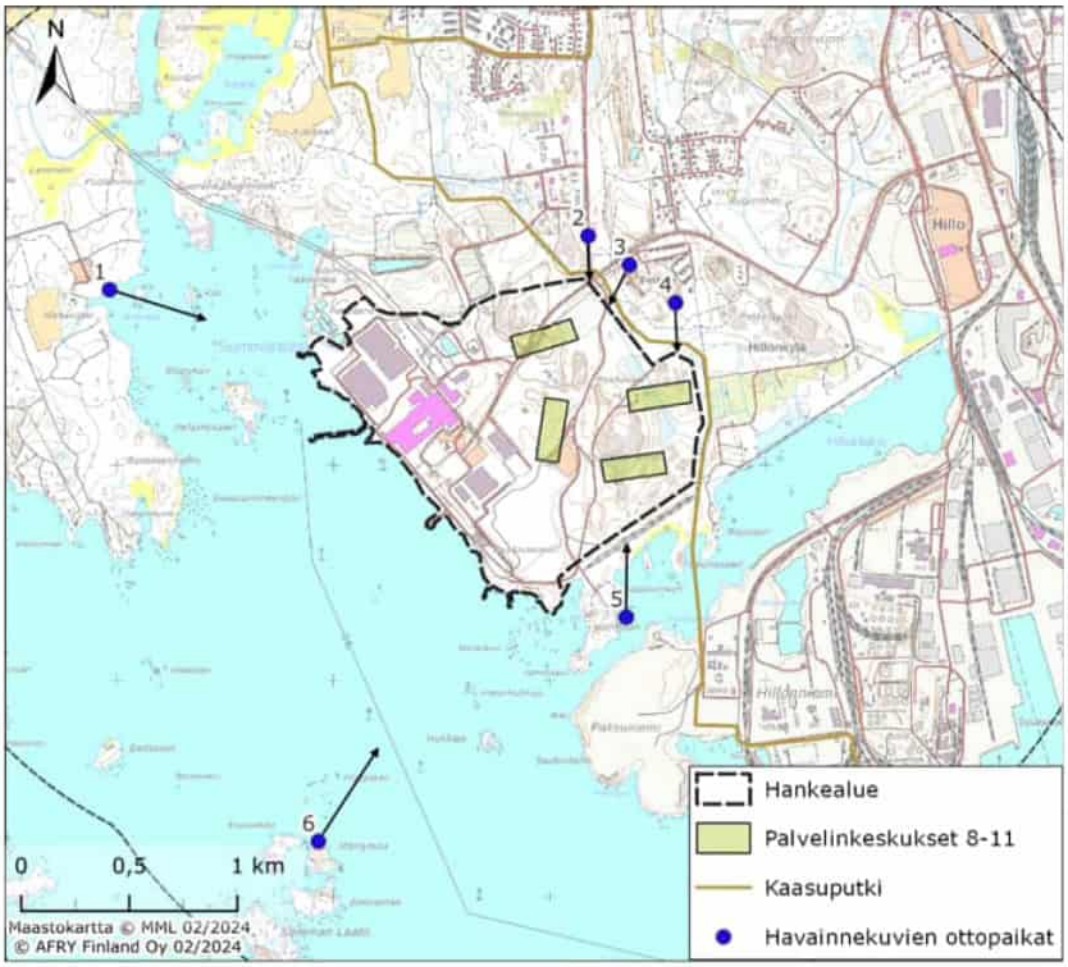
4.1 Rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset

4.1.1 Lähimaisema ja kaukomaisema

Alueen rakentamisen myötä nykyinen metsämaisema muuttuu. Hankealueen rakentamisalueella tehdään kallion louhintaa, alue tasataan ja paikalle rakennetaan kooltaan suuret neljä palvelinkeskusta. Rakennukset ovat massiivisia ja maiseman muutos hankealueen sisällä on merkittävä. Rakentaminen muuttaa nykyistä maisemaa myös lähialueella. Rakennukset ovat näkyviä erityisesti mereltä päin katsottaessa. Rantamaiseman muutosta lieventää hankealueen sijoittuminen Summanlahden rannan teollisuusalueen taakse, jolloin maisemavaikutukset jäävät katselusuunnasta riippuen vähäisiksi tai kohtalaisiksi. Lähialueen rannoista myös Hillonniemi on satama- ja teollisuusaluetta.

Maiseman muutosta on havainnollistettu laadittujen havainnekuvien avulla. Havainnekuvat on tehty Infraworks-ohjelmalla mallintamalla. Lähtötietoina on käytetty

Maanmittauslaitoksen avoimia aineistoja ja hanketoimijan toimittamaa asemapiirustusta sekä palvelinkeskusrakennusten malleja (IFC). Havainnekuvat on esitetty erillisessä kuvaliitteessä (liite 1). Katselupaikat ja -suunnat on esitetty lisäksi alla olevassa kuvassa (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Havainnekuvien katselupaikat ja -suunnat.

Havainnekuvien (kuvat 2–4 ja 21–23 liitteessä 1) mukaan Summanlahden edustan merialueelta etelästä tai lounaasta katsottaessa hankealueen suuntaan maiseman muutos on vähäinen. Olemassa olevat teollisuusrakennukset ja korkealle kohoavat tuulivoimalat hallitsevat maisemaa jo nykyisin. Suunnitellut palvelinkeskukset sijoittuvat olemassa olevien rakenteiden taakse. Rakennettu alue laajenee, mutta maiseman muutos ei ole merkittävä.

Hillonlahdelta venesataman kohdalta hankealueen suuntaan maisema on nykyisin metsäinen. Metsän yläpuolelle kohoaa korkealle Savilahdenvuoren eteläpuolella oleva tuulivoimala. Havainnekuvien (kuvat 17–19 liitteessä 1) mukaan maiseman luonne muuttuu. Rantametsä peittää näkymää suunnitelluille palvelinkeskuksille, mutta ne erottuvat selkeänä ja massiivisena kokonaisuutena metsän takaa. Tällä kohtaa etelässä Hillonniemessä on laaja teollisuus- ja satama-alue, samoin kuin luoteessa Summanlahden rannalla, joten teollisuus on Hillonlahden maisemassa läsnä, eikä muutos kokonaisuutena ole merkittävä. Vaikutus jää katselusuunnasta riippuen vähäiseksi tai kohtalaiseksi.

Petkeleen asuinalueen pohjoisosan ja Ensontien maisema muuttuu havainnekuvien (kuvat 6–8 ja 10–11 liitteessä 1) mukaan merkittävästi. Massiiviset palvelinkeskukset tulevat hallitsemaan maisemaa. Nykyisin asuinrakennusten ja Ensontien varressa on metsää. Asuinrakennusten kohdalla metsäaluetta on kaventanut kaasulinjan rakentamisen vuoksi raivattu puuton aukea. Palvelinkeskusten rakentamisalueet tulevat tällä kohtaa niin lähelle, että ne muuttavat maiseman luonteen teollisuusalueeksi.

4.1.2 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet

Hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Sippolan ja Summanjokilaaksojen kulttuurimaisema (VAM060059). Maisema-alueelta ei avaudu näkymiä hankealueen suuntaan eivätkä suunnitellut rakennukset näy etäisyyden, maaston muotojen ja metsän peitteisyyden vuoksi maisema-alueelle lainkaan.

Hankealueen itäpuolella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) alue, Petkeleen asuinalue. Bernerintien varressa olevat asuinrakennukset sijaitsevat Petkeleen kallioalueen pohjoispuolella ja metsäinen kallioalue peittää näkymän hankealueelle suunniteltujen palvelinkeskusrakennusten suuntaan. Bernerinkujan varressa on kolme asuinrakennusta. Näiden ja rakennettavien alueiden väliin jää noin 50 metriä leveä metsäinen vyöhyke. Metsä alueella on harvaa mäntykangasta. Puuston korkeus on noin 10–20 metriä. Palvelinkeskusrakennukset tulevat näkymään asuinalueelle metsän takaa. Näkymää on havainnollistettu havainnekuvissa (kuvat 10 ja 11 liitteessä 1). Maiseman muutoksen merkittävyys tällä alueella on nykytilaan verrattuna kohtalainen. Muutos ei vaikuta kulttuuriperinnön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen, mutta näkymät hankealueen suuntaan muuttuvat. Metsän hakkuu tai harvennus Bernerinkujan asuinrakennusten ja palvelinkeskusten välisellä alueella muuttaisi näkymiä edelleen.

Tehdasalueella on asemakaavalla suojeltuja vanhoja tehdasrakennuksia. Tehdasalue on rakennettua teollisuusympäristöä. Teollinen toiminta on alueella pitkäaikaista ja vakiintunutta, ja alueen rakennuskanta on ajallisesti kerrostunutta. Aallon suunnittelemaa alkuperäistä tehdasrakennusta on laajennettu ja muutettu merkittävästi tehtaan toiminnan kehittyessä jo viime vuosisadan puolella. Arvokkaiden rakennusten läheisyyteen, noin 100 metrin etäisyydelle kaakkoon ja luoteeseen on toteutettu uusia teollisuusrakennuksia vuosien 2014—2022 välillä. Uudet rakennukset noudattavat vanhan rakennuskannan punertavaa ja vaaleaa väritystä. Hankkeen rakennukset on tarkoitus toteuttaa yli 200 metrin päähän suojelluista rakennuksista. Hankkeen pohjoisin palvelinkeskus sijoittuu lähimmäs suojeltuja rakennuksia, alueelle johtavan ajoyhteyden päälle. Vanhan tehdasrakennuksen koillispuolelle johtanut ajolinja katkeaa, millä on vaikutusta tehdasalueen tuloyhteyden näkymiin. Nykyisin tehtaan itäpuoli on puustoista, eikä esteetöntä näkymäyhteyttä koko tehdasalueelle ole tieltä katsottuna. Tulosuunnassa on myöhemmin alueelle toteutettuja putki- ja sähkölinjoja sekä sähköasema, jotka hallitsevat näkymää tieltä katsottuna. Linjauksen muuttumisella ei ole vaikutusta tehtaan arvoihin.

Aallon suunnittelemat tehtaan osat suuntautuvat luoteeseen ja palvelinkeskusrakennukset sijoittuvat uudempien tehtaanosien taakse, jolloin niillä ei ole vaikutusta tehtaan vanhimpien osien arvoon. Tehdasalue on muuttunut tehtaan kehittyessä ja ympäristö on jo teollisen toiminnan leimaamaa. Tehdasta lähimmät palvelinkeskukset voivat kaavan mukaan olla enintään 55 metriä korkeita, kunhan rakennuksen vesikaton ylin kohta ei ylitä tasoa +80 m (N2000). Itäisten palvelinkeskusten julkisivu voi asemakaavan mukaan olla enintään 50 metriä ja katon korkeus korkeintaan 80 metriä merenpinnan yläpuolella. Hankesuunnitelman mukaan palvelinkeskukset ovat kuitenkin vain 15 metriä

korkeita ja jäävät pääosin puiden latvusten alapuolelle. Siten palvelinkeskukset eivät myöskään kohoa merkittävästi nykyisiä rakennuksia korkeammalle ja niitä hallitsevammiksi. Palvelinkeskukset sijoittuvat sisämaahan, jolloin myös mereltä katsottuna vanhat tehdasrakennukset säilyvät edelleen maisemassa hallitsevina ja niiden muodostama silhuetti säilyy eheänä. Uusien palvelinkeskusten vaikutus tehdasalueen arvoihin on vähäinen.

4.1.3 Arkeologinen kulttuuriperintö

Hankealueella ei sijaitse muinaismuistolain (295/1963) 1 § rauhoittamia kohteita. Niin sanotut muut kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain rauhoittamia, mutta ne tulee ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa ja pyrkiä säilyttämään mm. niiden historiallisen merkityksen vuoksi (Museovirasto 2020).

Palvelinkeskusten rakentaminen hävittää kuusi muuta kulttuuriperintökohdetta, jonka vuoksi vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön ovat suuret. Häviävät muut kulttuuriperintökohteet ovat: Matinsaarentie (Uusi-Summa) (1000025637), Savilahdenvuori 2 (10000027458), Savilahdenvuori 3 (10000027459), Savilahdenvuori 5 (1000031031), Savilahdenvuori 6 (100000313032) ja Savilahdenvuori 7 (1000031033). Näistä Savilahdenvuori 3 on röykkiö ja muut rajamerkkejä tai mahdollisia rajamerkkejä.

> Palvelinkeskushankkeen YVA-ohjelmavaiheen lausunnossa Kaakkois-Suomen ELY (24.3.2023/KASELY/148/2023) toteaa, että *hankealueella sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäännös Matinsaarentie (Uusi-Summa) ja että muinaisjäännöskohteen mahdollinen lisädokumentointi/-tutkimustarve tulee arvioida, mikäli kohteeseen kajoaminen tulee ajankohtaiseksi laajennushankkeen toteutuessa*. Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (tarkastettu 22.1.2024) mukaan Matinsaarentie (Uusi-Summa) on muu kulttuuriperintökohde (tunnus 1000025637). Kohde on muinaisjäännösrekisterin kuvauksen mukaan aiemmin luokiteltu kiinteäksi muinaisjäännökseksi, mutta Mikroliitti Oy:n 2015 tekemän inventoinnin perusteella se on muutettu rekisteriin muuksi kulttuuriperintökohteeksi (historiallinen rajamerkki). Kymenlaakson museo viranomaisena ottaa YVA-selostusvaiheessa kantaa YVA-ohjelmavaiheessa lausuttuun asiaan.

5 Haittojen ehkäisy ja lieventäminen

Vaikutuksia maisemaan voidaan lieventää säilyttämällä nykyistä puustoa hankealueen ympärillä. Puuston säilyttäminen tai istutettavien alueiden perustaminen on erityisen tärkeää Petkeleen asuinalueen ja rakennettavien alueiden välissä, koska maiseman muutos valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön länsilaidalla on suuri. Näkyvyyttä palvelinkeskusten suuntaan voidaan häivyttää monikerroksisilla istutuksilla. Maisemaan kohdistuvia vaikutuksia voidaan vähentää sovittamalla rakennusten väritys ja materiaalit ympäristöön sekä vanhoihin tehdasrakennuksiin. Neutraaleilla värisävyillä rakennukset erottuvat vähemmän muun muassa puuston lomasta (ks. havainnekuvat liite 1).

Palvelinrakennusten ja niiden piha-alueiden valaistuksen suunnittelussa on syytä huomioida valon suuntautuminen niin, että mahdollisimman vähän valoa hajautuu muualle ympäristöön.

6 Epävarmuustekijät

Epävarmuuden maisemavaikutusten arvioinnissa liittyvät hankkeen pitkään aikajänteeseen. Lähialueen maisema voi muuttua muun muassa muun rakentamisen tai esimerkiksi metsien käytön myötä. Muutokset vaikuttavat sekä alueen maisemakuvaan että ihmisten kokemuksiin alueen luonteesta.

7 Lähteet

Etelä-Kymenlaakson karttapalvelu. Haminan kaupungin voimassa oleva asemakaava. Osoitteessa: https://karttapalvelu.kotka.fi/hamina_pdf/526_.pdf (luettu 19.2.2024)

Finna. Summan paperitehdas.

https://www.finna.fi/Record/lusto.knp-137785?sid=4043632409&imgid=1

https://www.finna.fi/Record/lusto.knp-141936?sid=4043641157

Haminan kaupunki. Summan tehdasalueen asemakaavan muutos. Kaupunginvaltuusto hyväksynyt 31.1.2017, saanut lainvoimat 15.3.2017. Asemakaavamerkinnät ja määräykset. https://karttapalvelu.kotka.fi/hamina_pdf/526_.pdf

Haminan keskeisten alueiden oikeusvaikutteinen yleiskaava 2006. Karttapalvelu osoitteessa: https://karttapalvelu.kotka.fi/?link=4X4oFm#

Lampila, Meri, 2023. Rakennettujen kulttuuriperintökohteiden inventointien koonti, Hamina. 8/2028. Kymenlaakson liitto. https://www.kymenlaakso.fi/aluesuunnittelu/alue-ja-yhdyskuntarakenne/kulttuuriymparisto/rakennettu-ympaeristoe

Kymenlaakson arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja suojelukohteet. Karttapalvelu osoitteessa: https://kymenlaakso.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=f97e9292dc0748fca3006852b531aece (luettu 15.1.2024)

Maanmittauslaitos, vanhat ilmakuvat, avoimet aineistot karttapalvelu. https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/

Mikroliitti Oy/Timo Jussila 2015. Hamina, Summan tehdasalueen asemakaavan muutosalueen muinaisjäännösinventointi 2015.

Museovirasto/Petro Pesonen 2016. Hamina, Hillonlahti. Asemakaava-alueen arkeologinen inventointi 2016.

Museovirasto 2020. Arkeologinen kulttuuriperintö ja kaavoitus. Kulttuuriympäristöpalvelut. Hallintopalvelut/Lakipalvelut.

Museovirasto 2024a, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Muinaisjäännösrekisteri. Osoitteessa: Kulttuuriympäristön palveluikkuna (kyppi.fi) (luettu 15.1.2024)

Museovirasto 2024b, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Osoitteessa: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 15.1.2024)

Museovirasto 2024c, Kulttuuriympäristön palveluikkuna, Rakennusperintörekisteri. Osoitteessa: https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (luettu 15.1.2024)

Ramboll 2021. Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Haminan kaupunki.

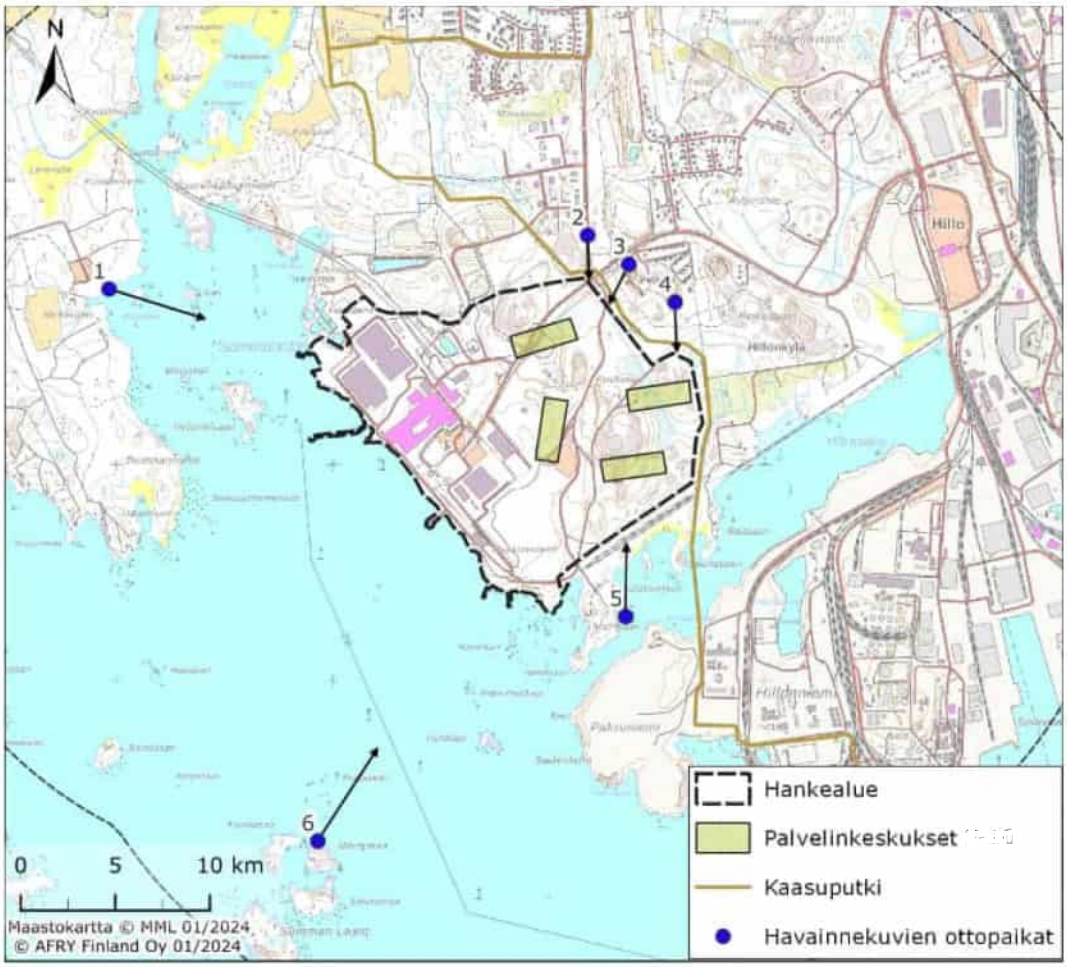
Sweco Ympäristö Oy, Kymenlaakson liitto 2014. Kymenlaakson valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maaseudun maisema-alueiden päivitysinventointi 2013–2014. Loppuraportti 4.9.2014

Yle, uutinen 20.11.2020. Kesti liki 10 vuotta ennen kuin Googlen tarkoin varjelema Suomen datakeskus raotti ovensa ulkomaailmalle – katso, millaista siellä on. Osoitteessa: https://yle.fi/a/3-11657566

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021. Kymenlaakso, Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, VAMA 2021. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_7%20Kymenlaakso.pdf

Ympäristöministeriö 1993. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II, Maisemanhoito. Mietintö 66/1992

LIITE 1



Kuva 1. Havainnekuvien laatimispaikat ja katselusuunnat.

Taulukko 1. Havainnekuvien laatimispaikkojen etäisyys lähimpiin palvelinkeskusrakennuksiin.

kuvauspaikka	etäisyys (km)
1	2
2	0,3
3	0,3
4	0,3
5	0,4
6	2

*Kuva 2. **Kuvauspaikka 1.** Havainnekuva Summanlahden länsirannalta Meitäviikistä. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan harmaalla värillä.*

*Kuva 3. **Kuvauspaikka 1**. Havainnekuva Summanlahden länsirannalta Meitäviikistä. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*

Kuva 4. ***Kuvauspaikka 1.*** *Havainnekuva Summanlahden länsirannalta Meitäviikistä. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan valkoisella värillä.*

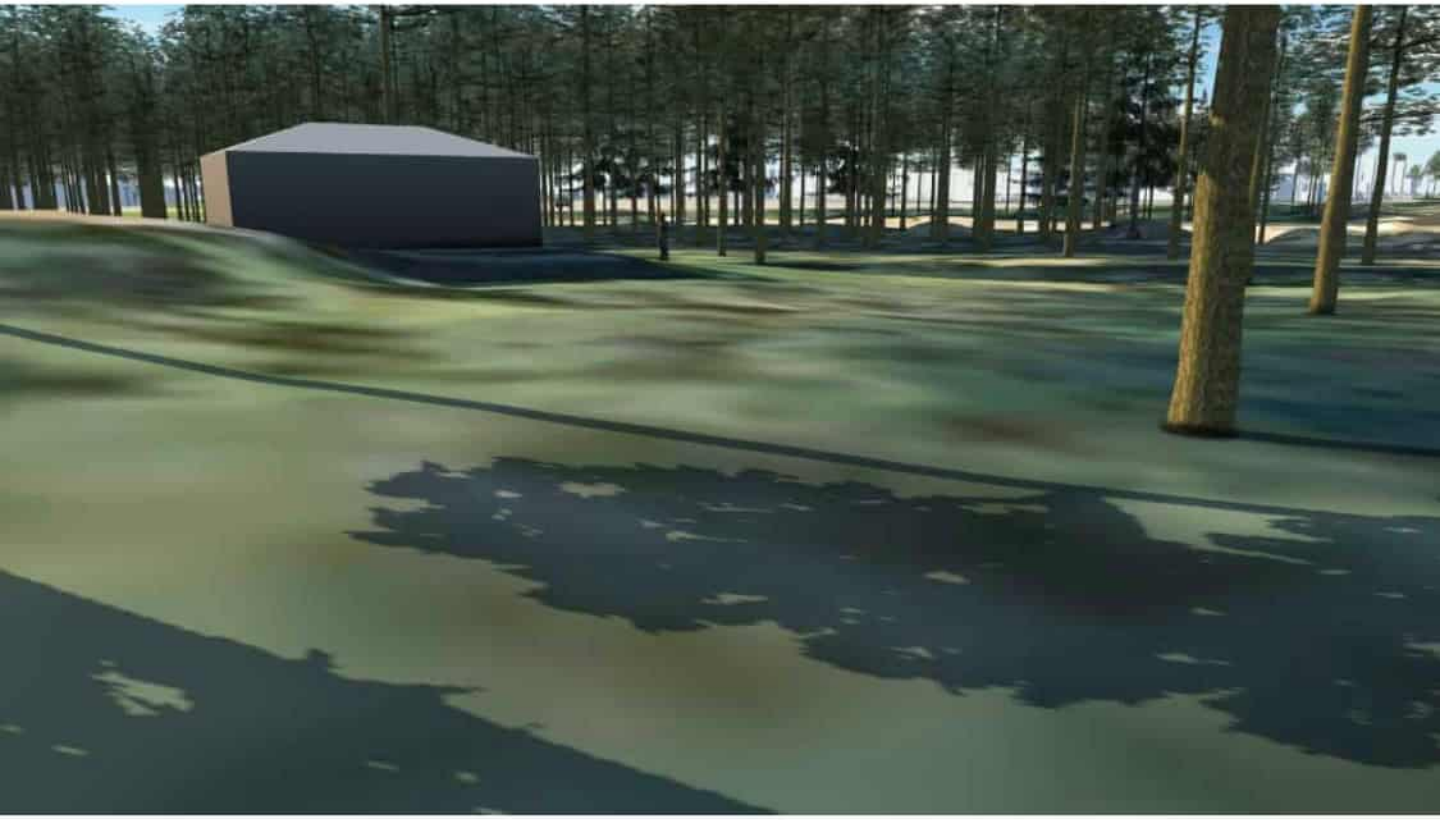
Kuva 5. ***Kuvauspaikka 1****. Havainnekuva Summanlahden länsirannalta Meitäviikistä. Katselusuunta kaakkoon. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista. .*

Kuva 6. ***Kuvauspaikka 2.*** *Näkymä tehdasalueelle saapumisesta pohjoisesta Tenkkiilintien suunnalta. Katselusuunta etelään. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan harmaalla värillä.*

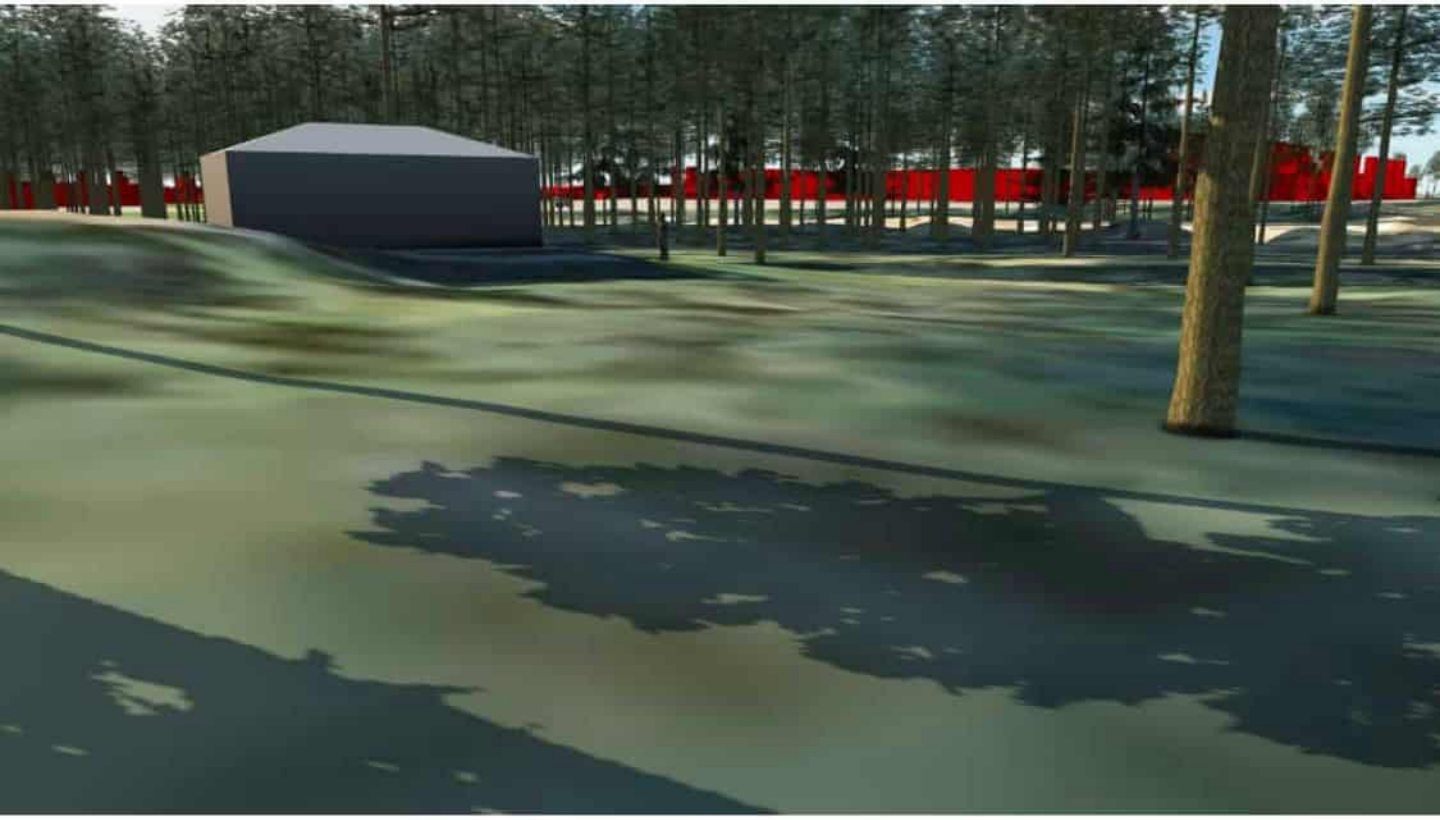
Kuva 7. ***Kuvauspaikka 2.*** *Näkymä tehdasalueelle saapumisesta pohjoisesta Tenkkiilintien suunnalta. Katselusuunta etelään. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*

Kuva 8. ***Kuvauspaikka 2.*** *Näkymä tehdasalueelle saapumisesta pohjoisesta Tenkkiilintien suunnalta. Katselusuunta etelään. Palvelinkeskukset on mallinnettu valkoisella värillä.*

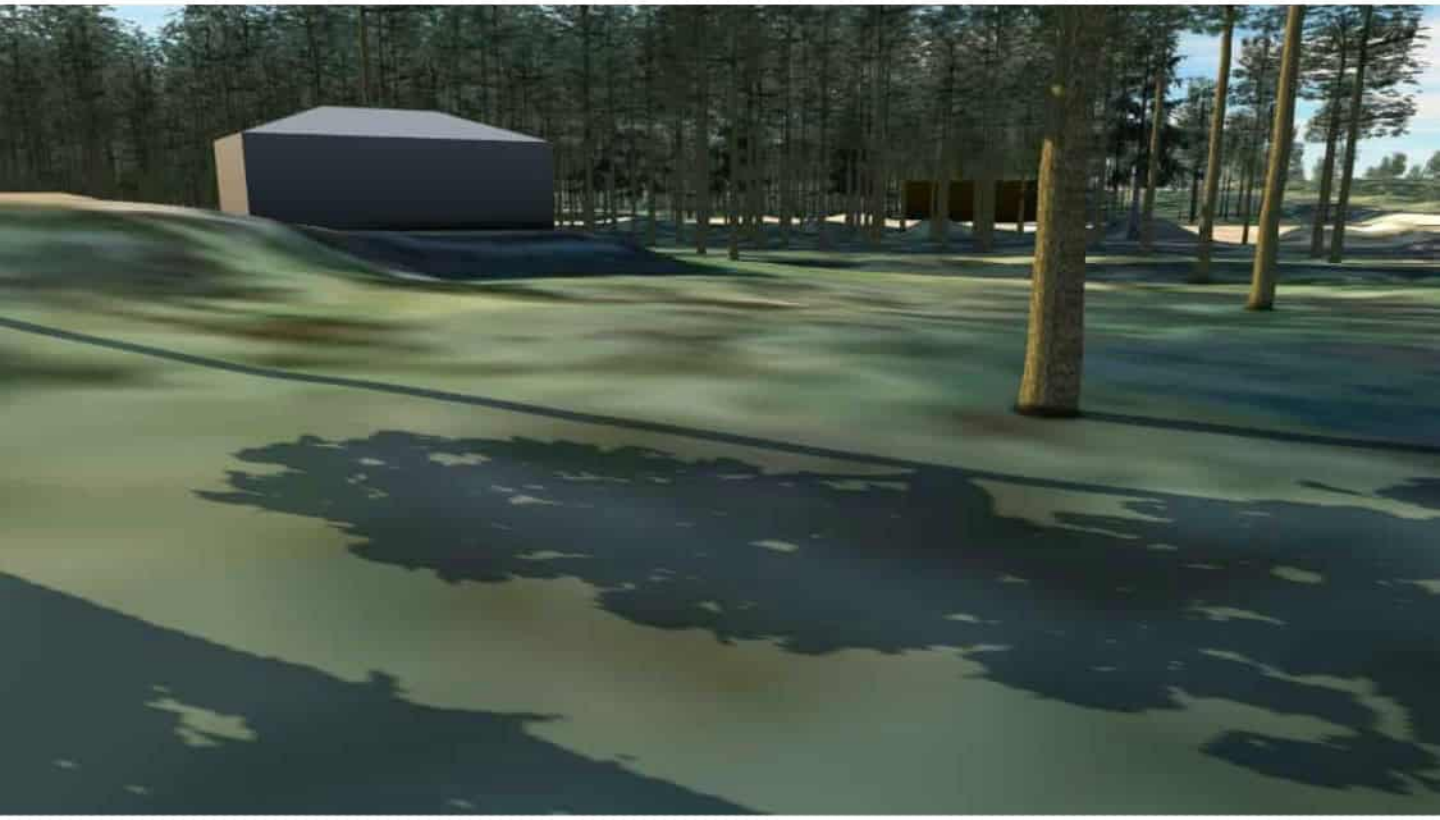
Kuva 9. ***Kuvauspaikka 2.*** *Näkymä tehdasalueelle saapumisesta pohjoisesta Tenkkiilintien suunnalta. Katselusuunta etelään. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista.*



Kuva 10. ***Kuvauspaikka 3.*** *Näkymä Petkeleen asuinalueelta Bernerintien varresta hankealueen suuntaan etelään. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan valkoisella värillä.*



Kuva 11. ***Kuvauspaikka 3.*** *Näkymä Petkeleen asuinalueelta Bernerintien varresta hankealueen suuntaan etelään. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*



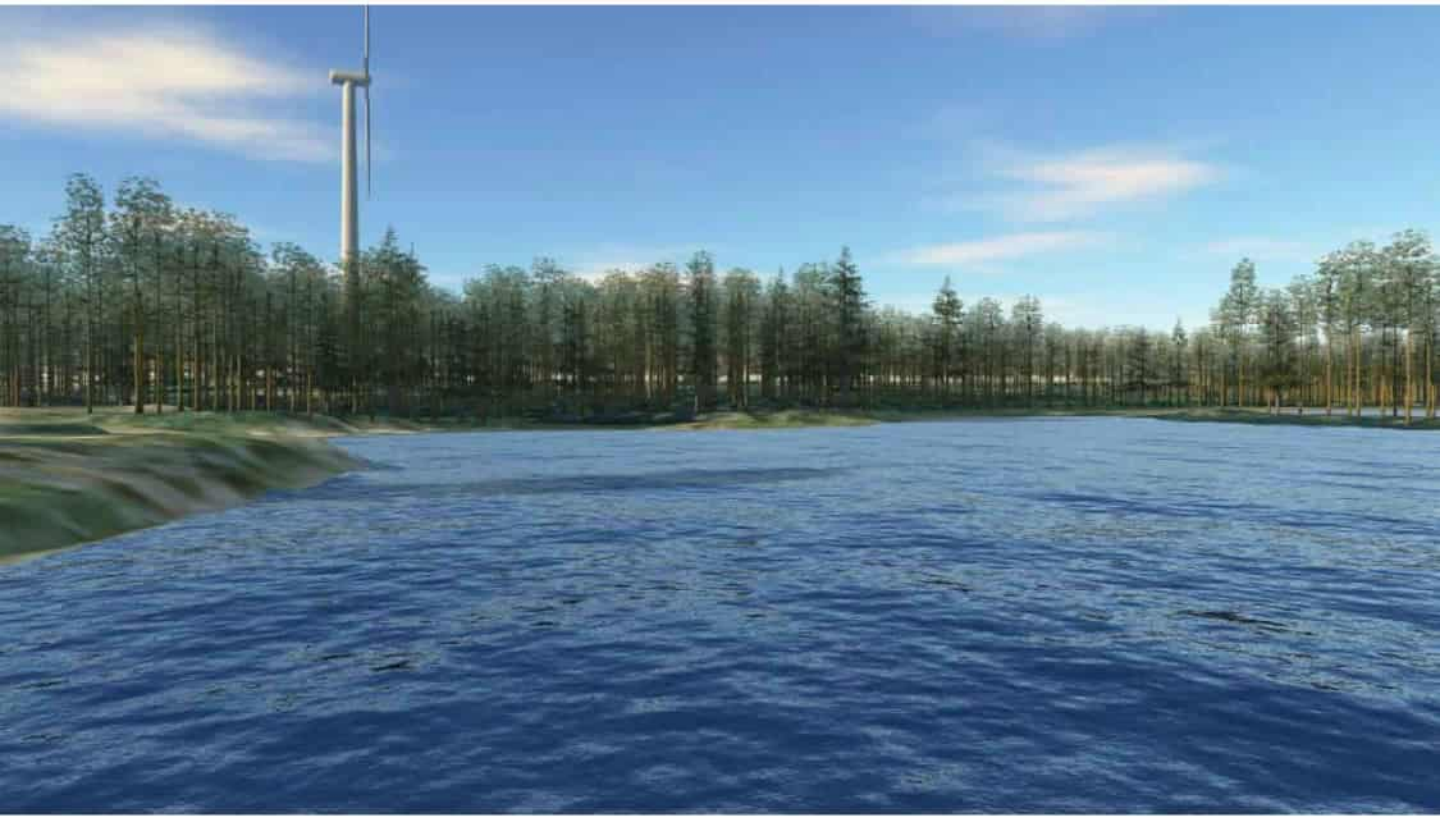
Kuva 12. ***Kuvauspaikka 3.*** *Näkymä Petkeleen asuinalueelta Bernerintien varresta hankealueen suuntaan etelään. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista.*

*Kuva 13. **Kuvauspaikka 4.** Näkymä Petkeleestä tenniskentältä hankealueen suuntaan . Katselusuunta lounaaseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan harmaalla värillä.*

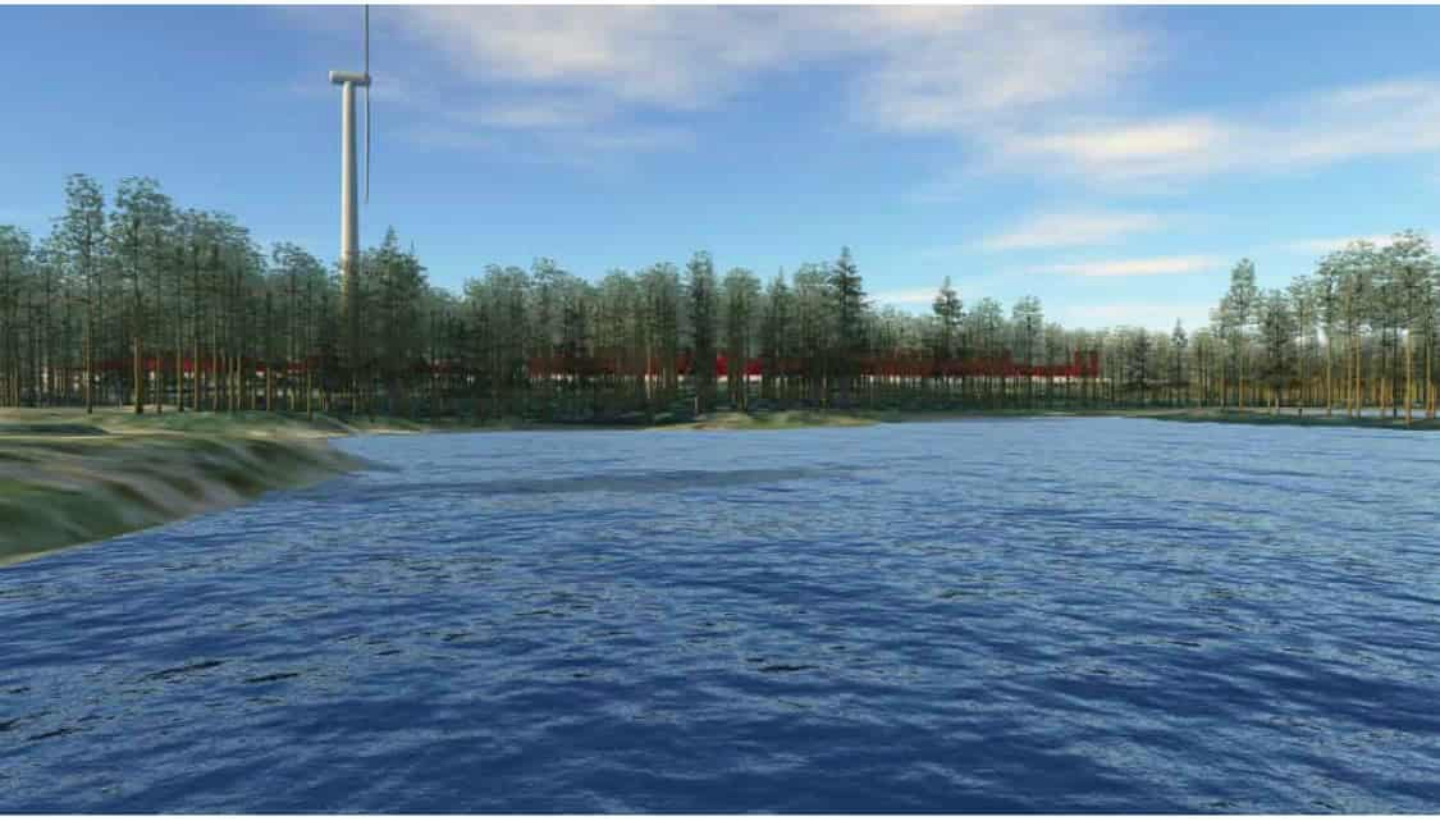
*Kuva 14. **Kuvauspaikka 4.** Näkymä Petkeleestä tenniskentältä hankealueen suuntaan . Katselusuunta lounaaseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*

*Kuva 15. **Kuvauspaikka 4.** Näkymä Petkeleestä tenniskentältä hankealueen suuntaan . Katselusuunta lounaaseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan valkoisella värillä.*

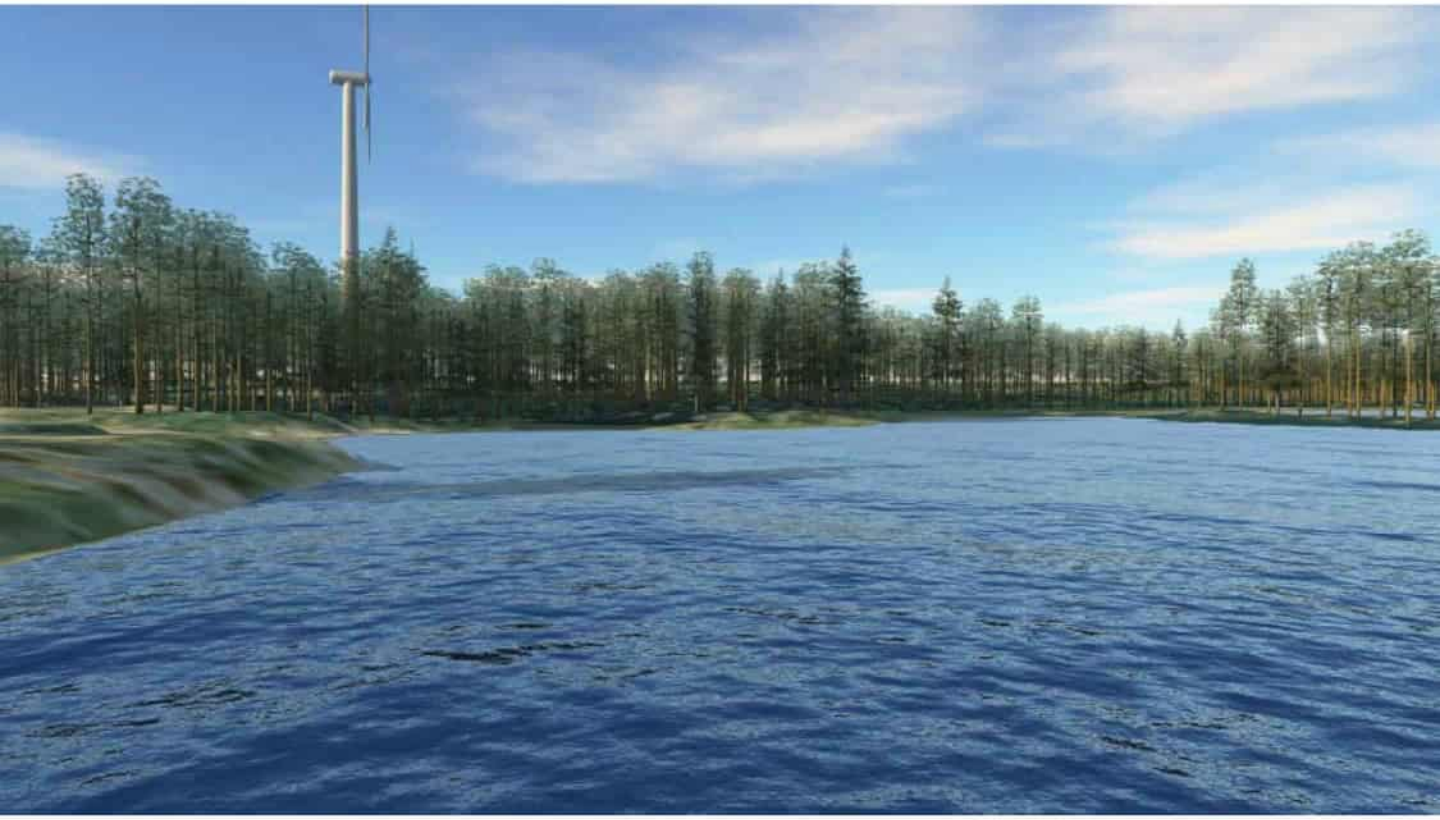
*Kuva 16. **Kuvauspaikka 4.** Näkymä Petkeleestä tenniskentältä hankealueen suuntaan. Katselusuunta lounaaseen. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista.*



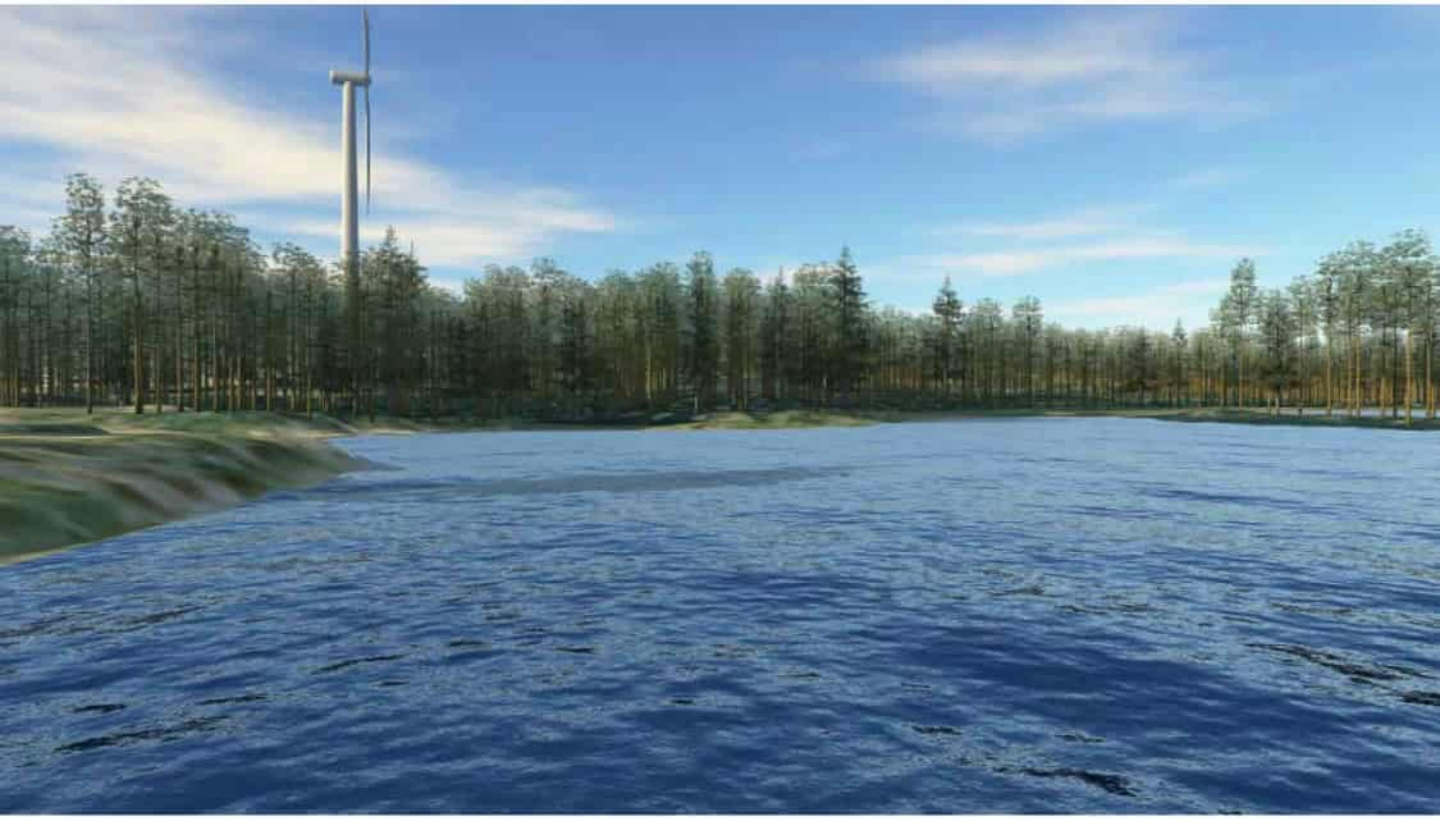
*Kuva 17. **Kuvauspaikka 5.** Näkymä Hillonlahden vesialueen ylitse. Katselusuunta pohjoiseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan harmaalla värillä.*



*Kuva 18. **Kuvauspaikka 5.** Näkymä Hillonlahden vesialueen ylitse. Katselusuunta pohjoiseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*



*Kuva 19. **Kuvauspaikka 5.** Näkymä Hillonlahden vesialueen ylitse. Katselusuunta pohjoiseen. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan valkoisella värillä.*



*Kuva 20. **Kuvauspaikka 5.** Näkymä Hillonlahden vesialueen ylitse. Katselusuunta pohjoiseen. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista.*

*Kuva 21. **Kuvauspaikka 6.** Havainnekuva satama-alueen edustan saaresta ”Summan laatit”. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan harmaalla värillä.*

*Kuva 22. **Kuvauspaikka 6.** Havainnekuva satama-alueen edustan saaresta ”Summan laatit”. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan punaisella värillä.*

*Kuva 23. **Kuvauspaikka 6.** Havainnekuva satama-alueen edustan saaresta ”Summan laatit”. Katselusuunta kaakkoon. Palvelinkeskukset on mallinnettu kuvaan valkoisella värillä.*

*Kuva 24. **Kuvauspaikka 6.** Havainnekuva satama-alueen edustan saaresta ”Summan laatit”. Katselusuunta kaakkoon. Näkymä ennen palvelinkeskusten rakentamista.*

Liite C: Meluvaikutusten arviointiraportti

TEKNINEN MALLINNUSRAPORTTI

TUIKE FINLAND OY – HAMINAN DATAKESKUS– MELUMALLINNUS YMPÄRISTÖNVAIKUTUSARVIOINTIA VARTEN

101021752-001

Raportin otsikko	Tuike Finland Oy – Haminan datakeskus– Melumallinnus ympäristönvaikutusarviointia varten
Projektireferenssi	101021752-001
PVM	18.12.2023
Sivujen lkm	20
Liitteiden lkm	8
Laatija	Efterklang Finland (Part of AFRY Finland Oy)
Tilaaja	RED Engineering Design Ltd

SISÄLTÖ

1	**YHTEENVETO**	**4**
2	**JOHDANTO**	**5**
3	**MALLINNUSMENETELMÄT**	**6**
3.1	MALLINNUSPARAMETRIT	7
3.2	MELUMALLINNUSALUE JA RESEPTORIPISTEET	8
3.3	MELUMALLINNUKSEN ÄÄNILÄHTEET	10
3.4	MELUMALLINNUKSEN SKENAARIOT	10
3.5	ULKOMELUN OHJEARVOT	11
3.6	MALLINNUKSEN EPÄVARMUUS	12
4	**LASKENTATULOKSET**	**12**
4.1	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1 - MERIVESIJÄÄHDYTYS	12
4.1.1	NORMAALI KÄYTTÖTILANNE JA PÄIVÄAJAN VARAVOIMAN KOEKÄYTTÖ	12
4.1.2	SÄHKÖKATKOTILANNE YÖAIKANA	13
4.2	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2 - ILMAJÄÄHDYTYS	14
4.2.1	NORMAALI KÄYTTÖTILANNE JA PÄIVÄAJAN VARAVOIMAN KOEKÄYTTÖ	14
4.2.2	SÄHKÖKATKOTILANNE	15
4.3	LOUHINTAMELU JA LOUHINNAN AIKAINEN TIELIIKENNEMELU	16
4.3.1	LOUHINTA JA MAANTÄYTTÖ SEKÄ RAKENTAMISEN AJAN KULJETUKSET	17
4.4	YHTEISVAIKUTUS HAMINAN KAUPUNGIN KIVIAINESOTON KANSSA	17
4.5	YHTEISVAIKUTUS AKKUKEMIKAALITEHTAAN KÄYTÖNAJAN KANSSA	18
5	**MELUNTORJUNTA**	**19**
6	**MELUTILANTEEN TARKKAILU**	**20**
7	**VIITTEET**	**20**

LIITE 1 ÄÄNILÄHDELUETTELO

LIITE 2 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

LIITE 3 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

LIITE 4 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

LIITE 5 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

LIITE 6 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: SÄHKÖKATKOTILANNE (DC1-DC11), YÖ-AJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

LIITE 7 MELUMALLINNUSKUVA – ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: SÄHKÖKATKOTILANNE (DC1-DC11), YÖ-AJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07

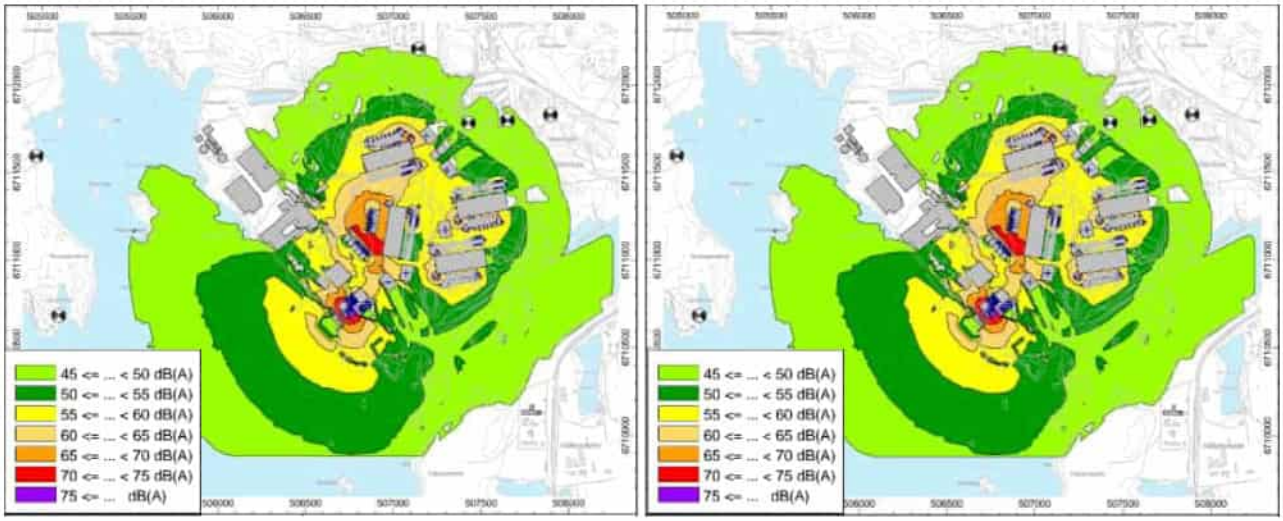
LIITE 8 MELUMALLINNUSKUVA – KIVENLOUHINTAMELU (DC11 ALUE) JA TIELIKENNEMELU, PÄIVÄ-AJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

1 YHTEENVETO

Tuike Finland Oy on suunnittelemassa Haminan palvelinkeskuksen laajennusta neljällä uudella palvelinkeskuksella. Tämä ympäristövaikutustenarvioinnin osaselvitys (melumallinnus) on tehty maksimipäästöoletuksella, eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytystarve, ja näiden kautta suurimmat ilmapäästö- ja meluvaikutukset. Uusien palvelinkeskusrakennusten vaikutukset tulevat siis olemaan YVAssa kuvattujen kaltaisia tai sitä pienempiä.

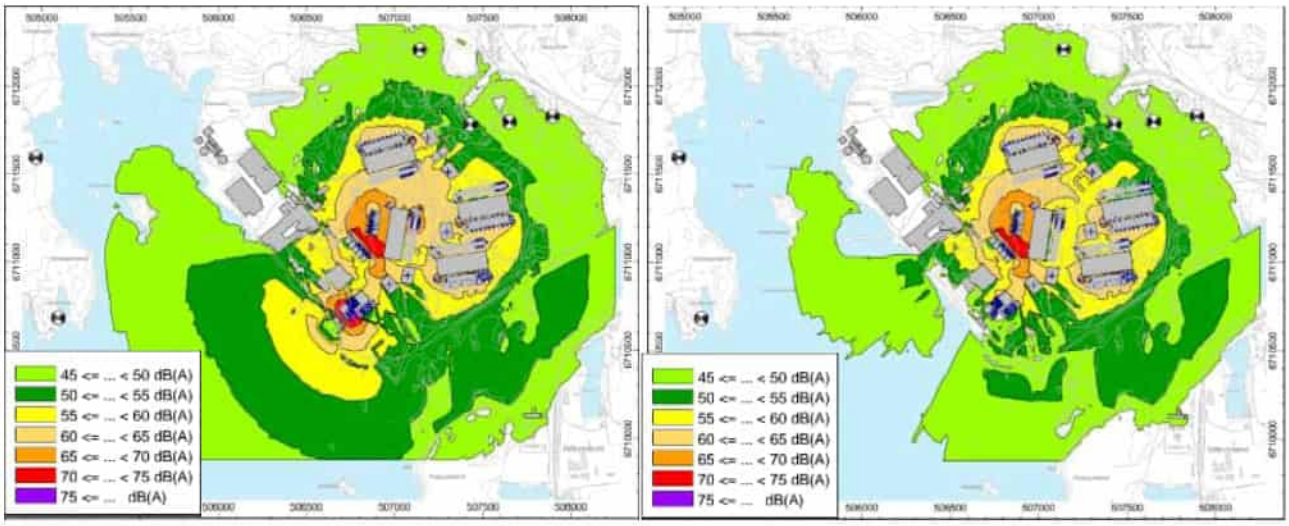
Melumallinnus suoritettiin CadnaA –ohjelmistolla (Datakustik GmbH) käyttäen yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelun laskentamallia (Kragh, 1982). Ohjelma mallintaa melutasot digitaalisen maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä melumallinnusohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat kahteen eri arviointivaihtoehtoon. Laskenta suoritettiin päivä- että yöajan (LAeq 7-22 ja LAeq 22-07) tilanteisiin palvelinkeskusten DC8-11 normaalina käyttötilanteena sekä sähkökatkon aikana yöajan hetkellistilanteeseen LpA. Sähkökatkon aikana palvelinkeskusten varavoima on täyskäytöllä, mutta mallinnus tehtiin tietyin oletuksin myös lyhytaikaisemmalle sähkökatkolle keskiäänitasoksi LAeq. Lopuksi mallinnettiin kivenoton ja maantäytön osalta aktiivisimman vaiheen aikainen tilanne ja rakentamisen aktiivisimman vaiheen aikainen kuljetusten tieliikennemelu. Mallinnusohjeena käytettiin YM:n ohjetta 20/2007 (Ympäristöministeriö, 2007).

Palvelinkeskusten DC8-DC11 normaalin käyttötoiminnan mukainen melutilanne laskettiin arviointivaihtoehtoon 1 ja 2 keskiäänitasolla LAeq päivä- ja yöajantilanteiksi lähimpien altistuvien kohteiden luona. Alla on esitetty normaalin käyttötilanteen mukaiset mallinnuskartat tiivistetysti molempien arviointivaihtoehtojen osalta.



KUVA 1-1. VASEMALLA ARVIOINTIVAIHTOEHDON 1 NORMAALIN KÄYTTÖTILANTEEN MUKAINEN MALLINNUS, LAeq, KLO 07-22 JA OIKEALLA LAeq KLO 22-07.

Arviointivaihtoehdon 1 (merivesijäähdytys) laskentatulosten perusteella korkein keskiäänitason LAeq reseptoripistetulos on pisteessä R3 48 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun LAeq ohjearvon 50 dB.



KUVA 1-2. VASEMALLA ARVIOINTIVAIHTOEHDON 2 NORMAALIN KÄYTTÖTILANTEEN MUKAINEN MALLINNUS, LAeq, KLO 07-22 JA OIKEALLA LAeq KLO 22-07.

Arviointivaihtoehdon 2 (ilmajäähdytys) laskentatulosten perusteella korkein yöajan keskiäänitason LAeq reseptoripistetulos on pisteessä R3 50 dB. Tulos on yöajan ympäristömelun LAeq ohjearvolla 50 dB.

Sähkökatkotilanne on skenaariona poikkeustilanne, johon laitos on kuitenkin teknisesti varautunut. Sen kesto on tyypillisesti lyhyt, enimmillään joitakin tunteja kestävä tilanne. Päivä- ja yöajan toiminnoissa ei ole tällöin eroja, vaan kaikki palvelinkeskusten varavoimageneraattorit (DC1-DC11) sekä jäähdytyksen varavoimageneraattorit käyvät täysillä ajankohdasta riippumatta. Sähkökatkotilanteessa arvioitiin meluvaikutus molemmissa arviointivaihtoehdoissa sekä hetkellisenä äänenpaineen LpA tuloksena siten, että rajatun ajanjakson tulos esitettiin keskiäänitasona LAeq. Tulosten perusteella, mikäli sähkökatkotilanne kestää noin kaksi tuntia, voi päiväajan keskiäänitaso LAeq alittua reseptoripisteessä R3, mutta ylittyä yöajan tilanteessa, vaikka sähkökatko kestäisi yhden tunnin ajan.

Melumallinnuksen perusteella louhinnan aktiivisimman vaiheen korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R7 on 51 dB. Tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon 55 dB.

pCAM akkukemikaalitehtaan käytönajan yhteismelutulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R1 47 dB arviointivaihtoehdossa 2. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun ohjearvon, kun molempien hankkeiden laitokset käyvät normaaliteholla yöaikana.

2 JOHDANTO

Tuike Finland Oy on suunnittelemassa Haminan palvelinkeskuksen laajennusta neljällä uudella palvelinkeskuksella (palvelinkeskukset 8—11, myöhemmin ”DC8-DC11”, kuva 3-1). Tämä työ liittyy hankkeen ympäristövaikutustenarviointiin (”YVA”), jossa arvioidaan neljän uuden palvelinkeskuksen rakentamisen ja normaalikäytön aikaisia ympäristövaikutuksia sekä kaikkien 11 palvelinkeskuksen toiminnan aikaisia ympäristövaikutuksia sähkökatkotilanteessa. Uusista palvelinkeskuksista kaksi sijoitetaan Haminan kaupungilta kesäkuussa 2022 ostetulle maa-alueelle. Koko laajennushankkeen arvioitu kokonaiskesto on 10—15 vuotta.

Hankkeeseen liittyy useita epävarmuuksia. Palvelinkeskustoimialana on jatkuvassa muutoksessa, minkä lisäksi IT-tekniikka kehittyy jatkuvasti. Epävarmuustekijät voivat vaikuttaa hankkeen toteutumisaikatauluun sekä alueelle rakennettaviin palvelinkeskusrakennuksiin. (Anthesis, 2023):

Tämä ympäristövaikutustenarvioinnin osaselvitys (melumallinnus) on tehty maksimipäästöoletuksella, eli arvioinnin pohjana ovat suurimmat mahdolliset kiinteistölle mahtuvat palvelinkeskusrakennukset ja niihin liittyvä suurin mahdollinen varavoiman ja jäähdytyksen tarve, ja näiden kautta suurimmat ilmapäästö- ja meluvaikutukset. Uusien palvelinkeskusrakennusten vaikutukset tulevat siis olemaan YVAssa kuvattujen kaltaisia tai sitä pienempiä. Ympäristövaikutustenarvioinnissa on niin sanotun nollavaihtoehdon lisäksi kaksi arviointivaihtoehtoa (Anthesis, 2023):

• Arviointivaihtoehto 1: merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva jäähdytysjärjestelmä kaikkiin uusiin palvelinkeskuksiin eli DC8-DC11.

• Arviointivaihtoehto 2: ilmajäähdytys kolmeen uuteen palvelinkeskukseen DC9-DC11.

Tässä selvityksessä määritetään laskennallisin menetelmin Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen aiheuttamat ympäristömelutasot. Melumallinnuksen tuloksia verrataan Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/92 melutasojen ohjearvoihin. Mallinnuksen laajuus perustuu yhteysviranomaisen lausuntoon ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta (Kaakkois-Suomen ELY-Keskus KASELY/148/2023):

- YVA-ohjelman mukaan meluvaikutukset, mukaan lukien louhintaan ja murskaukseen liittyvä melu, sekä varavoimageneraattoreiden aiheuttama melu mallinnetaan.
- Toiminnan aikaisen melun mallinnus tehdään erikseen. Tähän sisältyy varavoimageneraattoreiden ja jäähdyttimien aiheuttama melu (arviointivaihtoehto 2).
- Varavoimageneraattoreiden aiheuttama melu mallinnetaan koko kampusalueelle (palvelinkeskukset DC1—DC11)
- Jäähdytyksen (vaihtoehdot 1 ja 2) aiheuttama melu ainoastaan palvelinkeskuksille 8—11.
- Muraus-asetuksen (valtioneuvoston asetus 800/2010) vaatimukset tulee huomioida hankkeen suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa.

Tämä meluselvitys on tehty RED Engineering Ltd:n toimeksiannosta.

3 MALLINNUSMENETELMÄT

Melumallinnus suoritettiin CadnaA –ohjelmistolla (Datakustik GmbH) käyttäen yhteispohjoismaista teollisuus- ja tieliikennemelun laskentamallia (Kragh, 1982). Ohjelma mallintaa melutasot digitaalisen maasto- ja melulähdetietojen perusteella. Tässä työssä melumallinnusohjelmalla laskettiin alueen meluvyöhykekartat päivä- ja yöajan (LAeq 7-22 ja LAeq 22-07) tilanteisiin palvelinkeskusten DC8-11 normaalin käyttötilanteen osalta ja sähkökatkomallissa yöajan hetkellistilanteeseen LpA sekä keskiäänitason LAeq tilanteeseen tietyin oletuksin sähkökatkon pituudesta (LAeq 22-7). Lopuksi mallinnettiin kivenoton ja maantäytön osalta aktiivisimman vaiheen aikainen tilanne ja rakentamisen aktiivisimman vaiheen aikainen kuljetusten tieliikennemelu.

Melumallinnus suoritettiin 10 m x 10 m laskentaruudukkoon 2 metrin korkeudella maanpinnasta. Laskentaruudukon tulokset esitetään tuloskartoilla 5 dB:n välein. Laskentasäteenä on käytetty 3000 metriä ja mallin maa-alueet on mallinnettu akustisesti pehmeäksi (G = 1). Datakeskusalue ja vesistöt on mallinnettu akustisesti kovina (G = 0) sen mukaan, missä kovaa maanpintaa on esillä. Heijastusten lukumäärä mallissa on yksi. Melulähteet on mallinnettu pallosuuntaavina pistelähteinä. Äänilähdetiedot käsitellään tarkemmin luvussa 3.3 sekä liitteessä 1.

3.1 MALLINNUSPARAMETRIT

Melumallinnus toteutettiin käyttäen tietokoneavusteista melulaskentaohjelmistoa CadnaA, missä äänilähteestä lähtevä ääniaalto lasketaan digitaaliseen karttapohjaan äänenpaineeksi vastaanottopisteessä raytracing -menetelmällä. Mallinnusalgoritmeina käytettiin pohjoismaisia teollisuus- ja tieliikennemelumalleja, joiden parametrisointi on ohjeistettu Ympäristöministeriön melumallinnusohjeessa (Ympäristöministeriö, 2007).

Mallinnuksessa otetaan huomioon kunkin äänilähteen äänipäästö 1/1 oktaavikaistan resoluutiolla, äänen geometrinen leviämisvaimentuminen, maaston korkeuserot sekä maanpinnan ja ilmakehän melun vaimennusvaikutukset. Rakennuksista on laskettu vain Tuike Finland Oy:n palvelinkeskuksen rakennukset ja mallinnus on YM:n ohjeen mukaisesti laskettu laitosalueen ulkopuolelle ns. vapaakenttään.

> Menettelyn mukaisissa meluselvityksissä käytetään tarkastelukorkeutena korkeutta 2 m tarkastelupisteen maan pinnan tasosta mitattuna. Erikoistapauksissa voidaan käyttää myös muita korkeuksia.
>
> Laskettavat melutasot tarkoittavat ns. vapaan kentän arvoa eli tarkastelupisteiden lähellä mahdollisesti olevien rakennusten tai muiden heijastavien pystysuorien pintojen heijastuksia ei oteta huomioon.

Mallinnuksen digitaalinen maanpinta on yhdistelmä nykytilaa sekä arvioitavien palvelinkeskusten osalta suunnittelun mukaista tasoitettua maanpintaa.

KUVA 3-1. OTE YMPÄRISTÖMINISTERIÖN MELUMALLINNUSOHJEESTA 20/2007

TAULUKKO 3-1. MELUN LEVIÄMISLASKENNAN PARAMETRIT

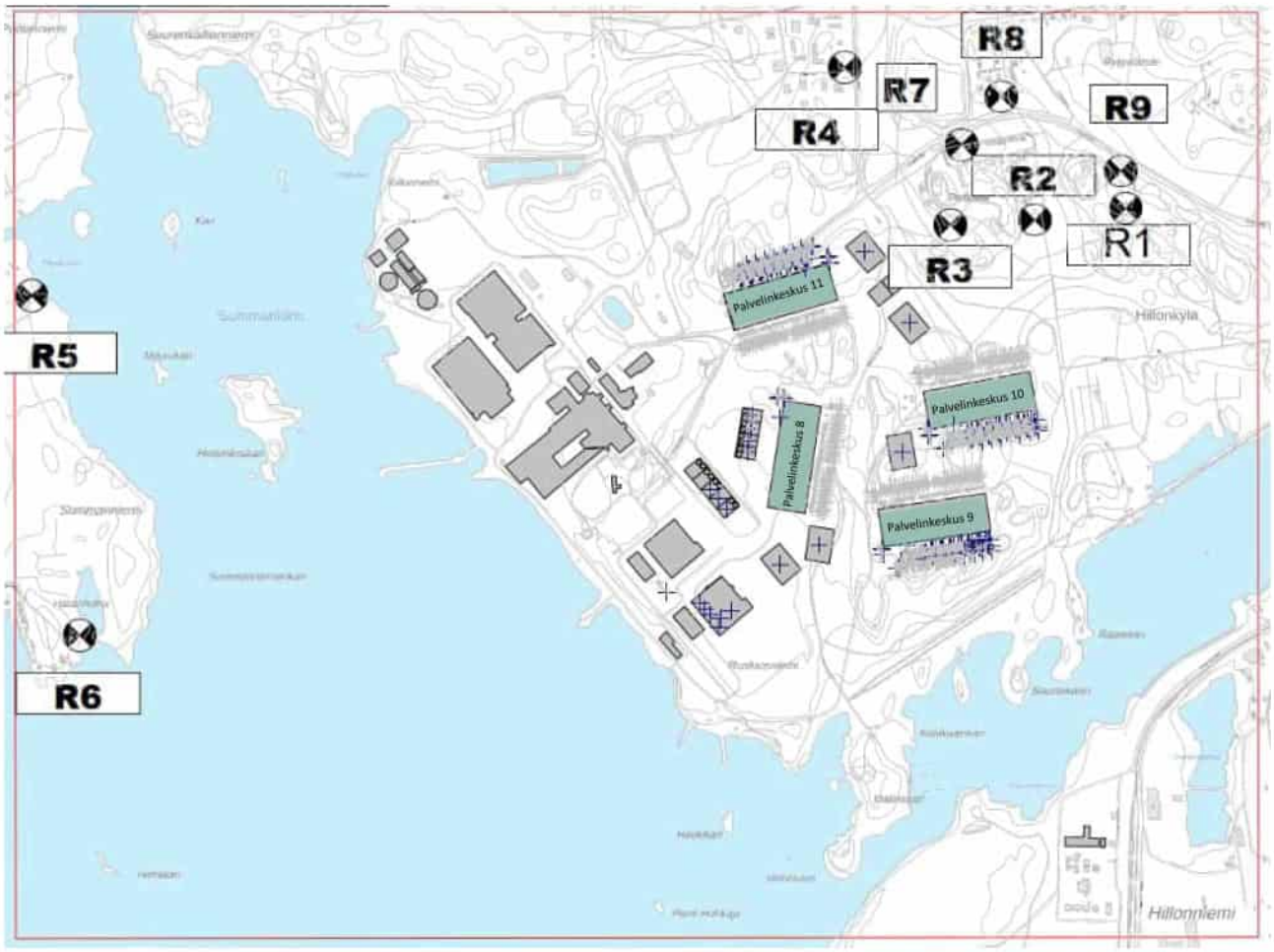
Lähtötieto	Parametrit
Laskentalogiikka	Pohjoismaiset teollisuus- ja tieliikennemallit
Lähtöaineisto	RED Engineering LtD: rakennusten pohja- ja rakennuskuvat, äänilähdetiedot ja laitosten käyntiajat. Louhinnan äänilähdetietoja myös lähteestä DEFRA, 2005.
Laskentaohje	YM 20/2007 (Melutta -loppuraportti)
Topografiakartta	Maanmittauslaitos, laserkeilausaineisto (© MML, 2023), topografian pystyresoluutiona on 0,5. Laskentaohjelmassa muodostetaan digitaalinen maanpinta automaattisen kolmioverkkolaskennan kautta.

Lähtötieto	Parametrit
Sääolosuhteet	Ilman lämpötila 15 °C, ilmanpaine 101,325 kPa, ilman suhteellinen kosteus 70 prosenttia.
Tuulennopeus	Kevyt myötätuuli joka suuntaan Pohjoismaisen mallialgoritmin mukaan.
Äänilähde	Pistelähteet, yli 400 lähdettä (DC1-DC11), viivalähteet (maantäyttö), tieliikennelähteet (kuljetukset)
Mallinnuksen äänipäästöt	1/1 oktaaveittain 63 Hz – 8 000 Hz
Laskentaverkko	Laskentapiste 10x10 m:n välein laskentaverkolla 2 m:n korkeudella seuraten digitaalikartan maanpintaa
Maanpinnan akustinen kovuus	1 (maa-alueet), 0 (vesialueet, teollisuusalueet)
Maanpinnan korkeudet datakeskusten kohdalla	DC8: 16,2m // DC9: 13,2m // DC10: 16,2m // DC11: 18,5m

3.2 MELUMALLINNUSALUE JA RESEPTORIPISTEET

Alla on kuvassa esitetty melumallinnusalue sekä 9 erikseen valittua reseptoripistettä, joiden osalta tehdään vertailu ohjearvoihin. Näistä kolmea viimeistä (R7-R9) käytetään vain palvelinkeskusten louhinnan ja maantäytön melumallissa ja pisteitä R1-R6 kaikissa malleissa.

Reseptoripisteiksi on valittu datakeskusaluetta lähimpiä asuin- ja loma-asuinkiinteistöjä kuitenkin siten, että ympäristövaikutusohjelmassa mainitut lunastetut loma-asuinrakennukset Hillonkylässä on jätetty huomioimatta. (Anthesis, 2023) Reseptoripisteiden sijainti on esitetty alla olevassa taulukossa.



KUVA 3-2. MELUMALLINNUSALUE (PUNAINEN VIIVA) JA RESEPTORIPISTEET R1-R9. PALVELINKESKUKSET DC8-DC11 ON MERKITTY VIHREÄLLÄ POHJAVÄRILLÄ.

TAULUKKO 3-2. RESEPTORIPISTEIDEN SIJAINNIT ETRS-TM35FIN TASOKOORDINAATISTOSSA. LOUHINTA-AJAN YLIMÄÄRÄISET RESEPTORIPISTEET R7-R9 ON ESITETTY TAULUKON LOPUSSA

Reseptoripiste	X	Y	Z
R1 (asuinrakennus)	507894,84	6711827,24	2m
R2 (asuinrakennus)	507650,87	6711796,48	2m
R3 (asuinrakennus)	507426,91	6711782,21	2m
R4 (pienteollisuusalue)	507142,42	6712204,30	2m
R5 (loma-asuinrakennus)	504966,29	6711593,22	2m
R6 (loma-asuinrakennus)	505093,11	6710683,27	2m
R7 (asuinrakennus, vain rakentaminen)	507459,25	6711992,22	2m
R8 (asuinrakennus, vain rakentaminen)	507569,21	6712121,72	2m
R9 (asuinrakennus, vain rakentaminen)	507884,38	6711922,95	2m

3.3 MELUMALLINNUKSEN ÄÄNILÄHTEET

Melumallinnuksen äänilähteet on saatu asiakkaan tiedoista ja mallissa ne on kuvattu pääasiassa pallosäteilevinä pistelähteinä oktaavikaistan resoluutiolla pois lukien louhinta ja maantäyttö, jossa on käytetty viivalähteitä sekä tieliikennemelulähteitä. Tarkempi listaus mallin oleellisista äänilähteistä on esitetty liitteessä 1. Keskeisinä äänilähteinä ovat palvelinkeskusten normaalikäyttötilanteessa arviointivaihtoehdossa 1 (merivesijäähdytys) jäähdytystornit sekä päiväaikana koekäyttöön osallistuvien varavoimapalvelinkeskusten äänilähteet.

Arviointivaihtoehdossa 2 on ilmajäähdyttimet laskettu vaimennuskopin avulla, koska vaimentamaton tapaus havaittiin työn alkuvaiheessa liian äänekkääksi. Lisäksi malli sisältää päiväaikana koekäyttöön osallistuvien varavoimapalvelinkeskusten äänilähteet.

Louhinnan keskeisiä äänilähteitä ovat poravaunut, louhinnan räjäytykset, rikotus, murskaus ja kuljetukset. Rakentamisen aikaisistä äänilähteistä vain tieliikenne on mallinnettu, sillä palvelinkeskusten rakentamisen yleiset äänilähteitä ei voi mallintaa ilman kohtuutonta epävarmuutta ajallisen vaihtelevuuden vuoksi.

3.4 MELUMALLINNUKSEN SKENAARIOT

Melumallinnus toteutettiin kahteen eri arviointivaihtoehtoon palvelinkeskusten normaalitoiminnan ja varavoimageneraattoreiden testauksen sekä sähkökatkotilanteiden osalta ja erikseen louhinnalle ja rakentamisen ajan tieliikennemelulle. Lisäksi lasketaan yhteismelutilanne Hillonlahden pohjoispuolen alueelle suunnitellusta kiviainesotosta (Ramboll, 2021) ja akkukemikaalitehtaan käytönajan vaikutuksista (Ramboll, 2021) vain reseptoritulosten vertailuna. Alla on listattu tässä työssä toteutetut laskentaskenaariot.

TAULUKKO 3-3. MELUMALLINNUKSEN LASKENTASKENAARIOT

Skenaario Nimi	Arviointi-vaihto-ehto	Päiväjan laskenta, LAeq klo 07-22	Yöjan laskenta, LAeq klo 22-07
Normaali käyttötilanne ja varavoiman koekäyttö, DC 8-DC11	1+2	X (varavoima koekäyttö 10 kpl / DC, 60min testikäyttö)	X
Sähkökatkotilanne (DC1-DC11)	1+2	X	X
Louhinta + tieliikenne, aktiivisin tilanne	-	X	-
Yhteismeluvaikutus, Hillonlahden pohjoispuolen kiviaineisotto sekä DC 8-DC11 louhinta/maansiirto (vain reseptoritulosten vertailuna)	-	X	-

Skenaario Nimi	Arviointi-vaihto-ehto	Päiväjän laskenta, LAeq klo 07-22	Yöjan laskenta, LAeq klo 22-07
Yhteismeluvaikutus, akkukemikaalitehdas sekä DC 8-DC11 normaalikäyttö (vain reseptoritulosten vertailuna)	1+2	X	X

3.5 ULKOMELUN OHJEARVOT

Valtioneuvoston on päättänyt melutason ohjearvoista VNp 993/1992 ja ne koskevat ulko- ja sisämelua keskiäänitasolla LAeq. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Päätös ei koske ampuma- ja moottoriurheiluratojen aiheuttamaa melua. Päätöstä ei myöskään sovelleta teollisuus-, katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

TAULUKKO 3-4. VNP 993/1992 OHJEARVOT ULKONA, LAEQ

Alue	LAeq päiväajalle (klo 7–22)	LAeq yöajalle (klo 22–7)
Asumisalueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB [1),2)]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet. [4)]	45 dB	40 dB [3)]
Poikkeukset		
1)	Uusilla alueilla melutason yöajan ohjearvo on 45 dB(A)	
2)	Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja	
3)	Yöajan ohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä	
4)	Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja	

Jos melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista päätöksen 2 §:ssä säädettyihin arvoihin.

Mallinnuksessa häiritsevyyskorjaus on tehty siihen äänilähteeseen, joka lähtökohtaisesti voi olla impulssimaista tai kapeakaistaista. Tarkemmat melulähdekuvaukset on esitetty kappaleessa 2.3.

Keskiäänitasolla tarkoitetaan kunkin vuorokauden päiväajan 15 tunnin (klo 7–22) keskimääräistä ulkomelutasoa (LAeq, klo 07-22) ja vastaavasti kunkin vuorokauden yöajan osalta 9 tunnin (klo 22–7) keskimääräistä ulkomelutasoa (LAeq, klo 22-07) (Ympäristöministeriö, 2016).

3.6 MALLINNUKSEN EPÄVARMUUS

Mallinnuksen epävarmuus kasvaa etäisyyden kasvaessa äänilähteen ja reseptoripisteen välillä. Pohjoismaisen mallinnusalgoritmin laskennan epävarmuus on noin ± 1 dB 400 metriin asti ja yli 400 metrin etäisyyksillä se on ± 2 dB kasvaen edelleen kauemmaksi mentäessä siten, että se on jo noin +3 dB 1km:n etäisyydellä.

Epävarmuuteen vaikuttavat myös arviot melupäästöistä ja lähteiden sijainneista. Mallintajan arvion mukaan lähtötietojen arvioista johtuva epävarmuus mallinnustuloksissa on noin ± 3 dB. Tässä työssä etenkin melulähteiden geometriat sekä äänilähteiden toiminta-ajat ovat kuitenkin oletettu turvallisuusperiaatteen mukaisesti konservatiivisiksi, joten mallinnetut tulokset ovat keskiäänitasoltaan todennäköisesti toteutuvaa tilannetta hieman korkeammat.

4 LASKENTATULOKSET

Melumallinnuksen laskentatulokset koostuvat erillisten reseptoripisteiden tuloksista lähimmissä altistuvissa asuin/loma-asuinkohteissa sekä melumallinnuskartoista. Reseptoripistetulokset esitetään tässä kappaleessa ja melumallinnuskartat liitteissä 2-8. Laskenta tuottaa tulokset keskiäänitasolle LAeq, joka ei muodostu hetkellisistä enimmäisäänitasoista.

4.1 ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1 - MERIVESIJÄÄHDYTYS

4.1.1 Normaali käyttötilanne ja päiväajan varavoiman koekäyttö

Alla on esitetty palvelinkeskusten DC8-DC11 normaalin käyttötoiminnan mukainen laskennallinen melutilanne arviointivaihtoehdossa 1 keskiäänitasolla LAeq päivä- ja yöaikaan lähimpien altistuvien kohteiden luona reseptoripistelaskentana. Melukartat on esitetty liitteissä 2-3. Normaaliin käyttötilanteeseen sisältyy varavoiman testaustoiminnot, joita tehdään yhden vuorokauden sisällä vain yhdessä datakeskuksessa kerrallaan. Mallinnukseen on siten valittu reseptoripisteitä lähimmät 10 kpl varavoimakonetta datakeskuksissa DC8-DC11, joille tehdään päiväajan sisällä klo 07-22 testiajoja noin tunnin ajan kullekin koneelle.

TAULUKKO 4-1. RESEPTORIPISTETULOKSET, NORMAALI KÄYTTÖTILANNE JA PÄIVÄAJAN VARAVOIMAN MAKSIMI KOEKÄYTTÖ

Arviointivaihtoehto 1, Normaali käyttötilanne ja päiväajan varavoiman koekäyttö (DC8-DC11)		
Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB]	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 [dB]
R1	43 dB	42 dB
R2	46 dB	45 dB
R3	48 dB	48 dB
R4	45 dB	45 dB
R5	37 dB	36 dB
R6	38 dB	36 dB

Tulosten perusteella korkein LAeq reseptoripistetulos laskennan mukaan on pisteessä R3 48 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun LAeq ohjearvon 50 dB.

4.1.2 Sähkökatkotilanne yöaikana

Alla on esitetty kaikkien palvelinkeskusten DC1-DC11 sähkökatkotilanteen mukainen laskennallinen melutilanne arviointivaihtoehdossa 1 päivä- ja yöajan hetkellistasolla LpA lähimpien altistuvien kohteiden luona reseptoripistelaskentana. Laskentakartta on esitetty liitteessä 6 vain yöajan tilanteena, koska laskentatulokset ovat melun leviämisen kannalta samoja päivällä ja yöllä. Reseptoritulokset ovat alla olevassa taulukossa Taulukko 4-2.

Laaja sähkökatkotilanne on skenaariona epätoivottu poikkeustilanne, johon laitos on kuitenkin teknisesti varautunut. Sen kesto on tyypillisesti lyhyt, enimmillään joitakin tunteja kestävä tilanne. Päivä- ja yöajan toiminnoissa ei ole tällöin eroja, vaan kaikki palvelinkeskusten varavoimageneraattorit sekä jäähdytyksen varavoimageneraattorit käyvät täysillä ajankohdasta riippumatta.

Liitteen 6 melumallissa laskettu tilanne edustaa hetkellistilannetta (äänenpaine LpA), kun sähkökatkotilanne on päällä. Riippuen sähkökatkon kestosta, äänen keskiäänitaso LAeq voi myös olla alhaisempi, mikäli päiväajan sähkökatko on lyhyempi kuin 15 tuntia ja yöajan 9 tuntia.

TAULUKKO 4-2. RESEPTORIPISTETULOKSET, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1, SÄHKÖKATKOTILANNE YÖAIKANA, DC1-DC11

Arviointivaihtoehto 1, sähkökatkotilanne päällä, (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 07-22 [dB]	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA klo 22-07 [dB]
R1	54 dB	54 dB
R2	57 dB	57 dB

Arviointivaihtoehto 1, sähkökatkotilanne päällä, (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 07-22 [dB]	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA klo 22-07 [dB]
R3	61 dB	61 dB
R4	58 dB	58 dB
R5	55 dB	55 dB
R6	56 dB	56 dB

Tulosten perusteella korkein äänenpainetason LpA reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R3 61 dB hetkellistilanteessa, kun sähkökatko on meneillään.

Alla on laskettu vain reseptorituloksiksi toinen tilanne ekvivalenttisena melutasona LAeq , missä sähkökatko on pituudeltaan kaksi tuntia päivällä ja tunti yöllä. Muu aika oletetaan normaaliksi käyttöajaksi.

TAULUKKO 4-3. RESEPTORIPISTETULOKSET, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1, DC1-DC11, LYHYEMPI SÄHKÖKATKOTILANNE

Arviointivaihtoehto 1, Lyhyempi sähkökatkotilanne, (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB]	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 [dB]
R1	47 dB	47 dB
R2	50 dB	50 dB
R3	54 dB	54 dB
R4	51 dB	51 dB
R5	47 dB	47 dB
R6	48 dB	48 dB

Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R3 54 dB keskiäänitasolla LAeq, joka alittaa päiväajan ohjearvon LAeq 55 dB, mutta ylittää yöajan ohjearvon LAeq 50 dB.

4.2 ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2 - ILMAJÄÄHDYTYS

4.2.1 Normaali käyttötilanne ja päiväajan varavoiman koekäyttö

Alla on esitetty palvelinkeskusten DC8-DC11 normaalin käyttötoiminnan mukainen laskennallinen melutilanne arviointivaihtoehdossa 2 keskiäänitasolla LAeq päivä- ja yöaikaan lähimpien altistuvien kohteiden luona reseptoripistelaskentana. Melumallinnuskartat on esitetty liitteissä 4-5 ja reseptoritulokset alla olevassa taulukossa. Normaaliin käyttötilanteeseen sisältyy varavoiman testaustoiminnot, joita tehdään yhden vuorokauden sisällä vain yhdessä datakeskuksessa kerrallaan. Mallinnukseen on siten valittu reseptoripisteitä lähimmät 10 kpl varavoimakonetta datakeskuksissa DC8-DC11, joille tehdään päiväajan sisällä klo 07-22 testiajoja noin tunnin ajan kullekin koneelle.

TAULUKKO 4-4. RESEPTORIPISTETULOKSET, NORMAALI KÄYTTÖTILANNE JA PÄIVÄAJAN VARAVOIMAN KOEKÄYTTÖ

Arviointivaihtoehto 2, Normaali käyttötilanne ja päiväajan varavoiman koekäyttö (DC8-DC11)		
Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB]	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 [dB]
R1	46 dB	46 dB
R2	48 dB	48 dB
R3	50 dB	50 dB
R4	47 dB	46 dB
R5	38 dB	36 dB
R6	39 dB	37 dB

Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos yöaikana on laskennan mukaan pisteessä R3 50 dB, joka on yöajan ympäristömelun ohjearvolla.

4.2.2 Sähkökatkotilanne

Alla on esitetty kaikkien palvelinkeskusten DC1-DC11 sähkökatkotilanteen mukainen laskennallinen melutilanne arviointivaihtoehdossa 2 päivä- ja yöajan hetkellistasolla LpA lähimpien altistuvien kohteiden luona reseptoripistelaskentana. Laskentakartat on esitetty liitteessä 7 vain yöajan tilanteena, koska laskentatulokset ovat melun leviämisen kannalta samoja päivällä ja yöllä. Reseptoritulokset on esitetty alla olevassa taulukossa. Laaja sähkökatkotilanne on skenaariona epätoivottu poikkeustilanne, johon laitos on kuitenkin teknisesti varautunut. Sen kesto on tyypillisesti lyhyt, enimmillään joitakin tunteja kestävä tilanne. Päivä- ja yöajan toiminnoissa ei ole tällöin eroja, vaan kaikki palvelinkeskusten varavoimageneraattorit sekä jäähdytyksen varavoimageneraattorit käyvät täysillä ajankohdasta riippumatta.

Liitteen 6 melumallissa laskettu tilanne edustaa hetkellistilannetta (äänenpaine LpA), kun sähkökatkotilanne on päällä. Riippuen sähkökatkon kestosta, äänen keskiäänitaso LAeq voi myös olla alhaisempi, mikäli päiväajan sähkökatko on lyhyempi kuin 15 tuntia ja yöajan 9 tuntia.

TAULUKKO 4-5. RESEPTORIPISTETULOKSET, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2, DC1-DC11, SÄHKÖKATKOTILANNE YÖAIKANA

Arviointivaihtoehto 2, Sähkökatkotilanne (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 07-22 [dB]	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA klo 22-07 [dB]
R1	52 dB	52 dB
R2	54 dB	54 dB
R3	58 dB	58 dB
R4	58 dB	58 dB

Arviointivaihtoehto 2, Sähkökatkotilanne (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Äänenpainetaso LpA päivällä, LpA klo 07-22 [dB]	Äänenpainetaso LpA yöllä, LpA klo 22-07 [dB]
R5	52 dB	52 dB
R6	54 dB	54 dB

Tulosten perusteella korkein äänenpainetason LpA reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R3 58 dB hetkellistilanteessa, kun sähkökatko on meneillään.

Alla on laskettu vain reseptorituloksiksi toinen tilanne, missä sähkökatko on pituudeltaan kaksi tuntia päivällä ja tunti yöllä. Muu aika oletetaan normaaliksi käyttöajaksi.

TAULUKKO 4-6. RESEPTORIPISTETULOKSET, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2, DC1-DC11, LYHYEMPI SÄHKÖKATKOTILANNE

Arviointivaihtoehto 2, Lyhyt sähkökatkotilanne (DC1-DC11)		
Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB]	Keskiäänitaso yöllä, LAeq klo 22-07 [dB]
R1	48 dB	48 dB
R2	50 dB	50 dB
R3	53 dB	53 dB
R4	51 dB	51 dB
R5	44 dB	44 dB
R6	46 dB	46 dB

Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R3 53 dB keskiäänitasolla, joka alittaa päiväajan ohjearvon 55 dB, mutta on yöajan ohjearvolla laskennan epävarmuus huomioiden.

4.3 LOUHINTAMELU JA LOUHINNAN AIKAINEN TIELIIKENNEMELU

Louhinnan aikainen melun leviäminen mallinnettiin staattiseen mallinnustilanteeseen, joka kuvaa suunnitellun laitosten DC11 maa-alueen louhinnan maksimitilannetta. Louhinnan melumallien äänilähteet on esitetty liitteen 1 taulukossa. Louhintasuunnitelma on tässä vaiheessa kuitenkin vielä alustava ja melumallinnus on rakennettu olemassa olevien tietojen pohjalta. Louhintaa tehdään vain päiväajan ohjearvoajan klo 07-22 sisällä ja murskauksessa otetaan huomioon asetuksen 800/2010 aikamääreet sekä etäisyydet altistuviin kohteisiin.

Alueen kivenotto on huomattavan paljon vähäisempää kuin Hillonlahden pohjoispuolen louhinnassa ja DC11 alue on pääsääntöisesti täyttämistä.

4.3.1 Louhinta ja maantäyttö sekä rakentamisen ajan kuljetukset

Louhinnan aktiivisin vaihe mallinnettiin tilanteeseen, jossa länsipuolen louhinta-alueen louhinta räjäytyksineen on loppuvaiheessa ja kivenmurskaus DC7 kohdalla on käynnissä. Samanaikaisesti alueella tehdään pääasiassa maantäyttöä, joka muodostaa suurimman työvaiheen DC11 palvelukeskuksen kohdalla alustavan louhinta- ja tasoitussuunnitelman perusteella. Louhintatöiden teollisuusmelumallin lisäksi laskettiin samaan laskelmaan rakentamisen ajan kuljetusten ja henkilöliikenteen aiheuttama tieliikennemelu Tenkkiilintiellä ja Ensontiellä. Melumallinnustulokset on esitetty liitteessä 8 ja alla reseptoripistetuloksina.

TAULUKKO 4-7. RESEPTORIPISTETULOKSET, DC11 LOUHINNAN JA MAANTÄYTÖN AKTIIVISIN VAIHE

Louhinnan ja maantäytön aktiivisin vaihe	
Reseptoripiste	Keskiäänitaso päivällä, LAeq klo 07-22 [dB]
R1	40 dB
R2	43 dB
R3	48 dB
R4	44 dB
R5	29 dB
R6	30 dB
R7	51 dB
R8	47 dB
R9	49 dB

Melumallinnuksen perusteella louhinnan aktiivisimman vaiheen korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R7 on 51 dB. Tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon 55 dB.

4.4 YHTEISVAIKUTUS HAMINAN KAUPUNGIN KIVIAINESOTON KANSSA

Haminan kaupunki suunnittelee kiviaineksen ottoa Hillonlahden pohjoispuolen teollisuusalueelle (Ramboll, 2021). Tässä on laskettu reseptorilaskentana Tuike Finland Oy:n laajennuksen ja kiviainesoton laajimman meluvaikutuksen yhteisvaikutus. On kuitenkin syytä huomioida, että molemmat arvioinnit perustuvat laskennallisiin tuloksiin, jotka perustuvat vain sen hetkiseen parhaaseen tietoon kiviaineiston ja rakennusajan tilanteesta. Arvioinnin epävarmuus on kuitenkin suuri johtuen mahdollisista kiviaineisoton ja palvelinkeskusten rakentamisajan ajallisista ja toimintatason epävarmuuksista.

TAULUKKO 4-8. RESEPTORIPISTETULOKSET, YHTEISMELUTILANNE HAMINAN KAPUNGIN HILLONLAHDEN KIVIAINEISOTON JA PALVELINKESKUSTEN RAKENTAMISAJAN KANSSA, KUN KIVIAINESOTTOA ON VAIN PÄIVÄAJAN SISÄLLÄ

	Hamina, kiviainesotto YVA (Ramboll, 2021, kuva 6-42)	Yhteismelu
Reseptoripiste	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 07-22 [dB]
R1	≈ 55 dB	≈ 55 dB
R2	≈ 53 dB	≈ 53 dB
R3	≈ 53 dB	≈ 54 dB
R4	≈ 45 dB	≈ 48 dB
R5	alle 45 dB	alle 45 dB
R6	alle 45 dB	alle 45 dB
R7	≈ 50 dB	≈ 54 dB
R8	≈ 47 dB	≈ 50 dB
R9	≈ 45 dB	≈ 51 dB

Palvelinkeskusten rakentamisen ajan ja Haminan kaupungin Hillonlahden pohjoispuolen alueen louhinnan yhteismelutulosten perusteella suurin laskennallinen tulos on reseptoripisteessä R1, joka on päiväajan ohjearvolla. Lisäksi pisteet R7 ja R3 ovat ohjearvolla laskennan epävarmuus huomioiden. Tulokset ovat tilanteessa, missä molempien toimintojen aktiivisin vaihe osuus täysin saman ajankohdan sisälle. Mikäli toiminnot eivät kuitenkaan osu saman ajankohdan sisälle, voidaan yhteisvaikutusten olevan vähäisiä ja lähempänä molempien vaikutusarviointien mukaisia omia mallinnustuloksia.

4.5 YHTEISVAIKUTUS AKKUKEMIKAALITEHTAAN KÄYTÖNAJAN KANSSA

CNGR Finland Oy suunnittelee akkumineraalitehtaan perustamista palvelinkeskusalueen itäpuolelle. pCAM-laitoksen YVA on valmistunut jo aiemmin (Korkiakoski et al./Ramboll 2021). Tässä on laskettu reseptorilaskentana Tuike Finland Oy:n laajennuksen käytönajan ja akkumineraalitehtaan käytönajan laajimman meluvaikutuksen yhteisvaikutus. On kuitenkin syytä huomioida, että molemmat arvioinnit perustuvat laskennallisiin tuloksiin, jotka perustuvat vain sen hetkiseen parhaaseen tietoon molempien palvelinkeskusten käyttöajan melutilanteesta.

YVA:n melumallinnuskuvan vyöhykkeet (Ramboll 2021, kuva 19-2) ulottuvat kuitenkin vain tämän selvityksen reseptoripisteeseen R1.

TAULUKKO 4-9. RESEPTORIPISTETULOKSET, YHTEISMELUTILANNE PCAM AKKUMINERRALITEHTAAN KANSSA, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1, NORMAALI KÄYTTÖTILANNE

pCAM akkumineraalitehdas, 120 000 t/a			Yhteismelu		Melun kasvu	
Reseptoripiste	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]
R1	41 dB	41 dB	45 dB	45 dB	+4 dB	+4 dB

Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R1 41 dB. Tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon. Mikäli kivenottoa tehdään samaan aikaan molemmissa hankkeissa, on Palvelinkeskuksen 9 melua nostava vaikutus arviolta + 4dB.

TAULUKKO 4-10. RESEPTORIPISTETULOKSET, YHTEISMELUTILANNE PCAM AKKUMINERRALITEHTAAN KANSSA, ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2, NORMAALI KÄYTTÖTILANNE

pCAM akkumineraalitehdas, 120 000 t/a			Yhteismelu		Melun kasvu	
Reseptoripiste	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]	LAeq klo 07-22 [dB]	LAeq klo 22-07 [dB]
R1	41 dB	41 dB	47 dB	47 dB	+6 dB	+6 dB

Tulosten perusteella korkein reseptoripistetulos on laskennan mukaan pisteessä R1 47 dB. Tulos alittaa yöajan ympäristömelun ohjearvon, kun molempien hankkeiden laitokset käyvät normaaliteholla yöaikana. Mikäli kivenottoa tehdään samaan aikaan molemmissa hankkeissa, on Palvelinkeskuksen 9 melua nostava vaikutus arviolta + 6dB.

5 MELUNTORJUNTA

Meluntorjuntaa voidaan parhaiten huomioida jo hankkeen suunnitteluvaiheessa ja teollisuudessa on käytössä melunvaimennusjärjestelmiä riippuen melun lähteestä ja tasosta, laitteesta sekä halutusta lopputuloksesta. Jotkut yleisimmistä melunvaimennusjärjestelmistä, jotka voivat liittyä tähän hankkeeseen ovat:

1) Melunvaimentimet: Näitä voidaan hyödyntää ulostulokanavien (esim. pakokaasupiiput, moottorien ilmanottoaukot, ilmastoinnin ulostulot) melun vaimentamiseen. Vaimentimet voidaan luokitella absorptiovaimentimiin, reatiivisiin vaimentimiin tai näiden yhdistelmiin. Tässä mallinnustyössä on arviointivaihtoehdon 2 osalta käytetty ilmalauhduttimien osalta vaimennuskoppeja, jotka on vuorattu sisältä absorptiomateriaaleilla.
2) Vaimennusmateriaalit: Nämä ovat materiaaleja, jotka absorboivat värähtelyenergiaa. Niitä voidaan käyttää laitteille (esim. alustavaimentimet) tai kivenmurskaimille (vähentämään kivenkolahduksen ääntä). Lisäksi esim. poravaunuille voidaan asentaa poraustornin mittainen erikoisvaimennin (Suomen Ympäristö 25/2010) ja kivenlouhinnan räjäytysvaikutuksen vähentämiseksi voidaan hyödyntää räjäytysmattoja.
3) Meluesteet: Nämä ovat materiaaleja, jotka estävät tai heijastavat ääniaaltoja kulkemasta niiden läpi. Niitä käytetään usein meluisten koneiden tai alueiden sulkemiseen tai eristämiseen muusta ympäristöstä.

4) Laiteoptimoinnit: Tästä on yhtenä esimerkkinä jäähdytyspuhaltimien hiljaiset lavat, jotka ovat eritysvalmistettavia lapoja, joiden tehohäviövaikutus on pieni, mutta jolla saadaan laitteen äänipäästöä vähennetyksi. Toisena esimerkkinä voidaan antaa kiviautojen ja kuorma-autojen varoitusäänen optimointi pois usein häiritsevästä peruutushälytys -äänestä kohti ylätaajuuksista kohinaa, joka vaimenee nopeammin ilmakehän absorptiovaikutuksen vuoksi. Laiteoptimointi voi myös pitää sisällään laitteiden käyntiaikojen optimointeja esim. pois yöajan toiminnasta.

6 MELUTILANTEEN TARKKAILU

Laitoskonsepti voi muuttua ympäristövaikutusarvioinnin jälkeen siten että sille voidaan tarvittaessa laskea uudet mallinnustilanteet melun leviämisen osalta. Uudet mallinnukset suositellaan tehtäväksi YM:n yleisen melumallinnusohjeen 20/2007 mukaisesti (Yhteispohjoismainen mallinnus).

Rakentamisen sekä toiminnan aikaisia meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa seurata mittauksin, joista ohjeistetaan myös ympäristöministeriön oppaassa YM 1/1995 ja apuna äänilähdemittauksissa voidaan käyttää ohjetta NT ACOU 080 tai ISO 3746 soveltuvin osin.

7 VIITTEET

Acoustics Input Data_Scenarios.xlsx from RED Engineering Ltd, 20.10.2023.

Akkumateriaalituotannon ympäristövaikutusten arviointi. Finnish Battery Chemicals, Ramboll Finland Oy, 2021.

Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, ympäristövaikutusten arviointiselostus. Ramboll Finland, 2021.

KASELY/148/2023. Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Kaakkois-Suomen ELY-Keskus, 2023.

Kragh, J., Andersen, B. & Jakobsen, J. 1982: Environmental Noise from Industrial Plants. General Prediction Method. – Danish Acoustical Laboratory. Report no. 32, 1982.

Melutta -hankkeen loppuraportti. Ympäristöministeriön raportteja 20/2007. Ympäristöministeriö, Helsinki, 2007.

Update of noise database for prediction of noise on construction and open sites. Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), UK, 2005.

Valtioneuvostonpäätös melutason ohjearvoista 993/1992. Ympäristöministeriö, Helsinki, 1992.

Ympäristöasioiden hallinta kiviaineistuotannossa. Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT). Suomen Ympäristö 25/2010.

Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, Helsinki 2016.

Ympäristömelun mittaaminen, Ohje 1/1995, Ympäristöministeriö, Helsinki, 1995.

Ympäristövaikutusten arviointi, YVA ohjelma. Anthesis Finland Oy, 2023.

LIITE 2. MELUMALLINNUSKARTAT

Alla olevaa taulukoon on listattu tämän liitteen mallinnuskartat (7 kpl) esiintymisjärjestyksessä

Kartta Nro	Mallinnuskartan selite
1	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22
2	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07
3	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22
4	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: NORMAALI KÄYTTÖTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07
5	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 1: SÄHKÖKATKOTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07
6	ARVIOINTIVAIHTOEHTO 2: SÄHKÖKATKOTILANNE (DC8-DC11), YÖAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 22-07
7	KIVENLOUHINTA- JA MAANSIIRTOMELU (DC11 ALUE) JA TIELIKENNEMELU, PÄIVÄAJAN KESKIÄÄNITASO LAeq KLO 07-22

Liite 2: Vesijäähdytys Normaalitilanne + 60min Testiajo Päivä LAeq

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

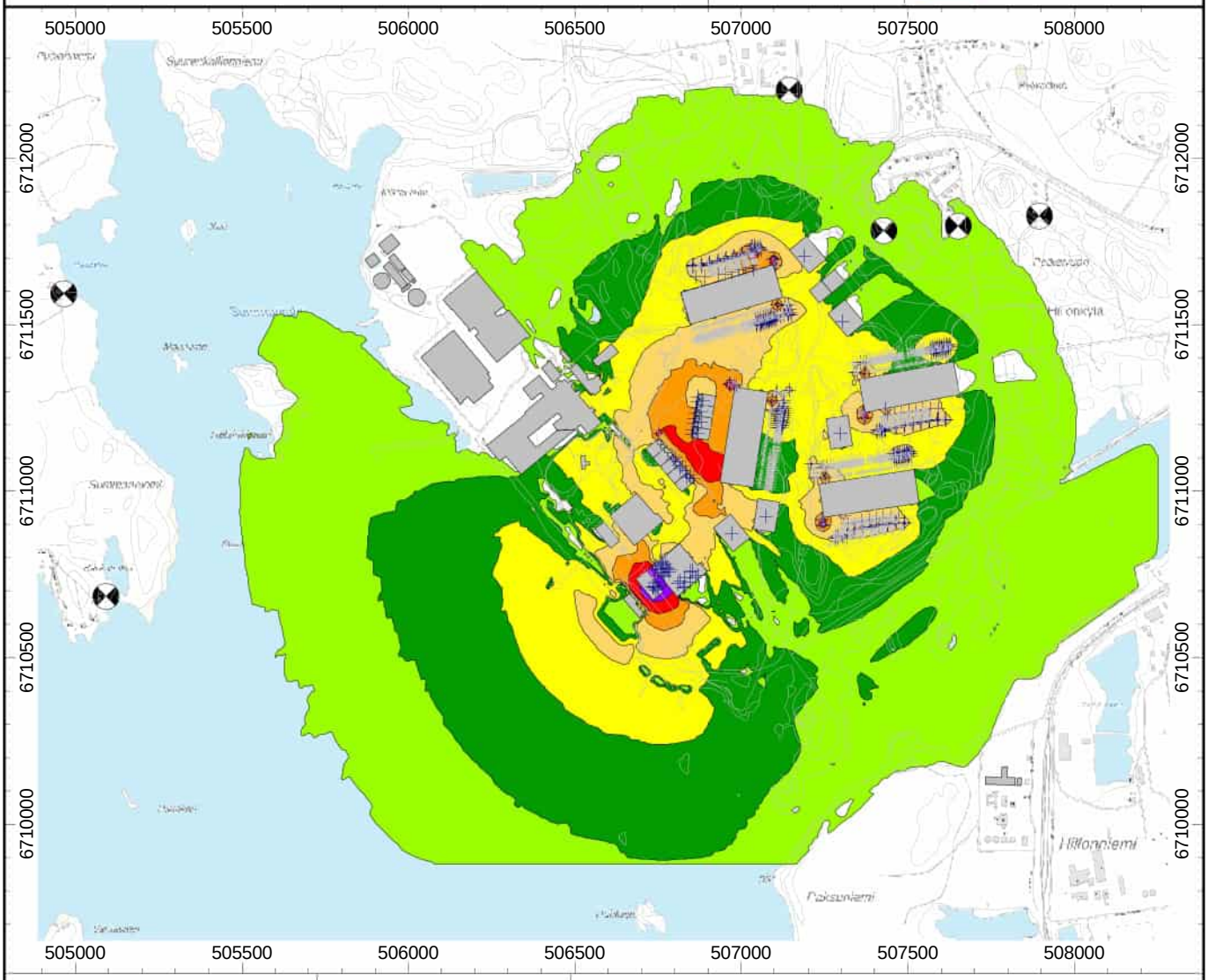
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

30.10.2023

Päiväajan keskiäänitaso LAeq klo 07-22

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptoripiste:	Päivä (dBA)	Koordinaatit:	
R1	42.8	507894.84	6711827.24
R2	45.9	507650.87	6711796.48
R3	48.4	507426.91	6711782.21
R4	44.9	507142.42	6712204.3
R5	37.2	504966.29	6711593.22
R6	38.4	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 3 Vesijäähdytys - Normaalitilanne - Yö LAeq

Kohde: RED - Datacenter - Hamina Mallinnustiedot
Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaatit: ETRS-TM35FIN
Mallintaja: Olavi Salo

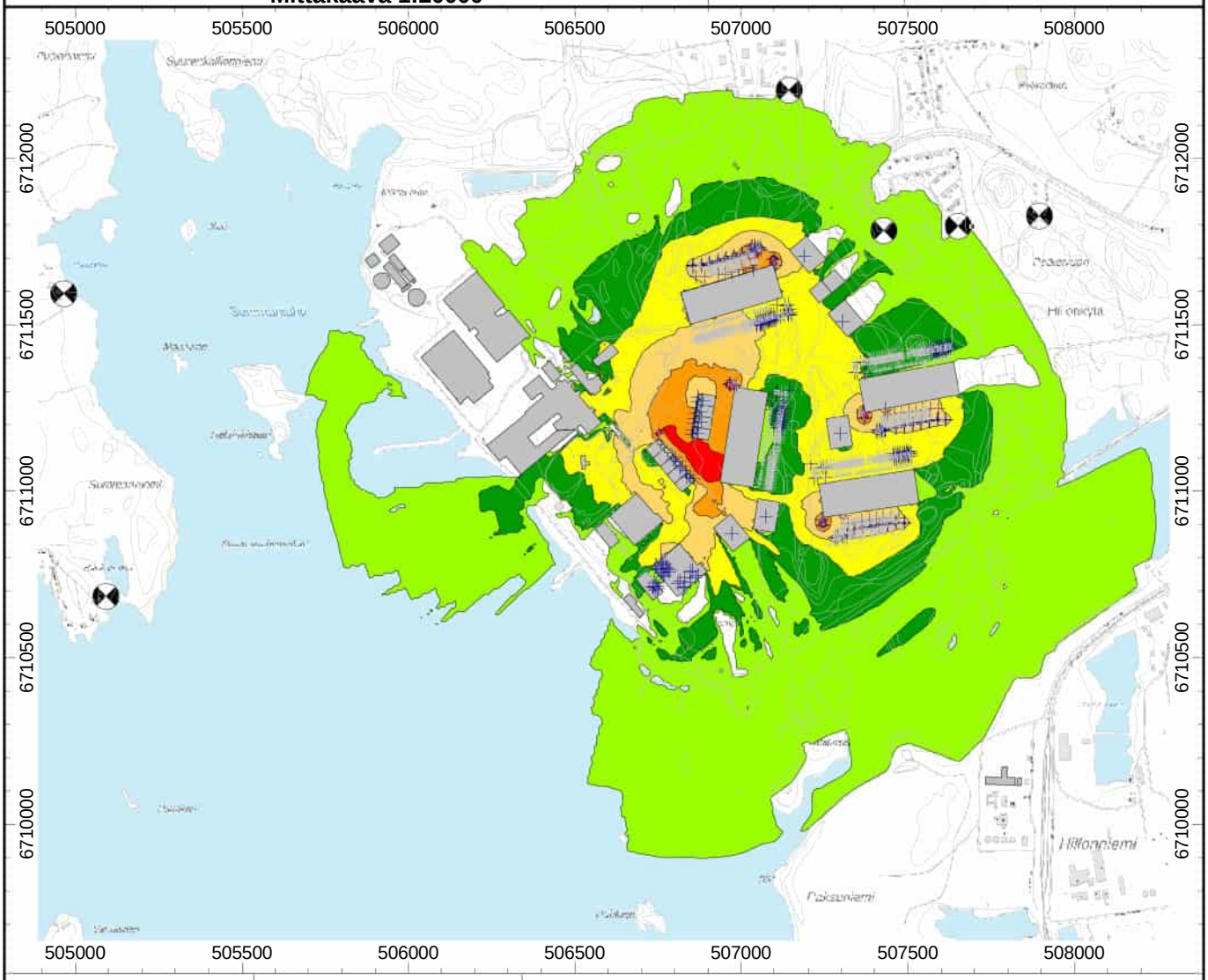
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

30.10.2023

Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-07

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptorit:	LAeq (dBA)	Reseptorien koordinaatit:	
R1	42.4	507894.84	6711827.24
R2	45.4	507650.87	6711796.48
R3	47.9	507426.91	6711782.21
R4	44.8	507142.42	6712204.3
R5	35.7	504966.29	6711593.22
R6	35.8	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 4: Ilmajäähdytys Normaalitilanne + 60min testiajot, Päivä LAeq

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

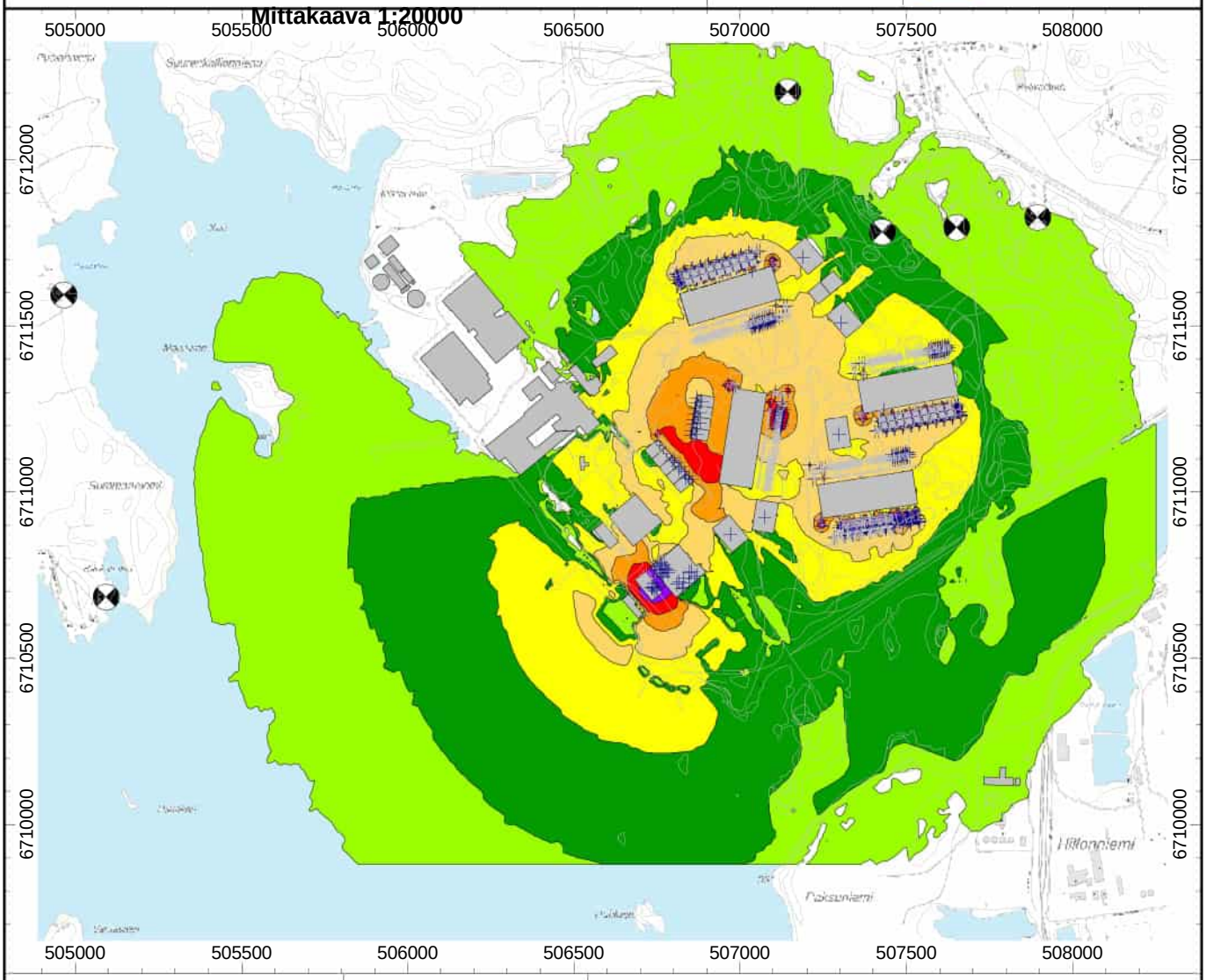
Efterklang
(Part of AFRY)

27.10.2023

Päiväajan keskiäänitaso LAeq klo 07-22

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)

Mittakaava 1:20000



Reseptoripisteet:	Päivä (dBA)	Koordinaatit:	
R1	45.8	507894.84	6711827.24
R2	48.0	507650.87	6711796.48
R3	49.7	507426.91	6711782.21
R4	46.5	507142.42	6712204.3
R5	37.7	504966.29	6711593.22
R6	39.1	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 5: Ilmajäähdytys Normaalitilanne Yö LAeq

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

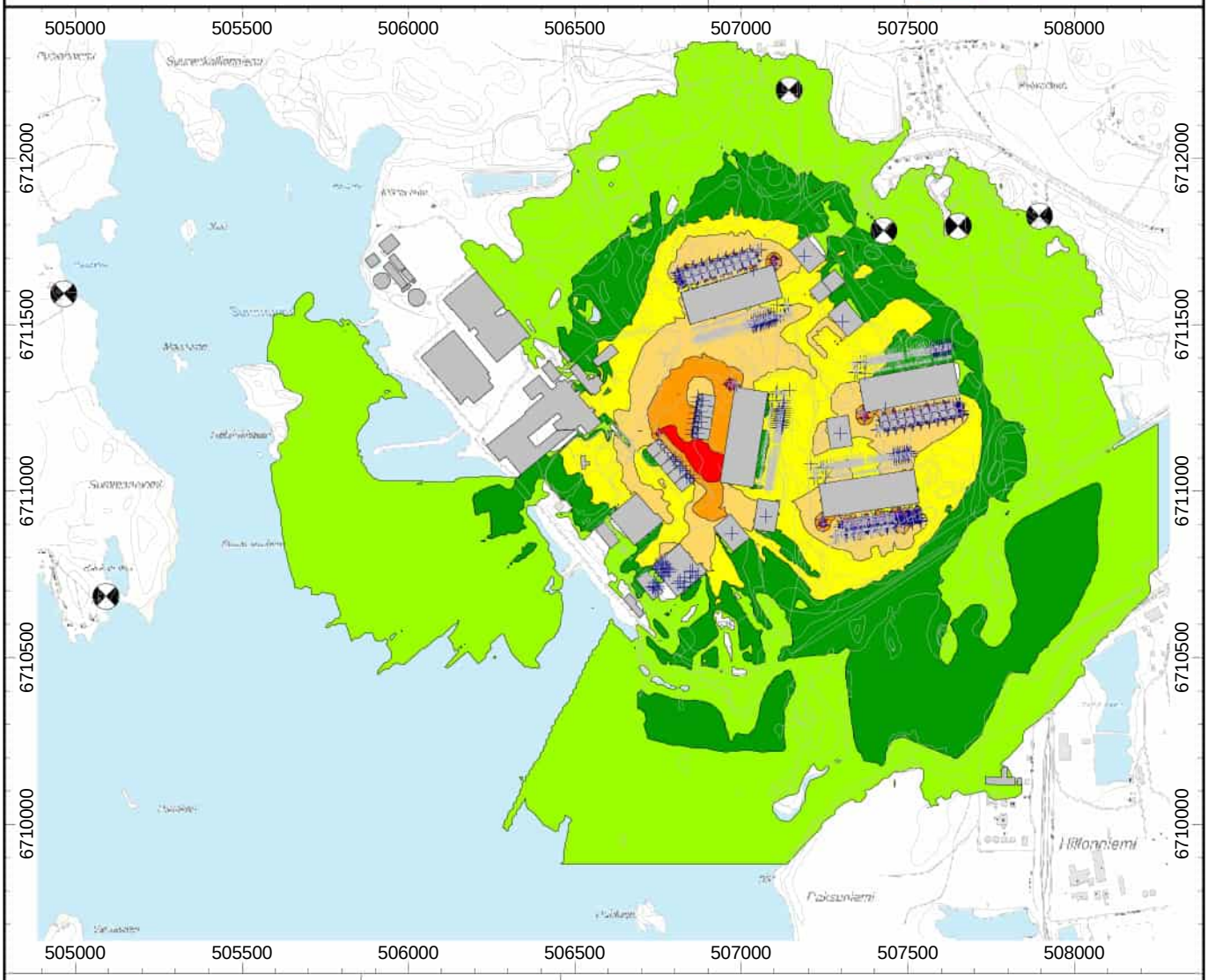
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

27.10.2023

Yöajan keskiäänitaso LAeq klo 22-07

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptoripisteet:	Yö (dBA)	Koordinaatit:	
R1	45.6	507894.84	6711827.24
R2	47.8	507650.87	6711796.48
R3	49.5	507426.91	6711782.21
R4	46.4	507142.42	6712204.3
R5	36.4	504966.29	6711593.22
R6	37.1	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 6: Vesijäähdytys Sähkökatkotilanne Yö LpA

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

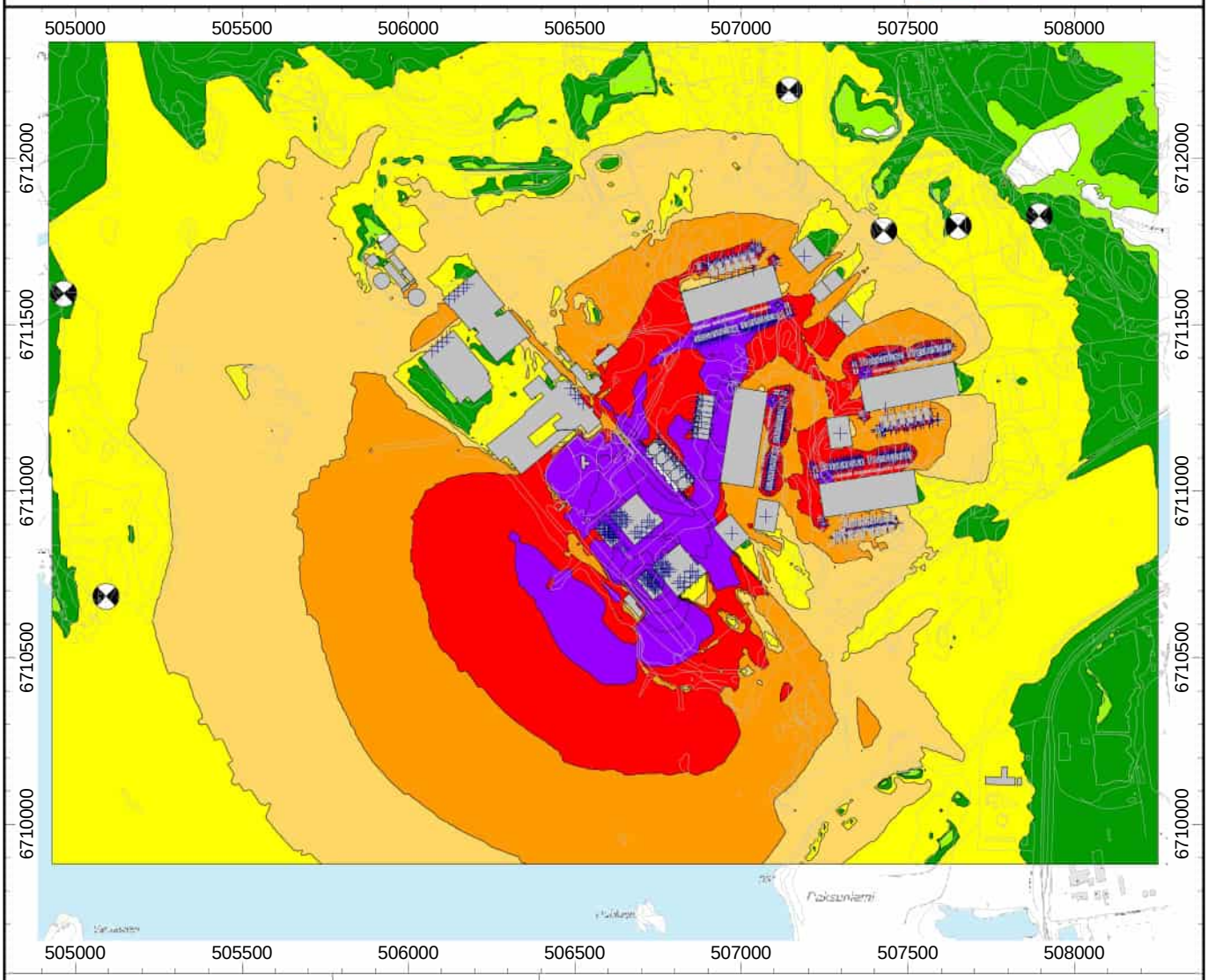
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

27.10.2023

Yöajan hetkellistaso LpA

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptoripiste:	Yö (dBA)	Koordinaatit:	
R1	54.2	507894.84	6711827.24
R2	57.2	507650.87	6711796.48
R3	60.6	507426.91	6711782.21
R4	57.9	507142.42	6712204.3
R5	54.7	504966.29	6711593.22
R6	55.9	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 7: Ilmajäähdytys Sähkökatkotilanne Yö LpA

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

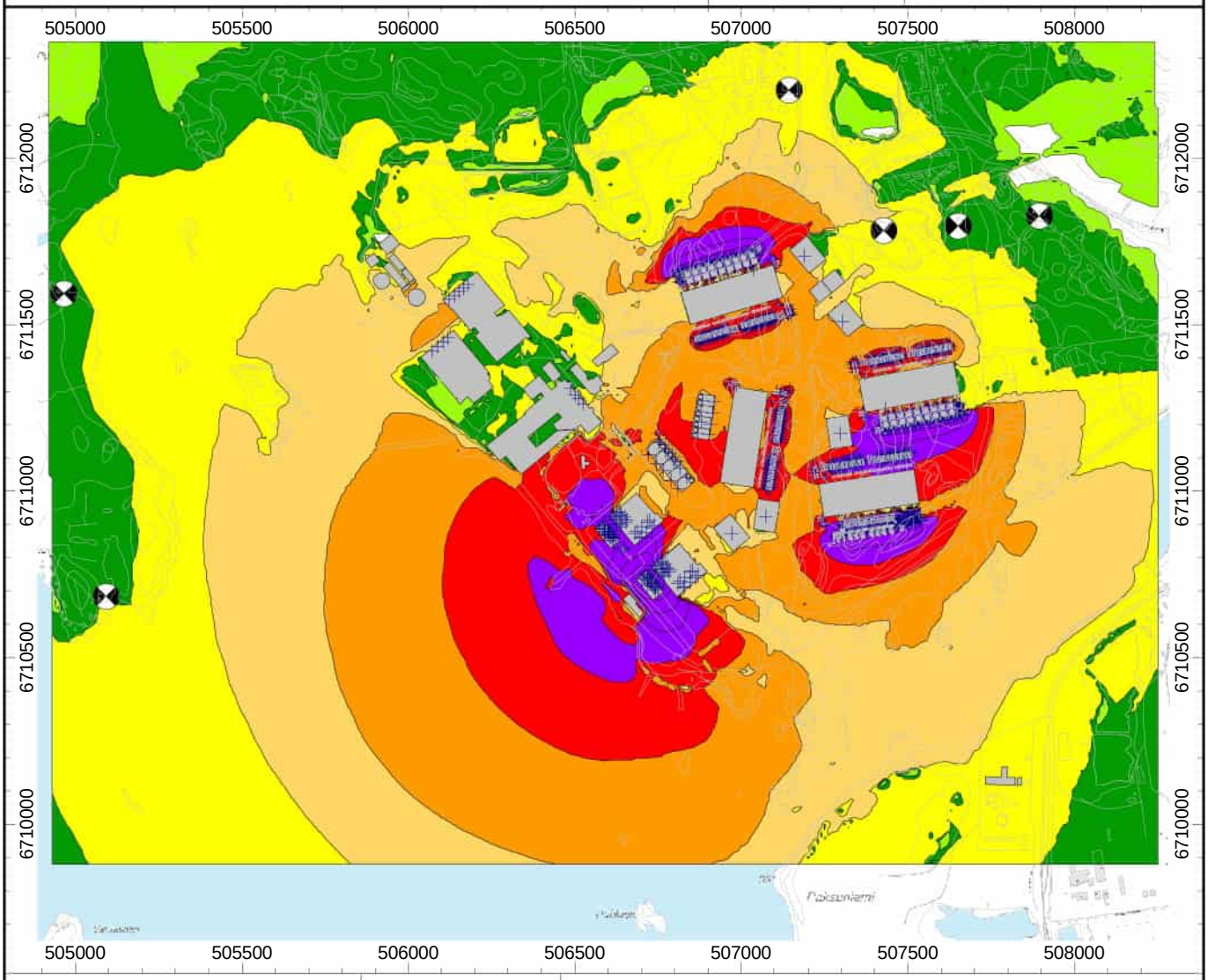
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

28.10.2023

Yöajan hetkellistaso LpA

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptoripisteet:	Yö (dBA)	Koordinaatit:	
R1	51.7	507894.84	6711827.24
R2	54.2	507650.87	6711796.48
R3	58.0	507426.91	6711782.21
R4	57.9	507142.42	6712204.3
R5	52.2	504966.29	6711593.22
R6	54.3	505093.11	6710683.27

efterklang:
PART OF AFRY

Liite 8: Louhinta + Rakennusaikainen liikenne Päivä LAeq

Kohde: RED - Datacenter - Hamina

Mallinnustiedot

Ohjelma: CadnaA
Laskentamalli: Yhteispohjoismainen teollisuusmelun laskentamalli
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m, korkeus 2 m
Heijastusten määrä: 1
Maan absorptiokerroin: 1
Rakennusten ja meluesteiden absorptiokerroin: 0.21

Korkeusjärjestelmä: N2000
Koordinaattisysteemi: ETRS-TM35FIN
Tekijä: Olavi Salo

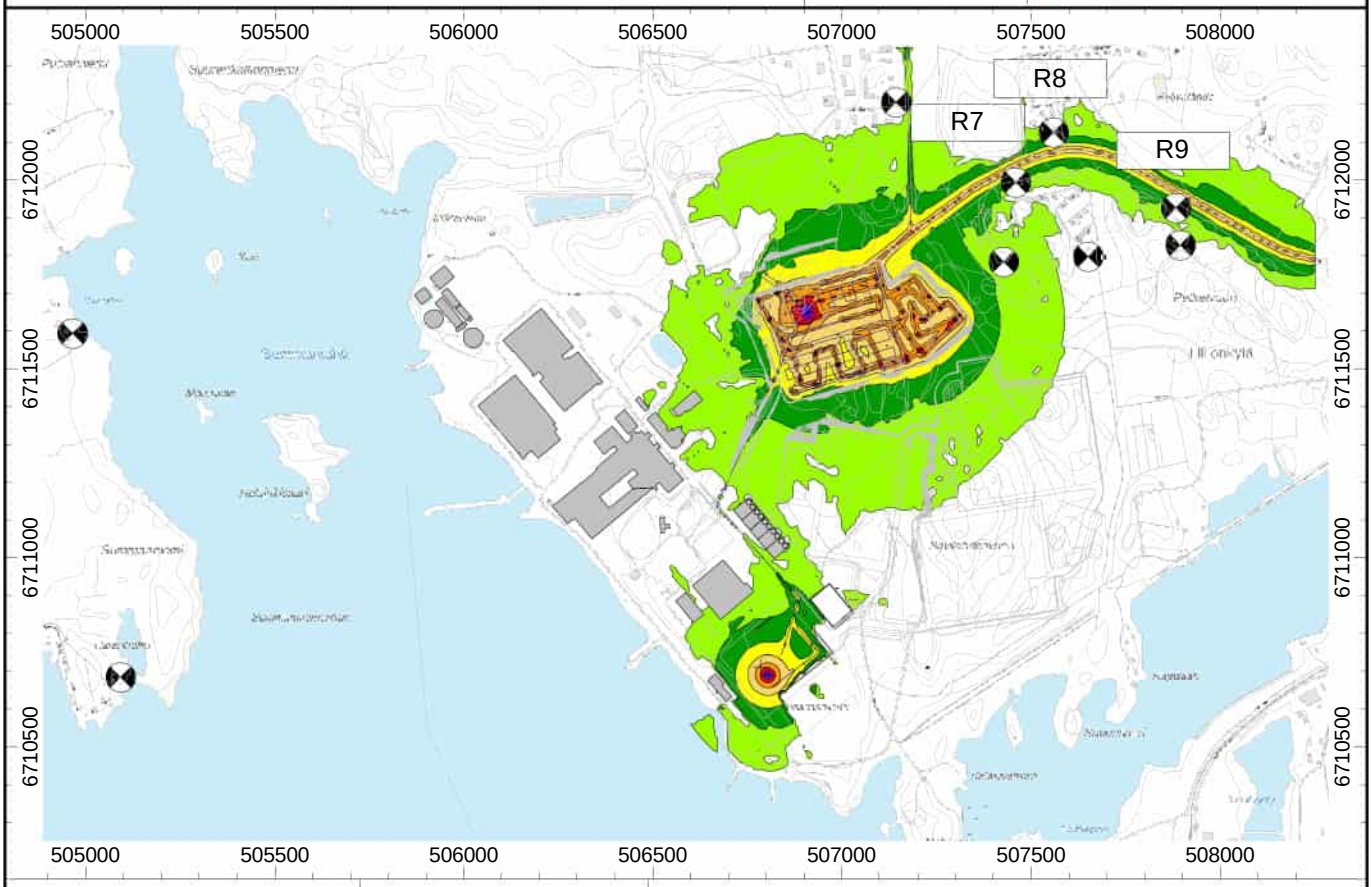
Mittakaava 1:20000

Efterklang
(Part of AFRY)

1.11.2023

Päiväajan keskiäänitaso LAeq klo 07-22

- 45 <= ... < 50 dB(A)
- 50 <= ... < 55 dB(A)
- 55 <= ... < 60 dB(A)
- 60 <= ... < 65 dB(A)
- 65 <= ... < 70 dB(A)
- 70 <= ... < 75 dB(A)
- 75 <= ... dB(A)



Reseptoripiste:	Päivä (dBA)	Koordinaatit:	
R1	40.2	507894.84	6711827.24
R2	42.5	507650.87	6711796.48
R3	48.4	507426.91	6711782.21
R4	44	507142.42	6712204.30
R5	29.1	504966.29	6711593.22
R6	30.3	505093.11	6710683.27
R7	50.8	507459.25	6711992.22
R8	46.7	507569.21	6712121.72
R9	49	507884.38	6711922.95

Tie:	KVL	KVLras
Tenkkiilintie - Ensontie, 50 km/h:	625	0
Ensontie - Satamantie, 50 km/h:	905	280

efterklang:
PART OF AFRY

Liite D: Ilmapäästöjen vaikutusten arviointiraportti

Author
Leena Torpo, Elias Pentti, Kaisa Vähänen

Recipient

Date
23/02/2024
Project ID
101021752

Tuike Finland Oy:n Haminan palvelinkeskuksen laajennuksen vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmapäästömallinnukset

Copyright © AFRY Finland Oy
Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Sisällysluettelo

1 Johdanto 3

2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot 4

3 Laskentamenetelmät ja lähtötiedot 5

3.1 Kohdealue 5

3.2 Säätiedot 9

3.3 Mallinnettavat skenaariot 11

3.4 Laskennalliset päästölähteet 12

3.4.1 Louhinnan PM_{10}-päästöt 12

3.4.2 Generaattorien testausten PM_{10}- ja NO_x-päästöt 13

4 Tulokset 13

4.1 Skenaario 1, louhintatyöt 13

4.2 Skenaario 2, kuukausittainen testaus 17

4.3 Skenaario 3, vuosittainen testaus 21

4.4 Skenaario 4, sähkökatko 25

4.5 Skenaario 5, yhteisvaikutukset 30

4.5.1 Generaattorien kuukausittainen testaus 30

4.5.2 Herkkyystarkastelu, kannelliset piiput 30

4.5.3 PM_{10}-pitoisuudet, palvelinkeskusten 1–11 generaattorien kuukausitestaus 34

4.5.4 Generaattorien vuosittainen testaus 37

4.6 NO_2- ja PM_{10}-pitoisuudet reseptoripisteille 40

4.7 Malliin liittyviä epävarmuustekijöitä 41

5 Yhteenveto mallinnustuloksista 42

6 Vaikutusten arviointi 42

6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset 42

6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset 42

6.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset 43

6.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0 43

6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys 43

7 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen 44

8 Liitteet 44

copyright© AFRY Finland Oy

9 Lähdeluettelo 44

copyright© AFRY Finland Oy

1 Johdanto

Tämä selvitys liittyy Haminan palvelinkeskuskampuksen suunniteltuun laajennukseen Haminan Summaan. Haminan Summassa sijaitsevalla kampusalueella on nykyään toiminnassa kuusi palvelinkeskusta 1-6. Lisäksi alueelle on jo aikaisemmin suunniteltu palvelinkeskus 7; tätä varten on jo olemassa ympäristölupa. Nyt kampusta suunnitellaan laajennettavan neljällä palvelinkeskuksella (8–11).

Ilmapäästöjä rakentamisvaiheessa aiheuttaa louhintatyöt, joista ilmaan vapautuu pölyä. Toiminnan aikana ilmapäästöjä syntyy palvelimien varageneraattoreista, joissa käytetään kevytpolttoöljyä. Tästä vapautuu typen oksideja ja hengitettäviä hiukkasia. Sähkökatkojen lisäksi varageneraattoreista syntyy päästöjä, kun niitä testataan kuukausittain ja vuosittain.

Tässä raportissa on arvioitu hankkeen aiheuttamien ilmapäästöjen leviämistä ympäristöön ilmanlaatumallinnuksen avulla. Louhintatöiden ja generaattorien testauksen eri vaiheet on otettu mallinnuksessa huomioon. Mallinnuksessa on käytetty AERMOD-ilmanlaatumallia, joka perustuu ns. Gaussin leviämismalliin. Palvelinkeskusten rakentamisen ja käynnin tuottamat typpidioksidin (NO_2) ja hengitettävän pölyn PM_{10} (läpimitaltaan alle 10 µm hiukkaset) leviäminen ja pitoisuudet palvelinkeskusten ympäristössä on laskettu kolmelle eri vuodelle. Mallintamalla tilanteet koko kolmen vuoden ajalle varmistetaan, että vuotuisten tuuliolosuhteiden ja sään vaihteluiden vaikutus on kattavasti huomioitu tuloksissa. Mallin avulla lasketaan typpidioksidin NO_2 ja hengitettävien hiukkasten PM_{10} leviäminen ympäristöön sellaisissa tilanteissa, kun NO_2 ja hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat suurimpia. Mallin tuloksena saadaan pahimmat ilmanlaadulle aiheuttamat mahdolliset vaikutukset suhteessa asetuksiin. Malli syötteineen perustuu elokuun 2023 aikaisiin suunnittelutietoihin. Raportissa esitetään NO_2- ja PM_{10}-päästön leviäminen ilmassa ja arvioidaan laskennallisesti NO_2- ja PM_{10}-hiukkasten pitoisuutta ilmassa, yksikkönä µg/m^3. Mallinnuksen tuloksia verrataan ilmanlaatulainsäädännön pitoisuuksien raja- ja ohjearvoihin. Mallinnukset on laadittu hankkeen ympäristövaikutusten arvioimista varten.

Raportin ovat laatineet AFRY Finland Oy:n asiantuntijat:

Nimi	Koulutus	Kokemus-vuodet	Tehtävä
Leena Torpo	TkT, laskennallinen fysiikka	15 v	Ilmapäästömallinnukset ja vaikutusten arviointi useissa yva-hankkeissa
Elias Pentti	TkT, teknillinen fysiikka	24 v,	Ilmapäästömallinnukset ja vaikutusten arviointi useissa yva-hankkeissa
Kaisa Vähänen	DI, ympäristötekniikka	24 v.	Vaikutusten arviointi, laadun varmistus

copyright© AFRY Finland Oy

Tekn. tri Leena Torpolla on 15 vuoden kokemus teollisuuden mallintamisesta, ja erityisesti hän on perehtynyt ilma- ja vesistöpäästöjen mallintamiseen. AFRYlla hän on työskennellyt pari vuotta ilmapäästömallinnusten ja vaikutusten arvioinnin parissa, ja sitä ennen hän on työskennellyt ilmakehämallien parissa mm. Forecalla ja Ruotsin ilmatieteen laitoksella. Fennovoimalla ollessaan hän erikoistui radioaktiivisten aineiden leviämismallinnukseen ja Marioffilla paloskenaariomallinnuksiin.

Tekn. tri Elias Pentti on toiminut mallintajana sadoissa erilaisissa hankkeissa mm. MODFLOW- ja FEFLOW-ohjelmilla simulaatioita erilaisten rakennushankkeiden pohjavesivaikutusten ja haitta-aineiden kulkeutumisen arvioimiseksi. Lisäksi hän on tehnyt geotermisten lämpökaivojen toiminnan numeerista mallinnusta ja ilmapäästöjen leviämismallinnusta AERMOD-ohjelmalla. Kymmenet mallinnustyöt on tehty osana ympäristövaikutusten arviointimenettelyä tai ympäristöluvitusta.

2 Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot

Ilman NO_2- ja PM_{10}-pitoisuuksille on Suomessa määritetty raja-arvot ilmanlaatuasetuksessa VNa 79/2017. Valtioneuvoston päätöksessä VNp 480/1996 on myös määritelty ohjearvot. Edellä mainitut ja taulukossa 2-1 esitetyt raja- ja ohjearvot koskevat normaalitilanteita ja eivät näin ollen koske tämän hankkeen testitilanteita ja sähkökatkosta. Päätöksen mukaiset ohjearvot on otettava huomioon ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa ja lupakäsittelyssä. Ilman pölypitoisuutta on arvioitu hengitettävien hiukkasten osalta. PM_{10}-pitoisuus mittaa hengitysteihin kulkeutuvien läpimitaltaan alle 10 µm hiukkasten pitoisuutta ilmassa, yksikkönä µg/m^3. NO_2:n ja PM_{10}:n raja- ja ohjearvot ovat ohessa taulukoituna (2-1).

Taulukko 2-1. Ilmanlaadun ohjearvot (VNp 480/1996) ja raja-arvot (VNa 79/2017) typpidioksidille NO_2 ja hengitettäville hiukkasille (PM_{10}).

NO_2-PITOISUUDEN OHJEARVO		RAJA-ARVO	KESKIARVON LASKENTA-AIKA JA SALLITUT YLITYKSET
70 µg/m^3	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	200 µg/m^3	Tunti, 18 sallittua ylitystä vuodessa
PM_{10}-PITOISUUDEN OHJEARVO		**RAJA-ARVO**	**KESKIARVON LASKENTA-AIKA JA SALLITUT YLITYKSET**
70 µg/m^3	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	50 µg/m^3	Vuorokausi 35 ylitystä kalenterivuodessa
		40 µg/m^3	Vuosi, ei sallittuja ylityksiä

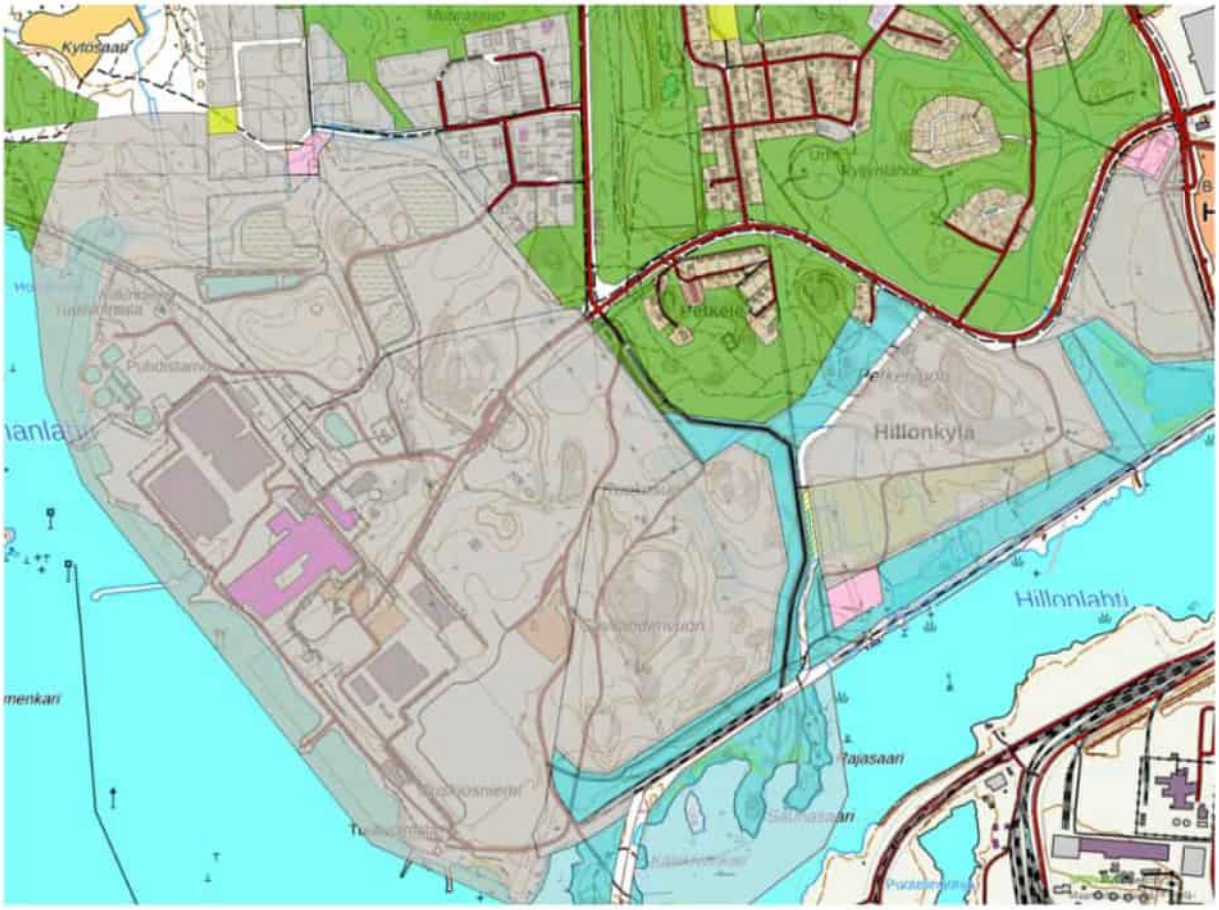
copyright© AFRY Finland Oy

NO_2:n ja PM_{10}:n osalta keskimääräiselle vuosipitoisuudelle on määritetty sama yläraja 40 µg/m^3. NO_2:n osalta lisäksi tuntipitoisuudelle on asetettu raja-arvo 200 µg/m^3, ja vuodessa sallitaan 18 ylitystä. PM_{10}:n osalta keskimääräiselle vuorokausipitoisuudelle yläraja 50 µg/m^3. Vuoden aikana vuorokausipitoisuuden ylityksiä sallitaan kuitenkin enintään 35 kappaletta (n. 10 % vuorokausipitoisuuksista). Mikäli siis ylityksiä on 36 kappaletta, on raja ylittynyt. Raja-arvojen lisäksi ilman haitta-aineiden pitoisuuksille on määritelty ohjearvoja, joiden ylittyminen olisi pyrittävä estämään ennakolta. NO_2- ja PM_{10}-pitoisuuksille kummallekin määritelty ohjearvo kuukauden toiseksi suurimmalle vuorokauden keskipitoisuudelle on 70 µg/m^3 (taulukko 2-1).

3 Laskentamenetelmät ja lähtötiedot

3.1 Kohdealue

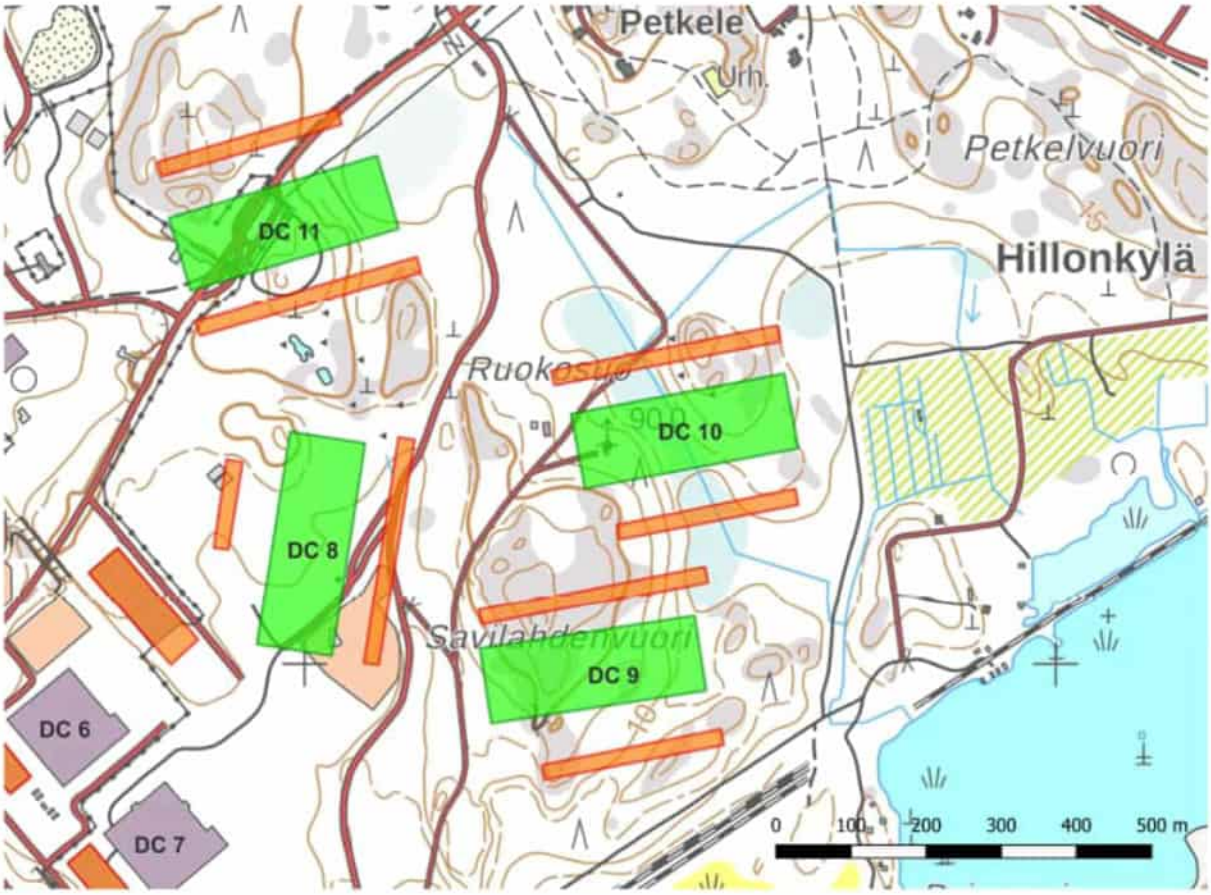
Palvelinkeskuskampus sijaitsee Haminan Summassa, entisen paperitehtaan paikalla. Alla olevassa kuvassa on esitetty nykyinen asemakaava, josta ilmenee teollisuudelle kaavoitettu alue harmaalla ja lähimmät asuinalueet vihreinä. Kampuksen nykyiset rakennukset näkyvät läntisellä rannalla.



Kuva 3-1 Haminan nykyinen asemakaava. Hiillonkylän alue on kaavoitettu teollisuudelle, toistaiseksi siellä on myös kartassa näkyviä taloja.

copyright© AFRY Finland Oy

Tässä mallinnuksessa käytetty palvelinkeskusten 8-11 sijoitussuunnitelma on esitetty oheisessa kuvassa 3-2. Malli on laadittu kesän 2023 aikaisen hankesuunnitelman pohjalta. Uudet suunnitellut palvelinkeskukset on esitetty kuvassa vihreinä rakennuksina. Viimeksi valmistunut palvelinkeskus 6 näkyy kuvassa harmaanviolettina vasemmassa alakulmassa, ja sen vieressä on suunnitteilla oleva samanlainen palvelinkeskus 7. Suunnitellun palvelinkeskuksen laajennuksen varageneraattorien sijainnit on kuvassa esitetty rakennusten suuntaisina oransseina pitkinä suorakaiteen muotoisina riveinä, ks. kuva 3-2. Generaattorien jäähdytykselle on kaksi vaihtoehtoa. Vaihtoehdoissa generaattorien määrä, tehot ja sijainnit poikkeavat jonkin verran toisistaan.



Kuva 3-2. Mallinnuksessa käytetty aluesuunnitelma DC8–DC11 (vihreät rakennukset, DC viittaa palvelinkeskuksen rakennusnumeroon), ja näissä sijaitsevat varageneraattorit on esitetty rakennusten suuntaisina oransseina suorakaiteen muotoisina riveinä. Kuvassa näkyy jo olemassa oleva palvelinkeskus DC6 ja suunnitteilla oleva DC7. Generaattorien jäähdytyksellä on olemassa kaksi vaihtoehtoa. Vaihtoehdoissa generaattorien määrä, tehot ja sijainnit poikkeavat jonkin verran toisistaan.

Päästöjen leviäminen arvioitiin kaasumaisten epäpuhtauksien ja leijailevan pölyn leviämisen mallintamiseen kehitetyllä AERMOD-ohjelmistolla. Laskenta-algoritmin on kehittänyt ja sitä ylläpitää Yhdysvalloissa U.S. EPA, liittovaltion ympäristönsuojeluviranomainen. Malli soveltuu yksi- ja monipiippu- sekä viiva- ja pintalähteiden päästöjen mallintamiseen ja se ottaa huomioon sää- ja maasto-olosuhteet. Leviämismallin perustana on analyyttinen Gaussin jakaumaan perustuva leviämisyhtälö, joka olettaa päästön laimenevan pysty- ja vaakasuunnassa Gaussin

copyright© AFRY Finland Oy

jakauman mukaisesti. Jakauman hajontaparametrit arvioidaan erikseen jokaiselle tunnille tuulen nopeuden ja ilmakehän alakerroksen stabiilisuusluokan perusteella. Laskenta suoritetaan yleensä vähintään vuoden säätietojen perusteella. Tässä mallinnuksessa käytettiin hyväksi kolmen perättäisen vuoden säätietoja. Malli laskee jokaisen tunnin kolmelta säävuodelta (yhteensä kolmen säävuoden osalta 26 280 tuntia). Laskenta-algoritmi ja sen ominaisuudet on esitelty yksityiskohtaisesti verkkosivustolla http://www.epa.gov/scram.

Mallinnuksessa käytettiin AERMOD View 11.0.1 (Lakes Environmental Software) ohjelmistoversiota, U.S. EPA versio 22112. Mallinnuksessa laskettiin typpidioksidin NO_2 ja hengitysteihin kulkeutuvien läpimitaltaan alle 10 µm hiukkasten pitoisuutta ilmassa, yksikkönä µg/m^3. Leviämismallinnus tehtiin 48 km^2 alueelle niin, että Summan teollisuusalue sijaitsee keskellä aluetta. Laskennassa käytettiin tasaista laskentahilaa (75×75 m). Karttakuvassa näkyvät nykyiset ja suunnitteilla olevat palvelinkeskuksen rakennukset. Laskentapisteiden määrä oli yhteensä noin 5000. Muut leviämislaskennan parametrit on esitetty oheisessa taulukossa 3-1.

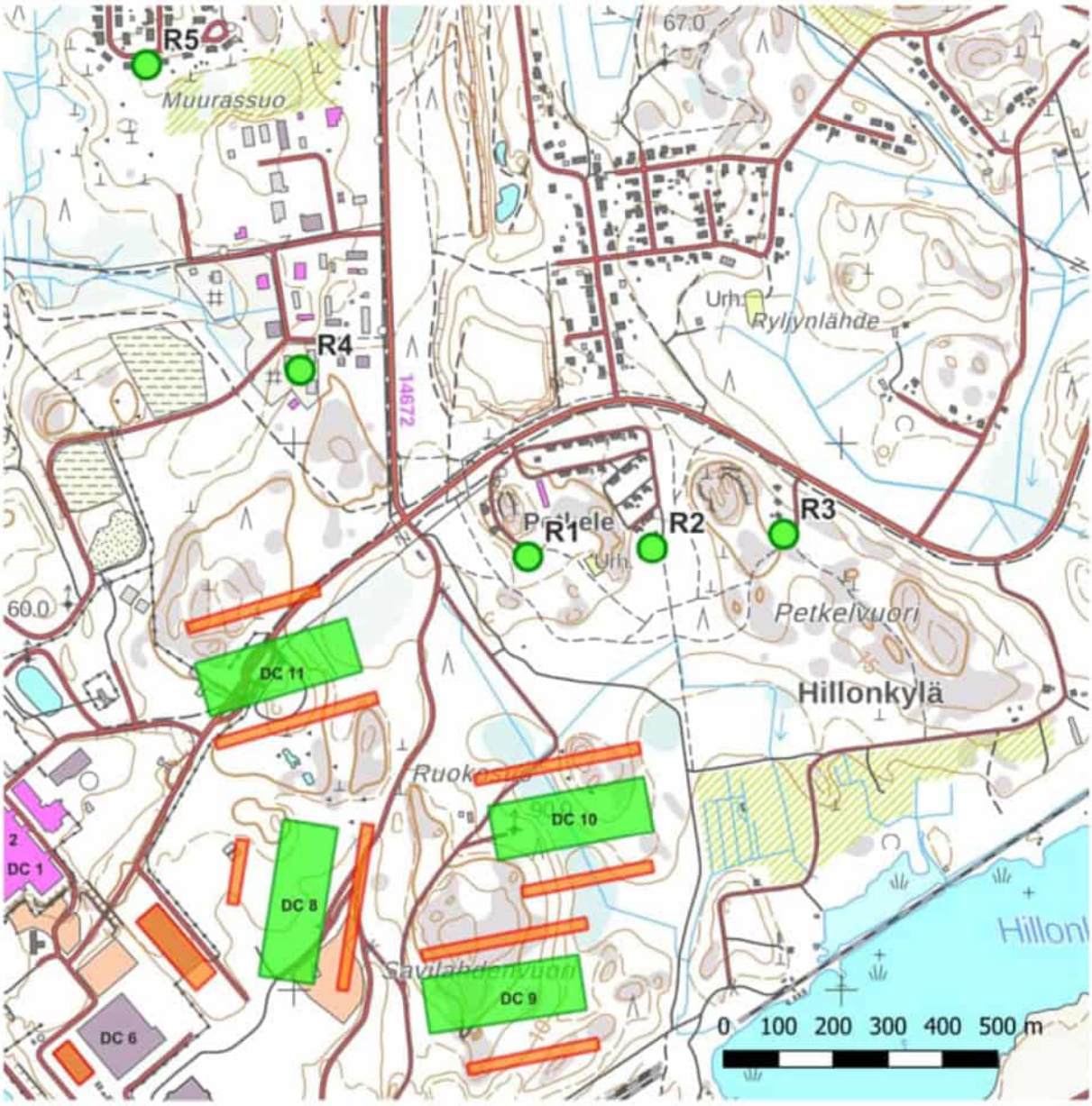
Taulukko 3-1. Ilmapäästöjen leviämislaskennan parametrit

PARAMETRI	ARVO
AERMOD View ohjelmistoversio	11.0.1
AERMOD U.S.EPA versio	22112
PM_{10} laskentamenettely	Konsentraatio maanpinnalla [µg/m^3]
NO_2 / NO_X tasapainosuhde	0.9
NO_2 / NO_X suhde	0.5
AERMOD konversio-optio	PVMRM
Laskentaverkon kokonaispinta-ala	48,0 km^2
Laskentapisteiden välimatka karteesissa laskentahilassa	75 m × 75 m
Laskentapisteiden määrä laskentaverkolla	6400
Erilliset altistuvien kohteiden reseptoripisteet	5
Maanpinnan korkeusdata	10 m × 10 m laserkeilausdata (©Maanmittauslaitos) sekä kaivoksen osalta muokattu pintamalli samalla resoluutiolla (AFRY Finland Oy, 2022).
Palvelinkeskusten 8-11 tasoitukset	Palvelinkeskusten 8–11 mallintamiseen käytetyt tasoitetun maanpinnan korkeudet on otettu

copyright© AFRY Finland Oy

PARAMETRI	ARVO
	julkaisusta "*LPP-PPC-01-XX-RP-S-0001 P01 EIA Studies – Blasting Plan & Method Statement*".

Verkkolaskennan lisäksi mallinnuksessa laskettiin erikseen pitoisuudet viidelle reseptoripisteelle R1–R5 (Kuva 3-3). Palvelinkeskuskampuksen ympäriltä valittiin viisi reseptoripistettä (R1–R5), jotka sijainniltaan vastaavat teollisuusalueen ulkopuolella sijaitsevia paikkoja, joihin kohdistuu suurin altistus. Reseptoripisteet on valittu ottaen huomioon ilmanlaatuasetuksessa mainitut väestön altistumista koskevat kriteerit. Reseptoripisteet sijaitsevat lähimpien häiriintyvien kohteiden ja lähimmän pysyvän asutuksen suunnassa.



copyright© AFRY Finland Oy

Kuva 3-3 Diskreetit reseptoripisteet: Petkele (R1), Bernerintie (R2), Kuunarikatu (R3), Palkkikuja (R4) ja Murtalho (R5). Aikaisemmissa mallinnuksissa käytetty vanha reseptoripiste Hillonkylä on nykyään kaavoitettu teollisuusalueeksi, minkä vuoksi Hillossa ei ole reseptoreita.

Taulukko 3-2. Diskreetit reseptoripisteet ja niiden koordinaatit ETRS-TM35FIN tasokoordinaatistossa. Mallinnuksessa käytettiin vihreitä reseptoripisteitä (R1–R5), jotka vastaavat sijainniltaan teollisuusalueen ulkopuolella olevia lähimpien asutusalueiden altistussijainteja.

RESEPTORIPISTE	SELITE	KOORDINAATIT	
		X	Y
R1	Petkele	507427,6	6711792,1
R2	Bernerintie	507654,5	6711808,4
R3	Kuunarikatu	507894,6	6711833,9
R4	Palkkikuja, teollisuuspiste	507012,0	6712132,9
R5	Murtalho	506731,3	6712689,9

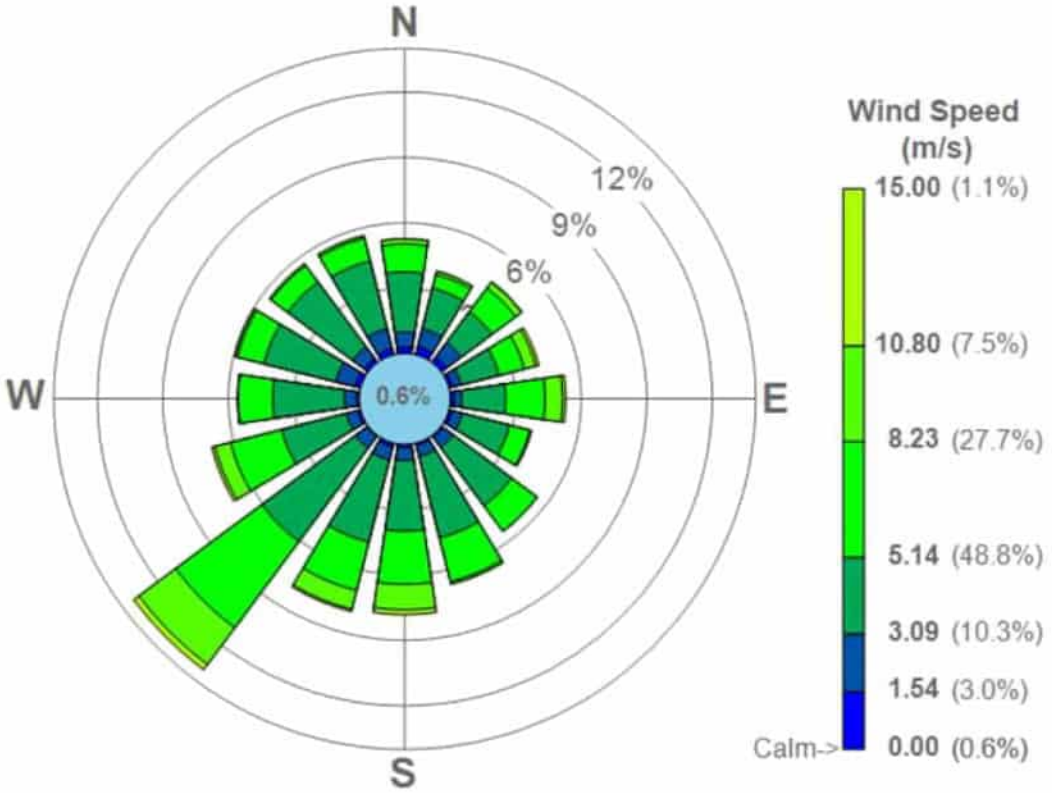
3.2 Säätiedot

Haminan palvelinkeskuskampusta lähimpänä oleva sääasema sijaitsee Kotka-Rankissa (60° 23’ pohj., 26° 58’ it., korkeudella 12 m, *lähde: Lakes AERMET*). Kotka-Rankin mittausasema sijaitsee noin 20 km Summasta lounaaseen. Mallinnuksessa käytettiin säätietoja kolmen vuoden ajalta. Saatavissa olevan meteorologisen aineiston arvioidaan kuvaavan alueen tuuliolosuhteita riittävällä tarkkuudella.

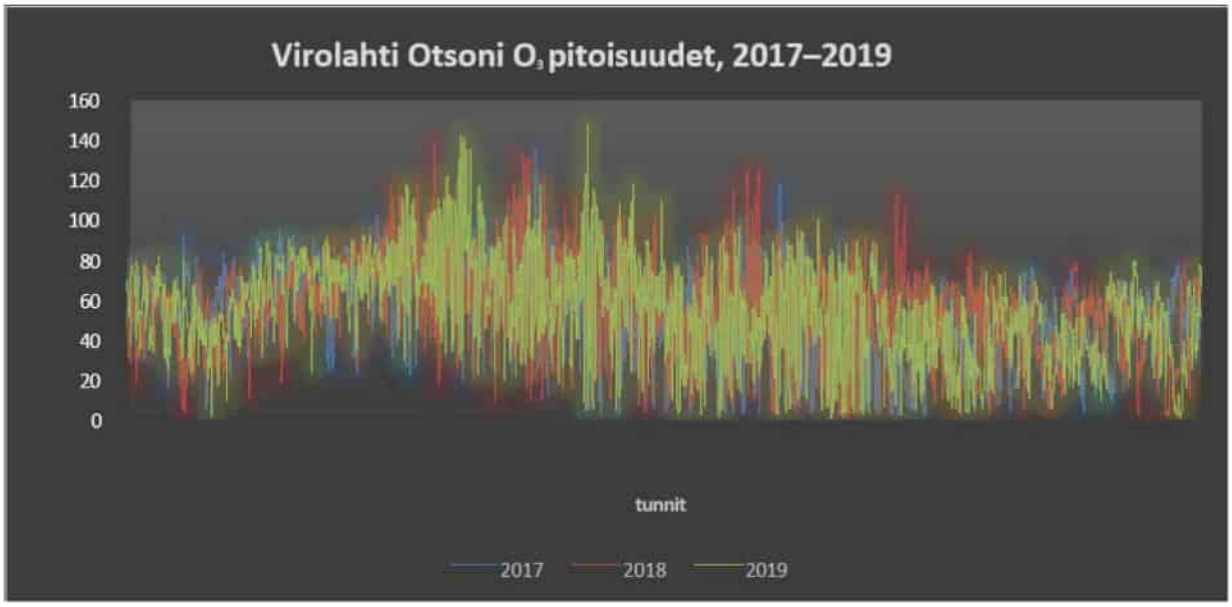
Eniten ilman epäpuhtauksiin vaikuttavia ominaisuuksia ovat tuulen suunta ja nopeus, ilmakehän stabiilisuus, maaperän korkeusvaihtelut ja ilmakehän rajakerros. Päästön laimentuminen tapahtuu pääasiassa rajakerroksessa, joka on Suomessa yleensä alle 1 km korkeudessa, mutta voi nousta aina 2 km korkeuteen kesän aikana. Tuulen suunta ja nopeus rajakerroksessa määrittävät päästön keskimääräisen leviämismatkan.

Alueen tuulisuutta on havainnollistettu oheisessa kuvassa (Kuva 3-4) vuoden 2019 tuuliruusulla Kotka-Rankin sääasemalta. Tuuliruusu ja tuulen nopeusjakauma on esitettyinä ympyrä- eli tuuliruusudiagrammeina. Tuuliruusu havainnollistaa tuulen suunnan, voimakkuuden ja taajuuden. Haminassa suurimman osan aikaa tuulen nopeus on heikkoa tai kohtalaista. Yleisin tuulen suunta on etelälounas (n. 210º) ja tyypillisin tuulen nopeus 5,14 m/s.

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 3-4. Tuuliruusu ja tuulen nopeusjakauma esitettynä ympyrä- ja pylväsdiagrammeina, tuulen tiedot vuodelta 2019 Kotka-Rankin sääasemalta. Tuuliruusu havainnollistaa tuulen suunnan, voimakkuuden ja taajuuden. Suurimman osaa aikaa tuulen nopeus on heikkoa tai kohtalaista. Alueen vallitseva tuulen suunta on lounaasta, karkeasti suunnasta 210º.



Kuva 3-5. NO_X / NO_2 käytetty otsonitausta. Otsonipitoisuuksia mitattuna Vironlahden havaintoasemalta vuosina 2017–2019 käytettiin NO_2 PVMRM2 (Tier 3) laskuissa.

NO_X-päästöt laskettiin mallissa NO_2-päästöinä. Malli ottaa huomioon muunnoksen $NO_X \rightarrow NO_2$, johon vaikuttavat typen oksidien reaktiot ilmakehän hapen, otsonin, hydroksyylin ja hapettimina toimivien orgaanisten peroksiradikaalien kanssa.

copyright© AFRY Finland Oy

3.3 Mallinnettavat skenaariot

Hankkeen rakentamisvaiheessa ilmapäästöjä aiheuttavat louhintatyöt, joista ilmaan vapautuu pölyä. Toiminnan aikana ilmapäästöjä syntyy palvelimien varageneraattoreista, joissa käytetään kevytpolttoainetta, minkä käytöstä vapautuu typen oksideja ja hengitettäviä hiukkasia. Sähkökatkojen lisäksi päästöjä aiheutuu varageneraattoreiden testauksesta, joita tehdään kuukausittain ja vuosittain. Skenaariot, joille NO_2- ja PM_{10}-päästöjen aiheuttamia pitoisuuksia on arvioitu, on listattuna alla, Taulukko 3-3.

Taulukko 3-3. Mallinnetut skenaariot, vaaditut NO_2- ja PM_{10}-pitoisuuslaskennat sekä pitoisuuksien raja- ja ohjearvot.

NO_2-PITOISUUDET	KESKIARVON LASKENTA-AJAT		
RAJA- JA OHJEARVOT	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
SKENAARIO	1 h, vuoden 19. korkein tuntipitoisuus	24 h, kuukauden 2. korkein 24 h pitoisuus	Vuosikeskiarvo
Skenaario 1, louhintatyöt	Louhintatyöt Louhintatyöt eivät aiheuta merkittäviä typpioksidipäästöjä. Skenaariossa tarkastellaan vain PM_{10}-pitoisuuksia.		
Skenaario 2, kuukausittainen testaus	Varageneraattorien kuukausitestaus Osaa generaattoreita testataan kuukausittain, 11 kuukautena vuodessa. Kukin generaattori on vuorollaan päällä 10 % teholla, kolme generaattoria kerrallaan. Yhden päivän aikana testataan 8–10 generaattoria työpäivän aikana.		
Skenaario 3, vuosittainen testaus vaihtoehto 1 ja 2	Varageneraattorien vuositestaus Osaa generaattoreita testataan vuosittain yhden kuukauden aikana, kerran vuodessa (tässä kuussa ei suoriteta kuukausittaisia testejä). Generaattoreita testataan 100 % teholla 60 minuutin ajan, yksi generaattori kerrallaan. Yhden päivän aikana testataan 4 generaattoria työpäivän aikana. Mallinnetaan kumpikin jäähdytysvaihtoehto.		
Skenaario 4, sähkökatko	Sähkökatko Sähkökatko, jonka aikana kaikki varageneraattorit käynnistyvät täydellä teholla.		
Skenaario 5, yhteisvaikutukset DC1–DC11 vaihtoehto 1 ja 2	Yhteisvaikutukset Mallinnetaan suunnitteilla olevien palvelinkeskusten ja olemassa olevien DC1–DC6 yhteiset ilmapäästöt, kun generaattoreita testataan kuukausittain ja vuosittain. Kumpikin jäähdytysvaihtoehto 1 ja 2 mallinnetaan.		

copyright© AFRY Finland Oy

PM_{10}-PITOISUUDET	KESKIARVON LASKENTA-AJAT		
RAJA- JA OHJEARVOT	50 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
SKENAARIO	1 h, vuoden 19. korkein tuntipitoisuus	24 h, kuukauden 2. korkein 24 h pitoisuus	Vuosikeskiarvo
Skenaario 1, louhintatyöt	Louhintatyöt Palvelinkeskuksen laajentamisen takia teollisuusalueen itäpuolella suoritetaan merkittäviä louhintatöitä, jotka aiheuttavat pölypäästöjä. Skenaariossa tarkastellaan PM_{10}-pitoisuuksia, kun kaksi mobiilimurskainta toimiin kumpikin pinta-alaltaan 1 hehtaarin alueella, jotka sijaitsevat lähellä asutusta.		
Skenaario 2, kuukausittainen testaus	Varageneraattorien kuukausitestaus Osaa generaattoreita testataan kuukausittain, 11 kuukautena vuodessa. Kukin generaattori on vuorollaan päällä 10 % teholla, kolme generaattoria kerrallaan. Yhden päivän aikana testataan 8–10 generaattoria työpäivän aikana.		
Skenaario 3, vuosittainen testaus	Koska skenaariossa 2, kuukausittain testattavien, generaattoreiden määrä on huomattavasti suurempi kuin skenaariossa 3 (vuosittain testattavat), ovat myös niistä aiheutuvat PM_{10}-päästöt selvästi vähäisempiä kuin skenaariossa 2. Koska PM_{10}-pitoisuudet skenaariossa 2 ovat mitättömän pieniä (alle 1 µg/m³), ei skenaario 3:n PM_{10}-pitoisuuksia lasketa erikseen.		
Skenaario 4, sähkökatko	Sähkökatko Sähkökatko, jonka aikana kaikki varageneraattorit käynnistyvät täydellä teholla.		
Skenaario 5, yhteisvaikutukset DC1–DC11	Yhteisvaikutukset Mallinnetaan suunnitteilla olevien palvelinkeskusten ja olemassa olevien DC1–DC6 yhteiset ilmapäästöt ja niiden aiheuttamat kuormitukset, kun generaattoreita testataan kuukausittain (samoin kuin skenaarion 3 tapauksessa vuosittaisesta generaattoritestauksesta aiheutuvat PM_{10}-päästöt mitättömiä, eikä arvioida erikseen).		

3.4 Laskennalliset päästölähteet

3.4.1 Louhinnan PM_{10}-päästöt

Louhintatöiden aiheuttamaan pölyämistä voidaan karkeasti arvioida käyttämällä GTK:n MINERA-loppuraportin yhtälöitä. Pölyämistä aiheuttavat eri louhintatoimenpiteet (räjäytykset, poraukset, murskaus, pintamaan poisto, lastaus ja kuljetukset). Eniten pölyämistä aiheuttaa murskaus. Louhintatöiden pölyämistä mallinnettiin käyttämällä alla olevia päästökertoimia. Mallinnuksessa konservatiivisesti

copyright© AFRY Finland Oy

oletetaan, että kaikki pölyäminen tapahtuu murskauksesta. Mallissa on kaksi mobiilimurskainta, jotka toimivat kumpikin noin 1 hehtaarin alueella lähellä asutusta.

Louhintatoiminto	Kallioporaus	Louheen ja soran murskaus	Murskeen lastaus ja varastointi	Murskeen ajo
Päästökerroin [g/m²s]	$4{,}7\times10^{-6}$	$8{,}17\times10^{-5}$	$4{,}9\times10^{-7}$	$4{,}1\times10^{-5}$

3.4.2 Generaattorien testausten PM_{10}- ja NO_x-päästöt

Palvelinkeskuksen generaattorien päästöt on esitetty liitteessä (salassa pidettävä), generaattoreiden kapasiteetit eroavat jonkin verran toisistaan. AERMOD-mallissa lähtötiedoiksi asetetaan päästömäärät [g/s], virtausnopeus [m/s], päästökorkeus [m] ja lämpötila [°C]. Mallinnettaessa generaattoreiden kerran kuukaudessa tehtäviä testejä käytetään 10 % kuormitusta, ja generaattoreille kerran vuodessa tehtäviä testejä tehdään 100 % kuormituksella. Mallissa päästölähteet ovat eri piipuista. Palvelinkeskuksen päästömallinnuksessa käytetyt päästökertoimet on esitetty oheisessa taulukossa. Piipun halkaisija on tyypillisesti noin puoli metriä, ja pakokaasun virtausnopeudeksi oletettiin kaikissa tapauksissa 20 m/s.

4 Tulokset

NO_2- ja PM_{10}-pitoisuudet laskettiin kolmelle perättäiselle vuodelle tunti-, vuorokausi- ja vuosikeskiarvoina. Malli laskee pitoisuuden jokaisen tunnin säätiedoilla kolmelle vuodelta (yhteensä 26 280 tuntia). Päästöjen leviämistä mallinnettiin ja pitoisuuksia arvioitiin Haminan palvelinkeskuksen ympäristössä noin 48 km² alueella. Tuloksiin on kerätty suurimmat pitoisuusarvot lähimmällä asutusalueella. Tarkemmat taulukot kaikista tuloksista (pitoisuusarvot verrattuna ohje- ja raja-arvoihin) on taulukoituna kaikille viidelle reseptoripisteelle.

4.1 Skenaario 1, louhintatyöt

Louhintatöissä murskaus aiheuttaa eniten pölyämistä. Mallissa on konservatiivisesti oletettu, että kaksi mobiilimurskainta on samanaikaisesti toiminnassa. Kumpikin murskain operoi noin yhden hehtaarin kokoisella alueella. Sen vuoksi konservatiiviseksi mallinnustapaukseksi on valittu kaksi hehtaarin kokoista pintapäästölähdettä, jotka sijaitsevat lähellä asutusta. Hengitettävien hiukkasten PM_{10}-pitoisuuksia verrattu ohje- ja raja-arvoihin taulukossa 4-1. Ohjearvo (VNp 480/1996) kuukauden 2. suurimmalle vuorokausiarvolle on 70 µg/m³. Vuorokausiraja-arvo (VNa 79/2017) on taas 50 µg/m³, josta sallitaan vuoden aikana 35 ylitystä. Vuoden keskiarvolle on raja-arvo 40 µg/m³. Myös vuoden suurin vuorokausipitoisuus on myös lisätty taulukoihin, vaikka sille ei ole raja-arvoa, korkeimpien pitoisuuksien suuruuden havainnollistamiseksi.

copyright© AFRY Finland Oy

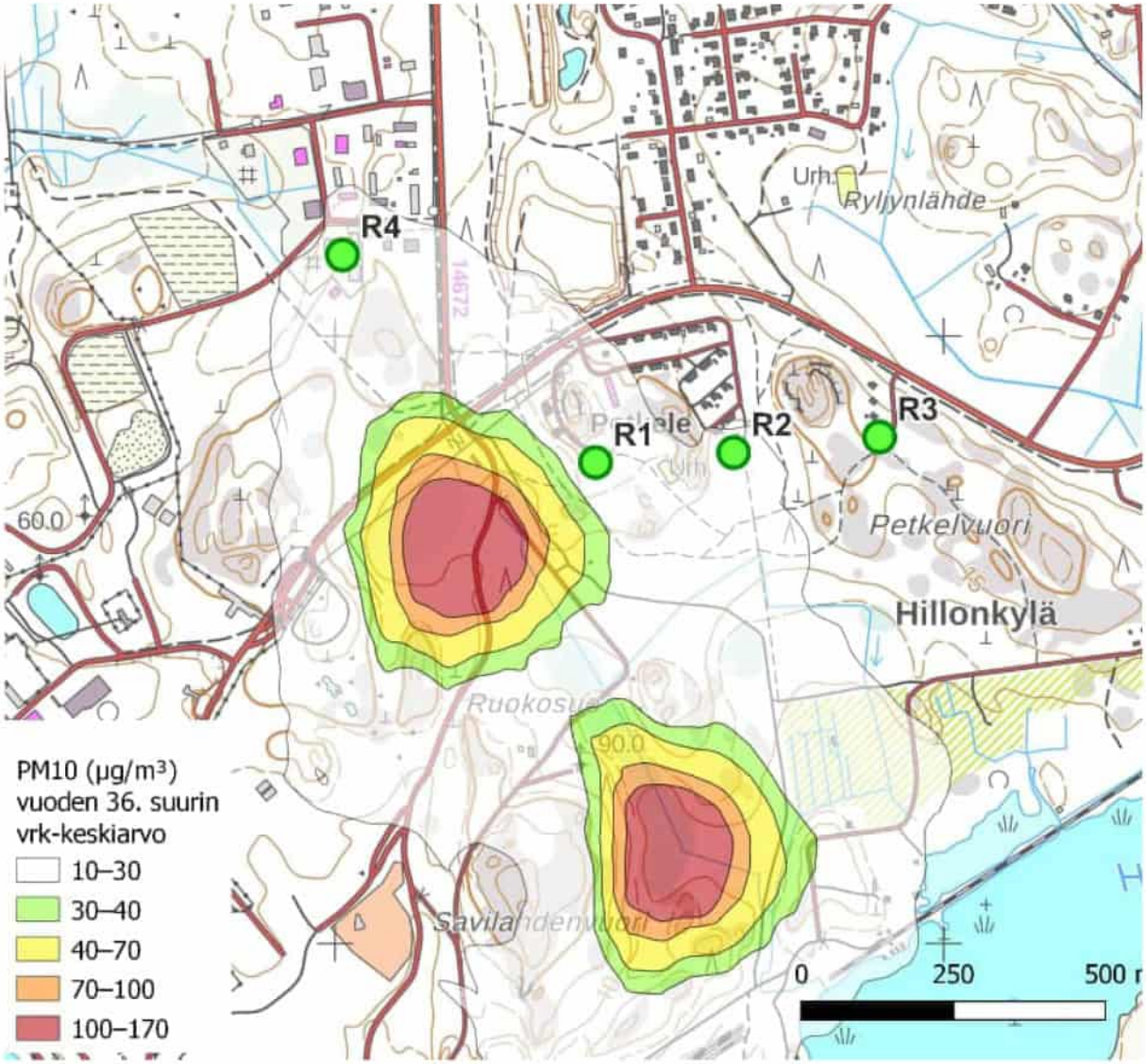
Louhintatöiden aiheuttamat suurimmat PM_{10}-pitoisuudet lähimmillä asuinaluilla on esitetty alla olevassa taulukossa 4-1, jossa pitoisuudet esitetty kaikille viidelle reseptoripisteelle. Pääosa hengitettävistä hiukkasista laskeutuu arvioiden mukaan vain satojen metrien päähän päästölähteestä. Hengitettäviä hiukkasia voi epäedullisissa sääolosuhteissa kulkeutua muutaman kilometrin päähän. Suurimmat pitoisuusarvot tavataan reseptoreissa R1 ja R4, epäedullisissa tuuliolosuhteissa suurimmiksi tuntipitoisuudeksi saadaan yli 100 µg/m³, mutta koska 35 ylitystä 50 µg/m³:n raja-arvosta sallitaan, pysytään raja-arvojen puitteissa, koska 36. suurin vuorokausipitoisuus on 20 µg/m³. Lähimpänä murskausaluetta reseptoripisteessä R1 taas saadaan suurin kuukauden 2. suurin vuorokausipitoisuus, joka on 77 µg/m³, ja näin ollen hivenen ylittää 70 µg/m³:n ohjearvon, ks. taulukko 4-1 ja kuva 4-2. Muissa reseptoripisteissä pysytään ohjearvon alapuolella. Vuosipitoisuudet ovat erittäin pieniä, suurimmillaan noin 4 µg/m³, raja-arvon ollessa 40 µg/m³.

Yhteenvetona louhintatöiden aiheuttamat pölypitoisuudet eivät aiheuta vuorokausi- tai vuosipitoisuuksien raja-arvojen ylityksiä lähimmillä asutusalueilla, ks. taulukko 4-1. Yhdessä reseptoripisteessä PM_{10}-pitoisuus ylittää ohjearvon, kuitenkin ottaen huomioon mallinnuksessa pölyämiselle käytetyt poikkeuksellisen konservatiiviset oletukset, ei tällä ole merkittävää vaikutusta kokonaisuutta arvioitaessa.

copyright© AFRY Finland Oy

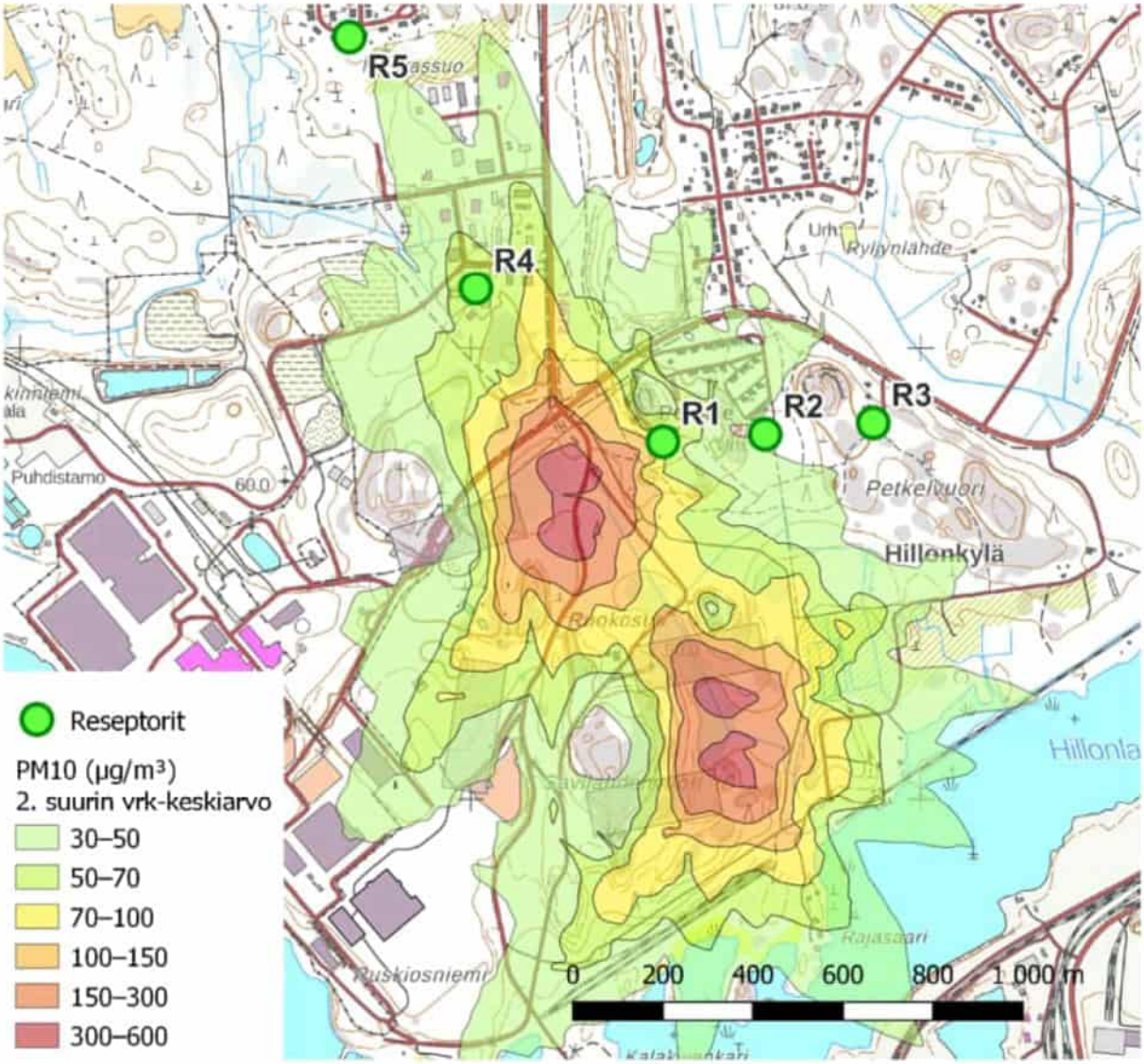
Taulukko 4-1 Louhintatöiden aiheuttama pölyäminen. Taulukossa hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet viidessä eri reseptoripisteessä verrattuna ohje- ja raja-arvopitoisuuksiin.

Reseptori	Vuoden korkein 24 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	36. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	70 µg/m³	50 µg/m³	40 µg/m³
R1	105	77	20	4,1
R2	35	30	12	1,6
R3	15	15	6,0	0,9
R4	103	67	13	1,4
R5	33	26	3,3	0,41



copyright© AFRY Finland Oy

Kuva 4-1. Tulos louhinnan pölypitoisuuksista (36. suurin vuorokausipitoisuus vuoden aikana) kun murskausta suoritetaan alueilla, jotka lähellä lähintä asutusta (Petkele). Pölyn pitoisuudet ovat suurimpia mobiilimurskaimen ympärillä, asuinalueilla 36. suurimmat pitoisuudet ovat 20 µg/m³ tai alle, eli selvästi alle raja-arvon 50 µg/m³.



Kuva 4-2. Tulos louhinnan pölypitoisuuksista (kuukauden 2. suurin vuorokausipitoisuus) kun murskausta suoritetaan alueilla, jotka lähellä lähintä asutusta (Petkele). Pölyn pitoisuudet ovat suurimpia mobiilimurskaimen ympärillä, asuinalueella suurin PM_{10}-pitoisuus on reseptorissa R1 77 µg/m³, ja ylittää näin 70 µg/m³ ohjearvon. Muissa reseptoreissa ohjearvo alitetaan.

copyright© AFRY Finland Oy

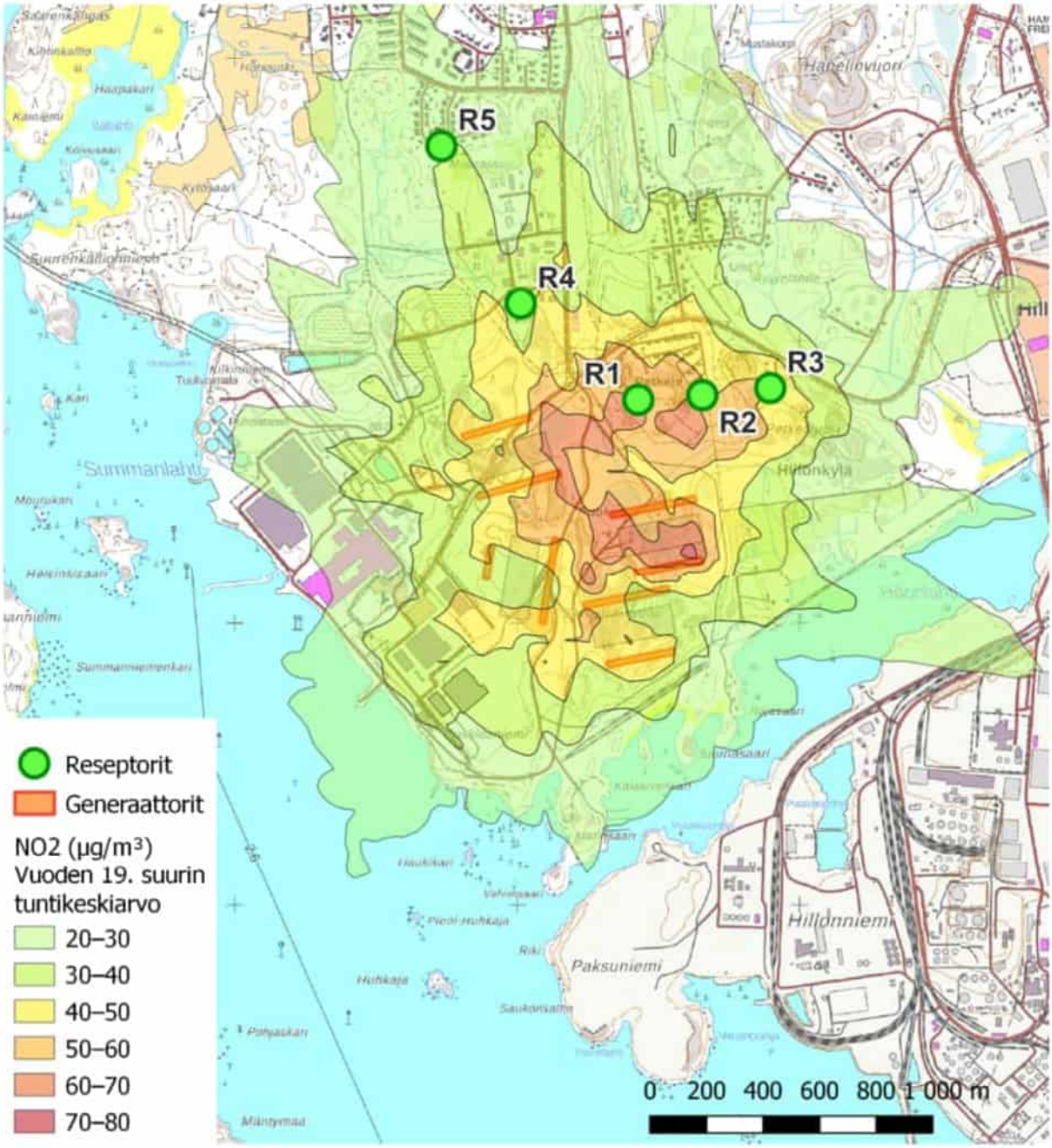
4.2 Skenaario 2, kuukausittainen testaus

Generaattoreita testataan joka kuukausi ja testausten aiheuttamien NO_2-päästöjen pitoisuudet ja leviäminen on esitetty alla taulukossa ja karttakuvassa.

Taulukko 4-2 Generaattorien kuukausittaisten testausten aiheuttamat NO_2-pitoisuudet eri reseptoripisteissä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Pitoisuudet lähimmällä asuinalueella ovat suurimmillaan 136 µg/m³, 19. suurin tuntipitoisuus on reseptorissa R1 63 µg/m³, ilmanlaatulainsäädännössä raja-arvo on 200 µg/m³.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	136	63	10	0,24
R2	129	55	8,7	0,24
R3	110	48	7,0	0,23
R4	98	38	6,4	0,12
5	57	31	4,5	0,07

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-3 Vuoden 19. suurimmat typpidioksidin tuntipitoisuudet. Reseptoripisteissä R1 ja R2 pitoisuudet ovat korkeimmillaan noin 60 µg/m³, ilmanlaatu lainsäädännössä tuntipitoisuuden raja-arvo on 200 µg/m³.

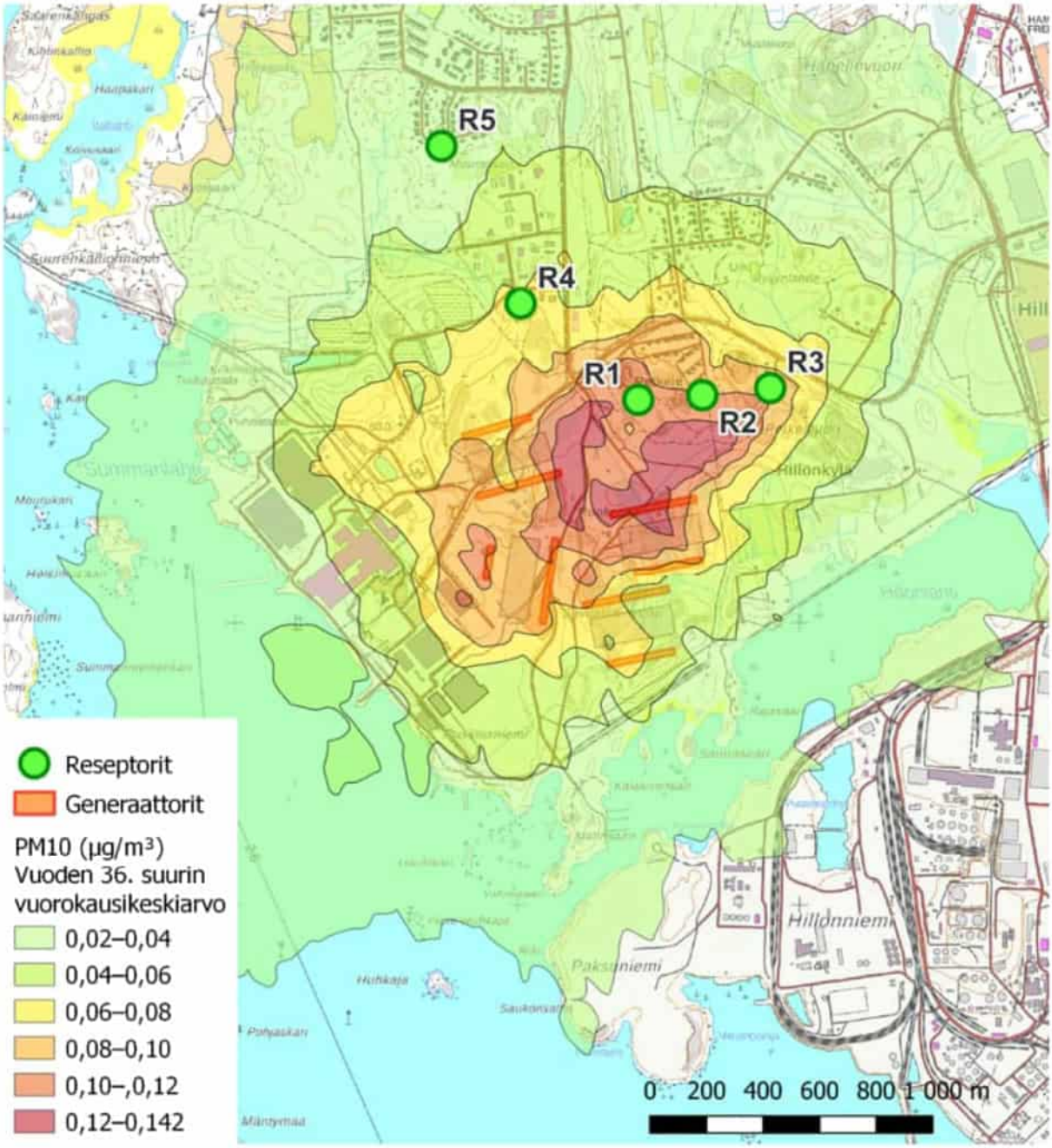
copyright© AFRY Finland Oy

Hengitettävien hiukkasten PM_{10}-pitoisuudet, kun generaattoreita testataan kuukausittain. Alla olevassa kuvassa esitetty vuoden 36. suurin 24 h pitoisuus. PM_{10}-pitoisuudet ovat mitättömiä verrattuna raja- ja ohjearvoihin. Suurin vuoden 36. suurin pitoisuus reseptorissa R1 on vain 0,1 µg/m³, vuosikeskiarvot ovat alle 0,01 µg/m³.

Taulukko 4-3 PM_{10}-pitoisuudet, jotka johtuvat vuosittain 11 kertaa (n. kerran kuukaudessa) testattavista varageneraattoreista. Pitoisuudet ovat vähäisiä.

Reseptori	2. suurin 24 h pitoisuus kuukaudessa	36. suurin 24 h pitoisuus vuodessa	Vuosikeskiarvo
Raja- tai ohjearvo	70 µg/m³	50 µg/m³	40 µg/m³
R1	0,45	0,10	0,01
R2	0,34	0,10	0,01
R3	0,27	0,01	0,01
R4	0,27	0,06	0,006
R5	0,18	0,02	0,003

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-4 Kuvassa hengitettävien hiukkasten PM_{10}-pitoisuudet, kun generaattoreita testataan. Pitoisuudet ovat erittäin vähäisiä, havainnollistettu vuoden 36. suurin 24 h pitoisuus, kun raja-arvo on 50 µg/m^3.

copyright© AFRY Finland Oy

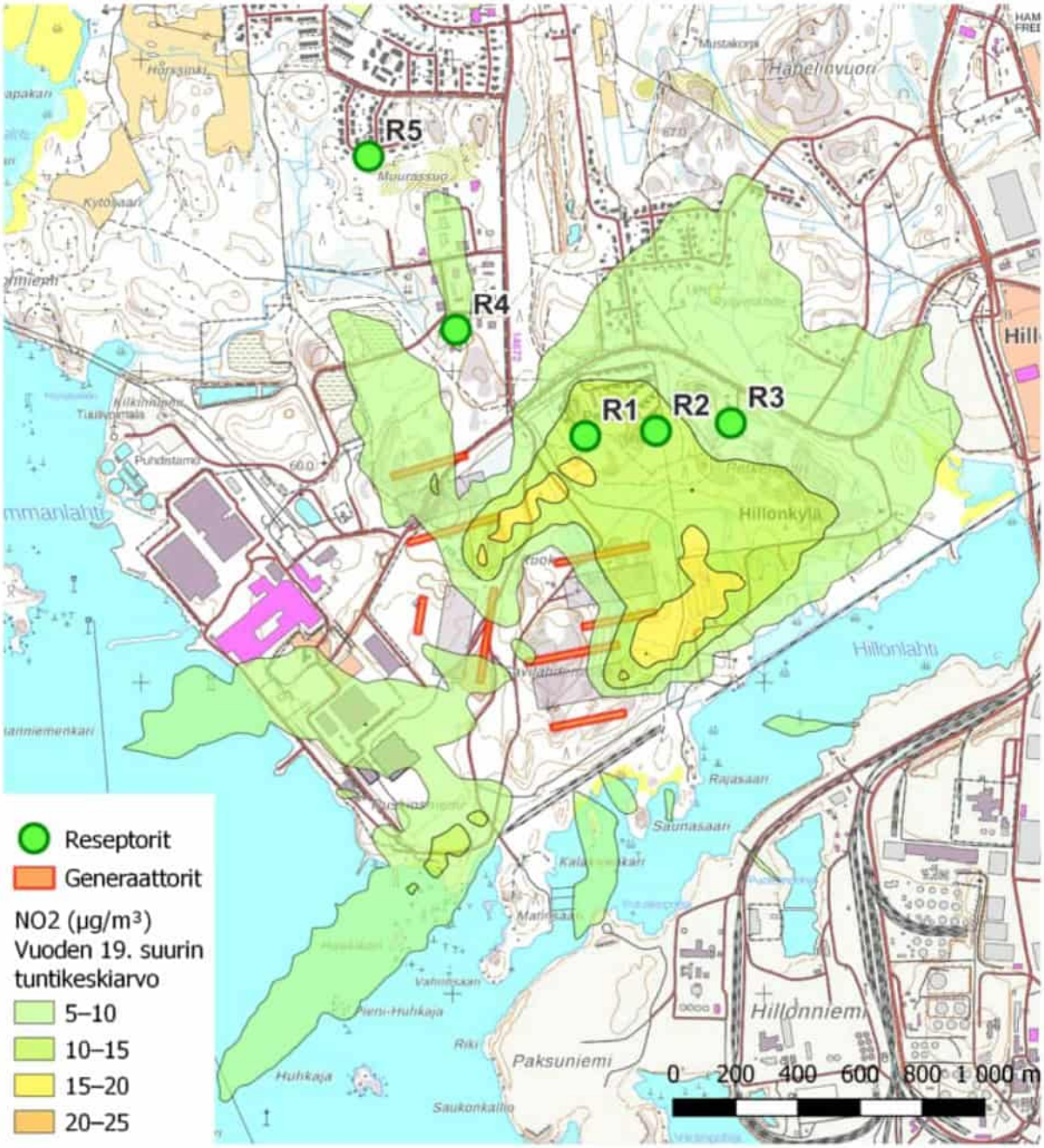
4.3 Skenaario 3, vuosittainen testaus

Kerran vuodessa osaa generaattoreita testataan kuukauden ajan. Pitoisuudet jäähdytysvaihtoehdolle 1 on esitetty alla taulukossa. Taulukossa kaikkien pitoisuudet viidessä reseptoripisteessä vuositestaus päästö verrattuina raja- ja ohjearvoihin. Vuoden suurimmalle 1 h pitoisuudelle ei ole määritelty raja-arvoa.

Taulukko 4-4 Generaattorien vuosittaisten testausten aiheuttamat NO_2-pitoisuudet, vaihtoehto 1. Pitoisuudet asuinaluilla ovat suurimmillaan 26 µg/m³, kuitenkin vuoden 19. suurin pitoisuus, jolle määritelty raja-arvo (200 µg/m³), on vain 14 µg/m³. Taulukossa kaikkien pitoisuudet viidessä reseptoripisteessä vuositestaus päästö verrattuina raja- ja ohjearvoihin. Vuoden suurimmalle 1 h pitoisuudelle ei ole määritelty raja-arvoa.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	26	14	1,8	0,03
R2	23	11	2,1	0,05
R3	24	8,1	1,9	0,04
R4	18	5,9	3,7	0,05
R5	13	2,2	1,7	0,02

copyright© AFRY Finland Oy



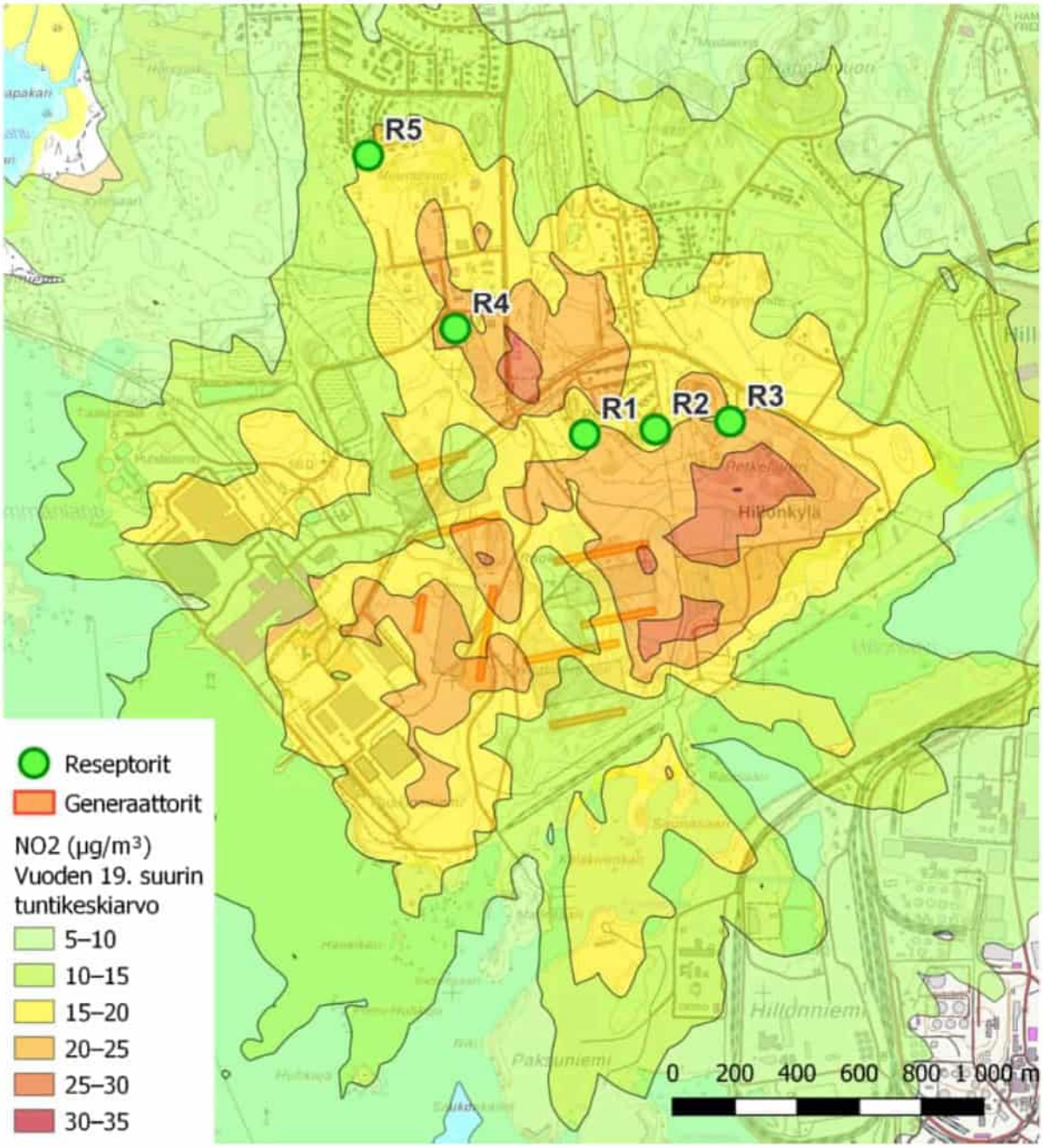
Kuva 4-5 Varageneraattorien vuosittaisten testausten aiheuttamat NO_2-pitoisuudet, vaihtoehto 1.

copyright© AFRY Finland Oy

Taulukko 4-5 Kaikkien pitoisuudet viidessä reseptoripisteessä, vuosittainen testaus, vaihtoehto 2.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	38	17	2,4	0,05
R2	31	18	2,7	0,05
R3	48	20	3,2	0,06
R4	37	22	2,5	0,05
R5	33	15	2,6	0,04

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-6 NO_2-pitoisuudet päästöille, joita aiheuttaa ne vuosittain testattavat varageneraattorit vaihtoehdossa 2. Pitoisuudet vaihtoehdolle 2 ovat jonkin verran korkeampi kuin vaihtoehdolle 1. Vuoden 19. suurin tuntiarvo vaihtoehdolle 2 on korkeimmillaan 22 µg/m³, kun vaihtoehdolle 1 vastaava tuntipitoisuus oli 14 µg/m³.

copyright© AFRY Finland Oy

4.4 Skenaario 4, sähkökatko

Päästöjä sähkökatkon aikana mallinnettiin ensin olettamalla kampuksen kaikkien palvelinkeskusten 1-11 generaattoreiden käyvän täydellä teholla koko kolmen vuoden simulaation ajan, ja tarkasteltiin varageneraattorien päästöjen aiheuttamia typpidioksidi- ja hiukkaspitoisuuksia lähialueilla ja reseptoripisteissä. Koska todellinen sähkökatko kestäisi todennäköisesti vain joitakin tunteja, tulosten vuosikeskiarvo ilmaisee pitoisuuden odotusarvoa satunnaiseen aikaan tapahtuvan sähkökatkon aikana, ja vuorokausikeskiarvot sitä, millainen pitoisuus keskimäärin olisi, jos sähkökatko kestäisi useita vuorokausia. Näin lasketut hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet reseptoripisteissä on esitetty taulukossa 4-6 ja typpidioksidin (NO_2) pitoisuudet taulukossa 4-7.

Taulukko 4-6 Leviämismallinnuksen tulokset häiriötilanteessa (24 h sähkökatko), PM_{10}-pitoisuuksia reseptoripisteissä on verrattu ilmanlaadun raja- ja ohjearvoihin. Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden korkein 24 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	36. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	70 µg/m³	50 µg/m³	40 µg/m³
R1	42	22	29	8,7
R2	53	41	31	8,2
R3	67	59	36	8,6
R4	43	40	25	5,0
R5	38	35	21	3,3

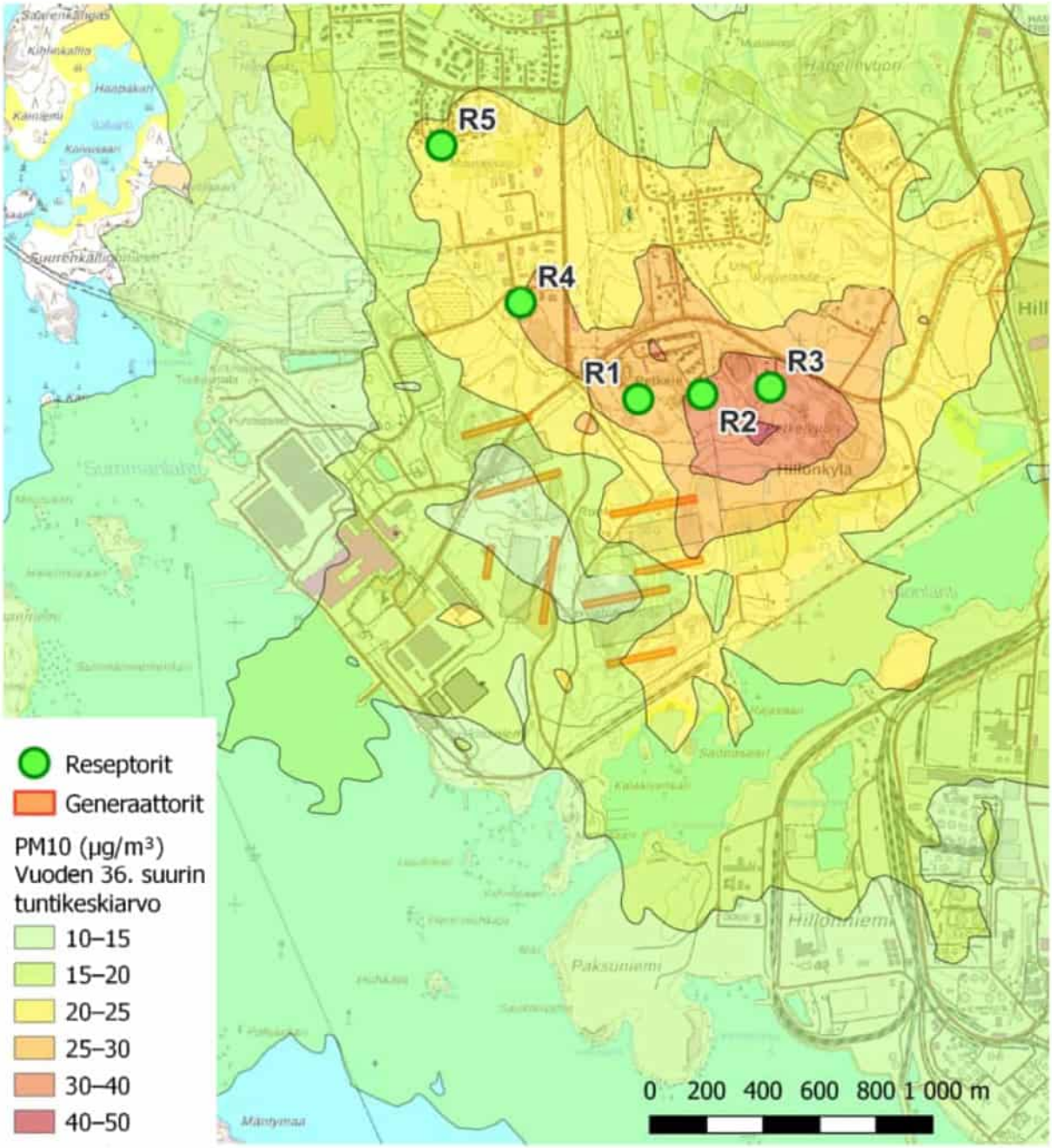
Taulukko 4-7. NO_2-pitoisuudet sähkökatkon aikana laskettuna jatkuvasti käynnissä olevilla generaattoreilla. Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden 19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	2615	1775	351
R2	2340	1923	324
R3	3057	2343	334
R4	2199	1588	250
R5	2088	1416	159

Kuvat 4-7 – 4-9 esittävät hiukkasten pitoisuuden vuoden 36. suurimman tuntikeskiarvon, 2. suurimman vuorokausikeskiarvon ja vuosikeskiarvon alueelliset jakaumat. Tulosten mukaan PM_{10}-pitoisuuksien suurimmat vuorokausikeskiarvot

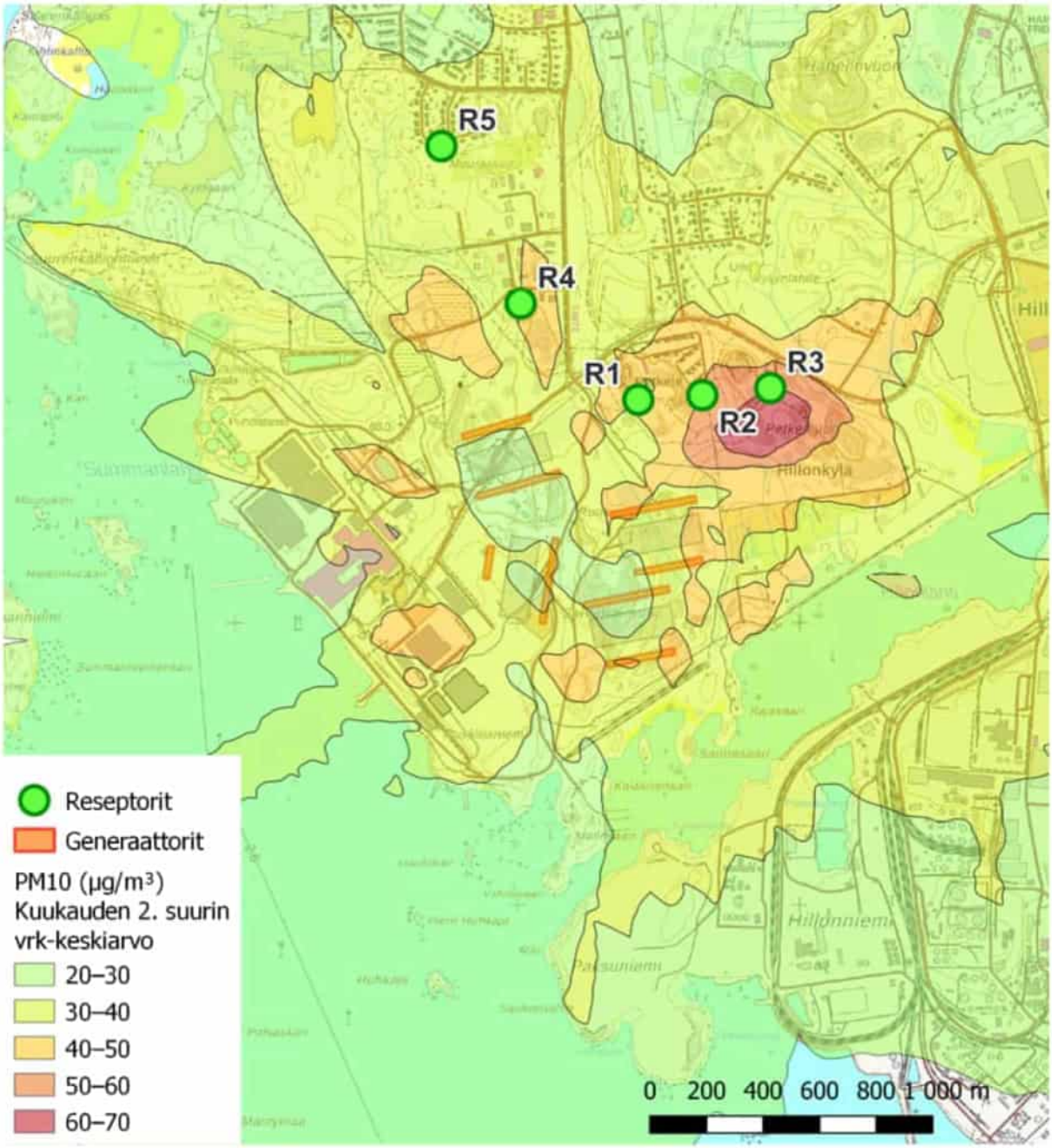
copyright© AFRY Finland Oy

olisivat pienempiä kuin raja- ja ohjearvot, ja vuosikeskiarvo eli pitoisuuden odotusarvo kaikissa pisteissä selvästi raja-arvoa alempi. Sen sijaan mallinnetut NO_2-pitoisuudet tunneittain, vuorokausikeskiarvona tai vuosikeskiarvona tarkasteltuna ylittävät raja- ja ohjearvot moninkertaisesti.



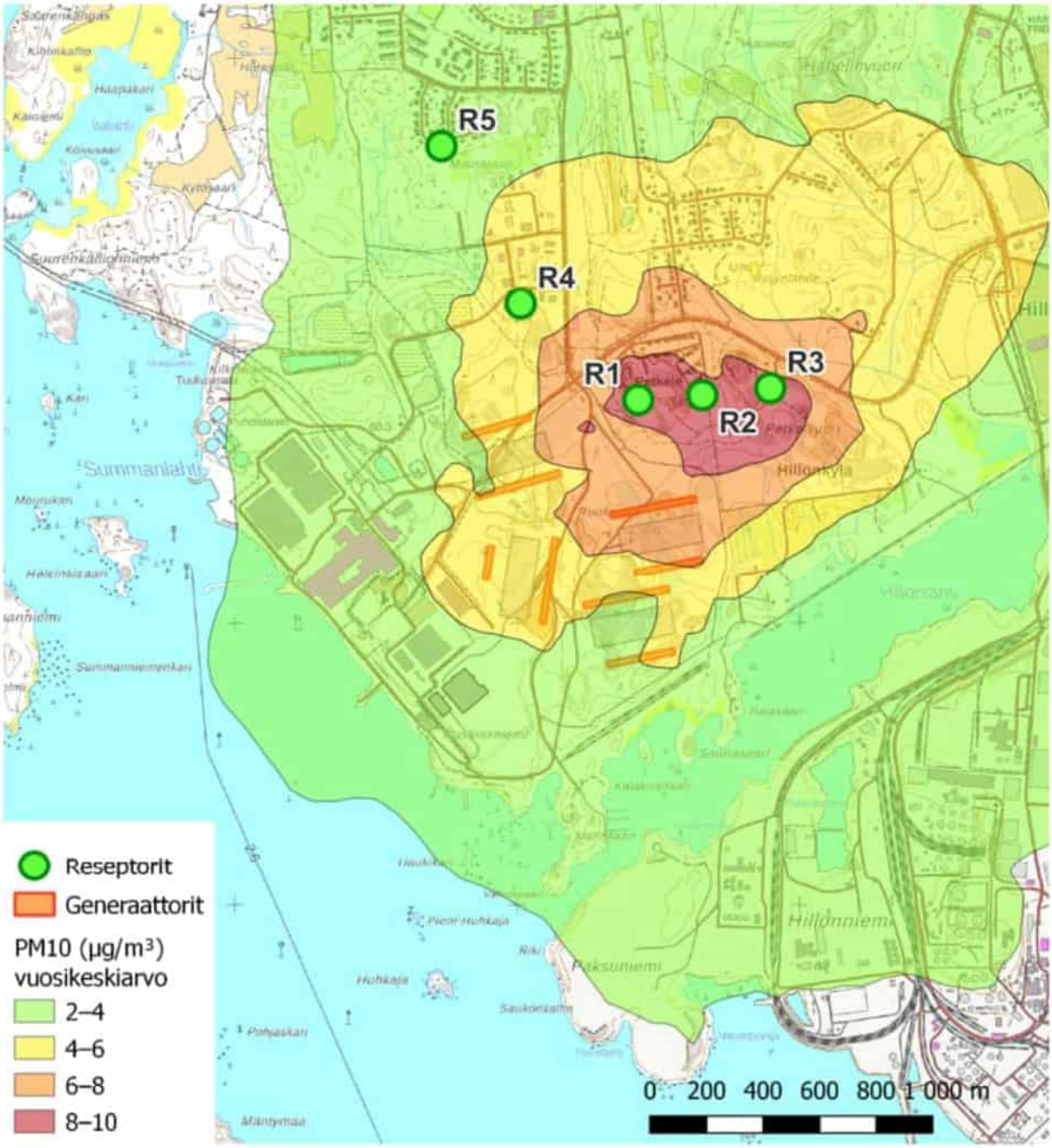
Kuva 4-7 PM_{10}-pitoisuudet sähkökatkon aiheuttamien varageneraattorien käynnistyksen seurauksena.

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-8 PM_{10}-pitoisuudet, jotka aiheutuvat sähkökatkosta ja siitä seuranneesta varageneraattorien käynnistämisestä.

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-9 PM_{10}-vuosipitoisuudet, jotka aiheutuvat sähkökatkosta ja siitä seuranneesta varageneraattorien käynnistämisestä.

Skenaario, jossa kaikki generaattorit toimivat täydellä teholla samanaikaisesti, on äärimmäisen epätodennäköinen, joten yllä olevat luvut ja kartat edustavat pahinta skenaariota tutkimusalueella. Käytännössä kaikkia generaattoreita käytetään samanaikaisesti vain täydellisen sähkökatkon aikana. Tällaisten sähkökatkojen oletetaan kestävän enintään pari tuntia ja siksi sähkökatkojen aikana syntyneet päästöt vaikuttavat vain pienelle alueelle. Esimerkiksi jos tuulen suunta on sähkökatkoksen aikana koilliseen (vallitseva tuulen suunta), pitoisuudet eroavat taustapitoisuuksista vain kapealla alueella palvelinkeskuksesta alavirtaan (palvelinkeskuksesta koilliseen). Todelliset pitoisuudet tällä alueella riippuvat

copyright© AFRY Finland Oy

sääolosuhteista, eli siitä, kuinka paljon laimennusta tapahtuu. Käytännössä on epätodennäköistä, että sähkökatkos tapahtuisi epäsuotuisimmissa sääolosuhteissa. Maksimipitoisuudet missä tahansa paikassa riippuvat voimakkaasti siitä, mitkä generaattoreista ovat käytössä ja kulloinkin vallitsevista sääolosuhteista. Tämän havainnollistamiseksi NO_2-pitoisuuksia arvioidessa mallinnettiin viiden tunnin sähkökatkosskenaario kuten tehtiin aikaisemmassa mallinnuksessa palvelinkeskuksen 6 mallinnuksen yhteydessä (Lähdeluettelo: *AFRY 2020*). Simuloidun sähkökatkon aikana kaikkia varageneraattoreita käytetään täydellä teholla viisi tuntia. Aikaisemman mallin mukaisesti mallinnettiin myös tätä tarkastelua varten NO_2-pitoisuudet skenaariossa, jossa kaikkien palvelinkeskusten 1–11 kaikki generaattorit ovat käynnissä samaan aikaan täydellä teholla viiden tunnin ajan jokaisen kuukauden yhtenä satunnaisesti valittuna päivänä ja vuorokaudenaikana. Tämän simulaation tarkoituksena on tarjota edellä kuvattua jatkuvan sähkökatkotilanteen mallinnusta realistisempi arvio lyhyemmän sähkökatkon seurauksista eri vuodenaikoina.

Tarkasteltiin 5 tunnin sähkökatkon aiheuttamien varageneraattorien kokonaisvaikutusta NO_2:n tunti-, vuorokausi- ja vuosipitoisuuksiin. Tulokset on esitetty taulukossa 4-8 viidelle reseptoripisteelle. Koska mallinnuksessa 5 tunnin katkoksia oli kerran kuukaudessa, päästöjä oli 60 tuntina vuodessa, ja vuoden 19. korkein tuntikeskiarvo on arvo, jonka pitoisuus ylittää noin yhdessä tapauksessa kolmesta. Tämä arvo ylittää tuntikeskiarvolle säädetyn raja-arvon kaikissa reseptoripisteissä, lähimmissä pisteissä R1–R3 viisin- tai kuusinkertaisesti. Myös vuorokausikeskiarvon 2. korkeimmat arvot ovat vastaavaa ohjearvoa suurempia. Vuosipitoisuudet pysyivät selvästi raja-arvon alapuolella, koska suurimman osan vuodesta mallinnettuja päästöjä ei ollut lainkaan.

Taulukko 4-8 NO_2-pitoisuudet 5 h sähkökatkon aikana, kun kaikki generaattorit käyvät täydellä teholla. Pitoisuuksia on verrattu raja- ja ohjearvoihin. Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden 19. korkein 1 h	Vuoden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	1287	327	2,9
R2	1118	232	2,5
R3	1331	290	2,7
R4	733	158	1,3
R5	274	108	0,54

copyright© AFRY Finland Oy

4.5 Skenaario 5, yhteisvaikutukset

4.5.1 Generaattorien kuukausittainen testaus

Tässä luvussa esitetään tulokset olemassa olevien ja suunnitteilla olevien palvelinkeskusten 1–11 varageneraattorien yhteispäästöistä.

4.5.2 Herkkyystarkastelu, kannelliset piiput

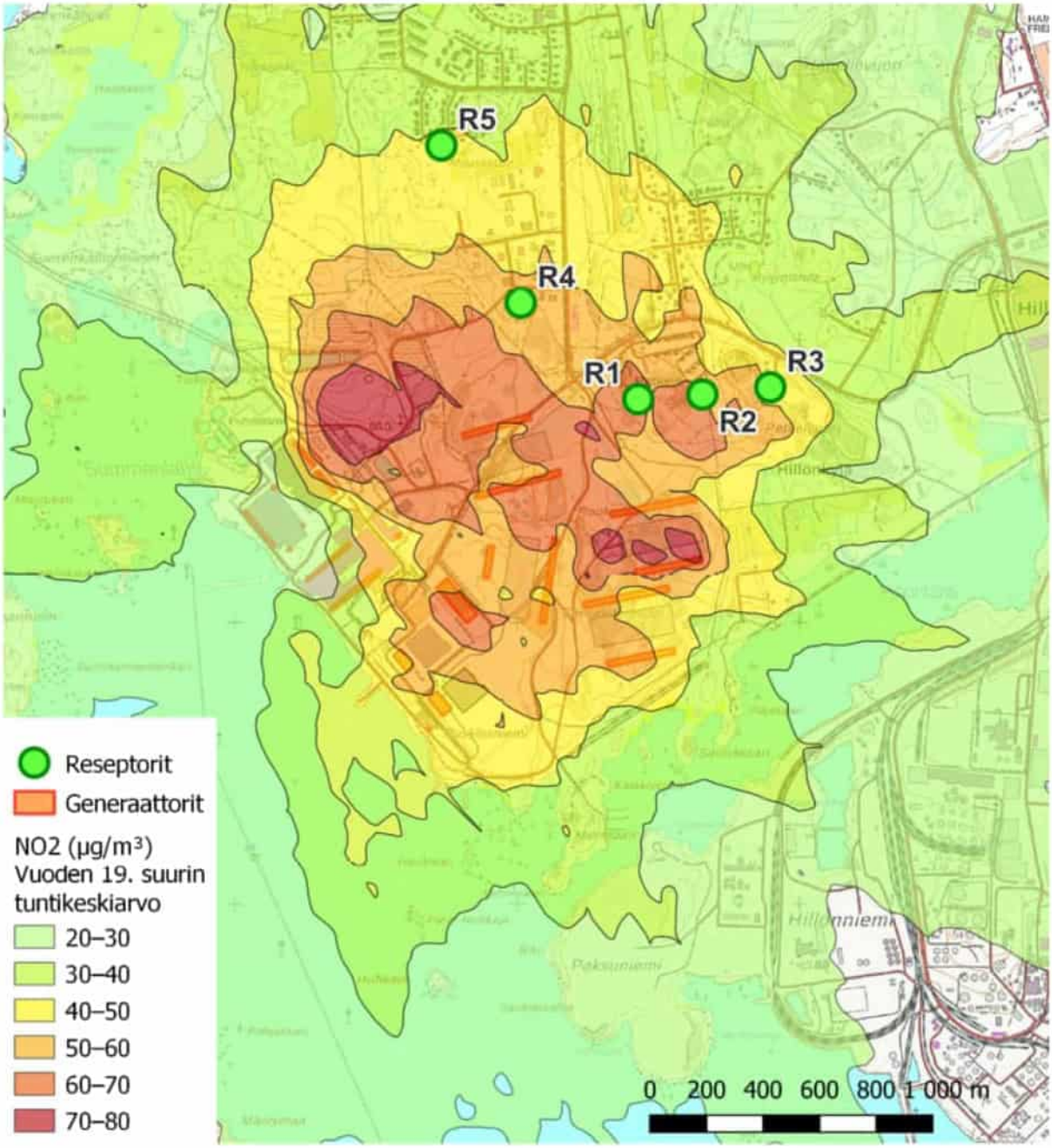
Kaikista normaalitoiminnan päästöistä suurimmat pitoisuusarvot saadaan, kun koko palvelinkeskuskampuksen yhdentoista keskuksen generaattoreita testataan kuukausittain. Tästä syystä, tälle tapaukselle on tehty herkkyystarkasteluja generaattorista lähtevän ilmavirtauksen suunnan suhteen. Yhteisvaikutus tapaukselle NO_2-päästöjen aiheuttamat maksimipitoisuudet lähimmällä asuinalueella on esitetty alla, ks. taulukko 4-9, viidelle reseptoripisteelle. Generaattorien piipusta lähtevää ilmavirtausta voidaan kuvata täysin pystysuorana, optio *vertical*, tai optio *capped*, kun generaattorien piippujen päällä olevat suojakannet, jotka on tehty estämään lumen tulo piippuihin, vaikuttavat ilmavirtauksen pystysuoraan virtaussuuntaan. Suojakannet yleensä kuitenkin avautuvat päästön paineen ja lämpönosteen seurauksena. Herkkyystarkastelussa on myös laskettu tulokset olettamalla, että kansi estää suoran vertikaalisen ilmavirran ja painaa päästöä vinoon. Suurin NO_2-tuntipitoisuus tavattiin reseptoripisteessä R1, 63 µg/m^3, raja-arvon ollessa 200 µg/m^3. Pienin ero 24 h ohjearvopitoisuuteen (kuukauden toiseksi suurin tuntipitoisuus) on pisteessä R1, 12 µg/m^3, ohjearvon ollessa 14 µg/m^3. Lopputuloksena voidaan todeta, että kannelliset päästöpiiput kasvattavat joitakin tuntipitoisuuksia, mutta eivät kuitenkaan niin merkittävästi, että oltaisiin lähellä pitoisuuksien raja-arvoja. Suojakansilla ei myöskään pitkällä aikavälillä ole merkitystä, koska vuosipitoisuudet olivat samat kuin ilman kantta. Tulokset on esitetty alla, jossa ilmavirtauksen suuntaan liittyvää pitoisuuksien epävarmuutta on arvioitu.

Taulukko 4-9 Typpidioksidipitoisuudet yhdistetyssä tapauksessa, palvelinkeskuksen 1–11 generaattorien kuukausittainen testaus. Tuloksissa on varioitu generaattoreista lähtevän ilmavirtauksen suuntaa: optio vertical vs. capped. Suuremmat pitoisuusarvot saadaan, kun generaattorien kannet estävät pystysuoran ilmavirtauksen. Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	14 (70) µg/m³	40 µg/m³
R1	156 ±18	63 ± 13	12 ± 1,0	0,40 ± 0,01
R2	124 ± 4	55 ± 13	9,4 ± 0,6	0,36 ± 0,01
R3	113 ± 9	49 ± 10	8,6 ± 0,5	0,33 ± 0,01
R4	105 ± 6	58 ± 11	7,1 ± 0,3	0,40 ± 0,01

copyright© AFRY Finland Oy

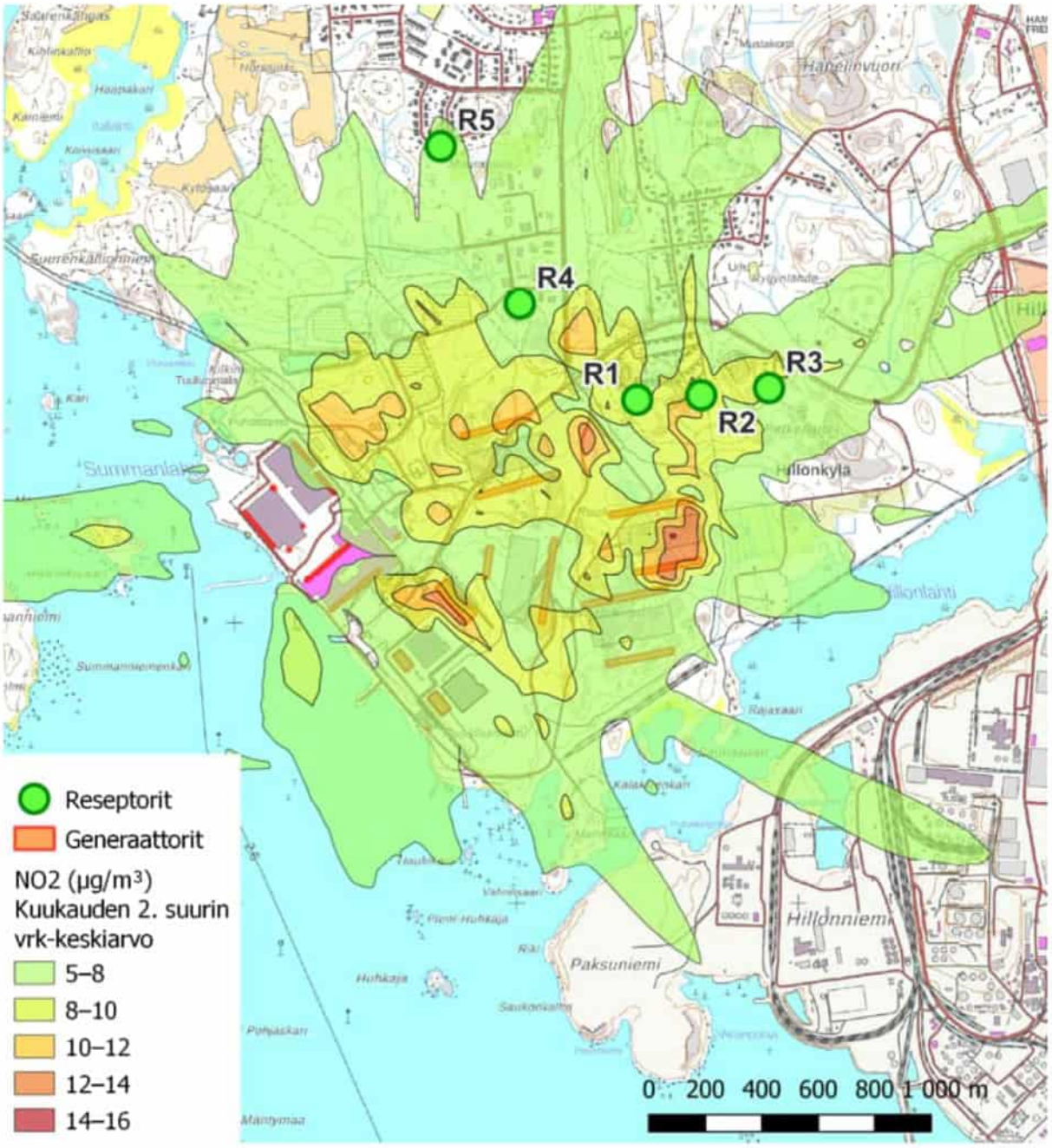
R5	157 ± 7	40 ± 48	5,9 ± 0,2	0,23 ± 0,01



Kuva 4-10. NO_2-pitoisuudet, kun kaikkien palvelinkeskusten generaattoreita testataan. NO_2-pitoisuuksia verrattu

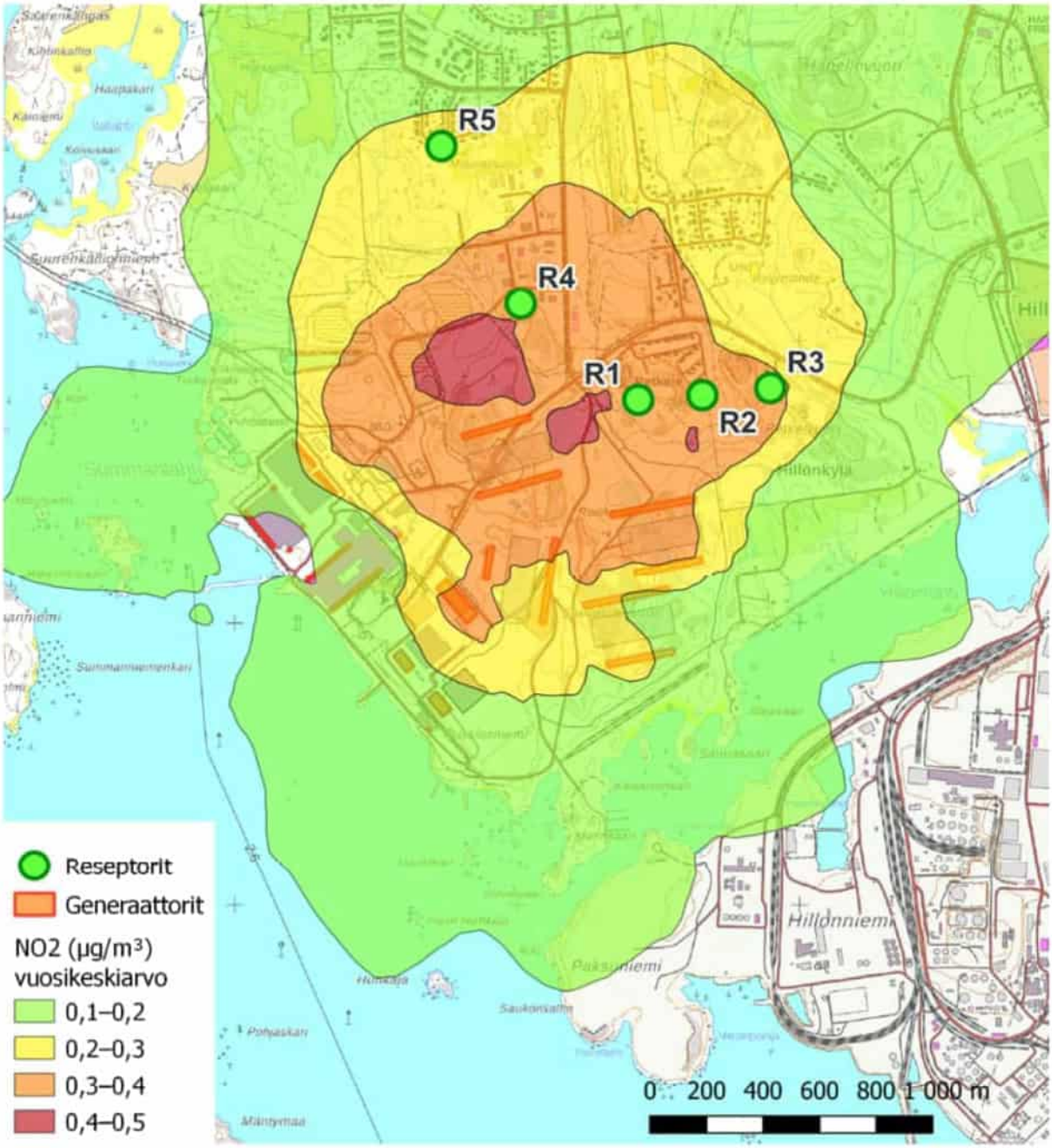
copyright© AFRY Finland Oy

ohje- ja raja-arvoihin. Tuntiraja-arvo (VNa 79/2017) on 200 µg/m³, josta vuoden aikana sallitaan 18 ylitystä, joten kuvassa esitetty vuoden 19. suurin tuntikeskiarvo.



Kuva 4-11 NO_2-pitoisuudet, kun kaikkien palvelinkeskusten generaattoreita testataan. NO_2-pitoisuuksia verrattu ohjearvoihin. Ohjearvo (VNp 480/1996) kuukauden 2. suurimmalle vuorokausiarvolle on 70 µg/m³.

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-12. NO_2-pitoisuudet, kun kaikkien palvelinkeskusten generaattoreita testataan. NO_2-pitoisuuksia verrattu raja-arvoihin, vuoden keskiarvolle on raja-arvo 40 µg/m³.

copyright© AFRY Finland Oy

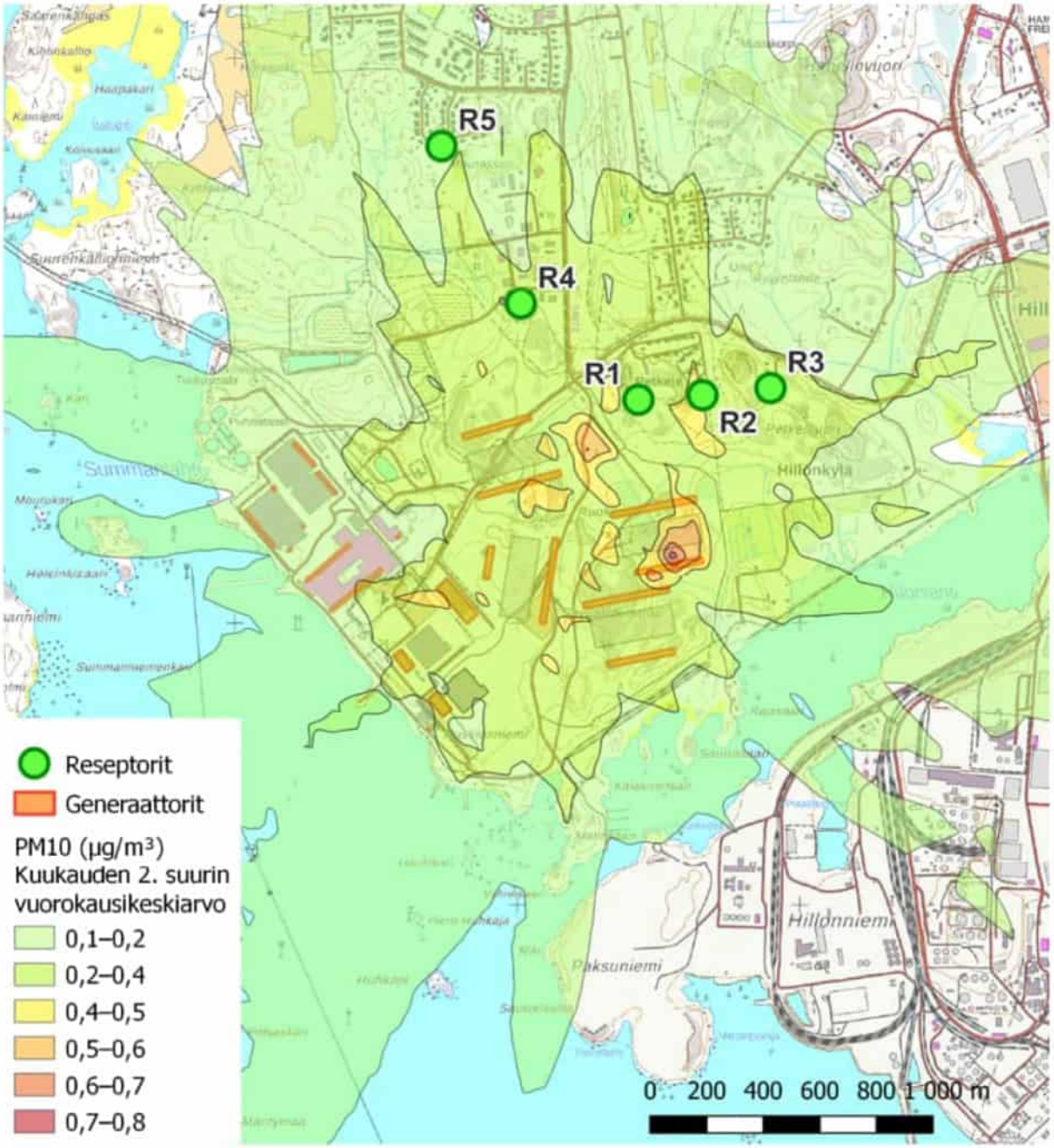
4.5.3 PM_{10}-pitoisuudet, palvelinkeskusten 1–11 generaattorien kuukausitestaus

Alla olevassa taulukossa 4-10 esitetään nykyisten ja suunnitteilla olevien palvelinkeskusten 1–11 kuukausittaisten varageneraattorien testauksen aikaisten hengitettävien hiukkasten päästöjen aiheuttamat pitoisuudet eri reseptoripisteissä.

Taulukko 4-10 PM_{10}-pitoisuudet, jotka johtuvat nykyisten ja suunnitteilla olevien palvelinkeskusten 1–11 vuosittain 11 kertaa (n. kerran kuukaudessa) testattavien varageneraattoreiden päästöistä. Pitoisuudet ovat vähäisiä, korkeimmillaankin alle 1 µg/m³, ja kaukana ohje- tai raja-arvoista. Tummennetut ovat raja-arvoja.

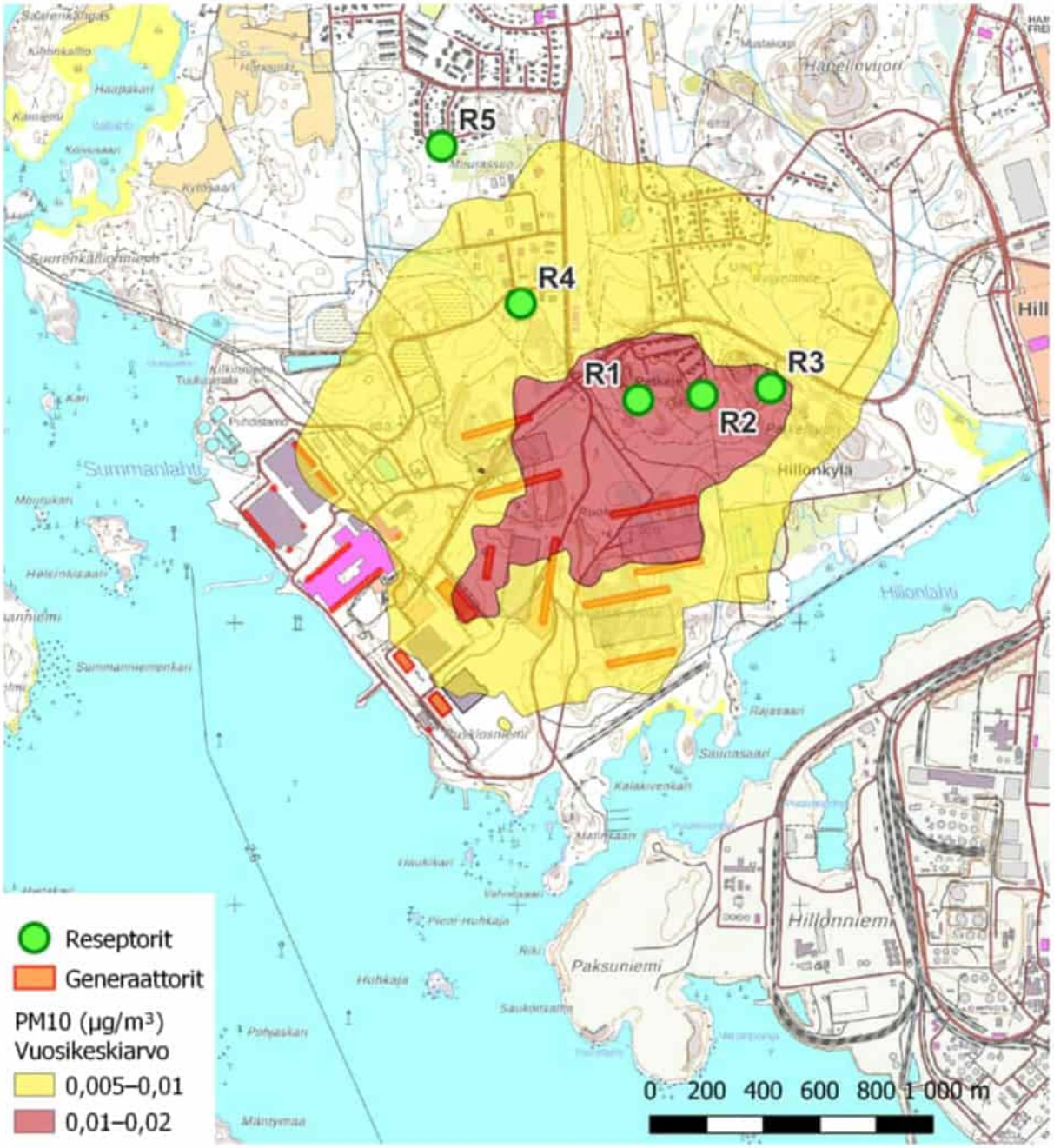
Reseptori	Vuoden korkein 24 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	36. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	70 µg/m³	50 µg/m³	40 µg/m³
R1	0,60	0,45	0,11	0,013
R2	0,38	0,34	0,10	0,012
R3	0,40	0,27	0,094	0,011
R4	0,28	0,27	0,062	0,007
R5	0,22	0,18	0,029	0,004

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-13 PM_{10}-pitoisuudet ovat erittäin vähäisiä, kun generaattoreita testataan kuukausittain, kuukauden 2. suurimmalle vuorokausikeskiarvolle on ohjearvo 70 µg/m³.

copyright© AFRY Finland Oy



Kuva 4-14 PM_{10}-vuosipitoisuudet ovat erittäin pieniä, kun kaikkien palvelinkeskusten 1–11 varageneraattoreita testataan 11 kertaa vuodessa (noin kerran kuukaudessa), vuoden keskiarvolle on raja-arvo 40 µg/m³.

copyright© AFRY Finland Oy

4.5.4 Generaattorien vuosittainen testaus

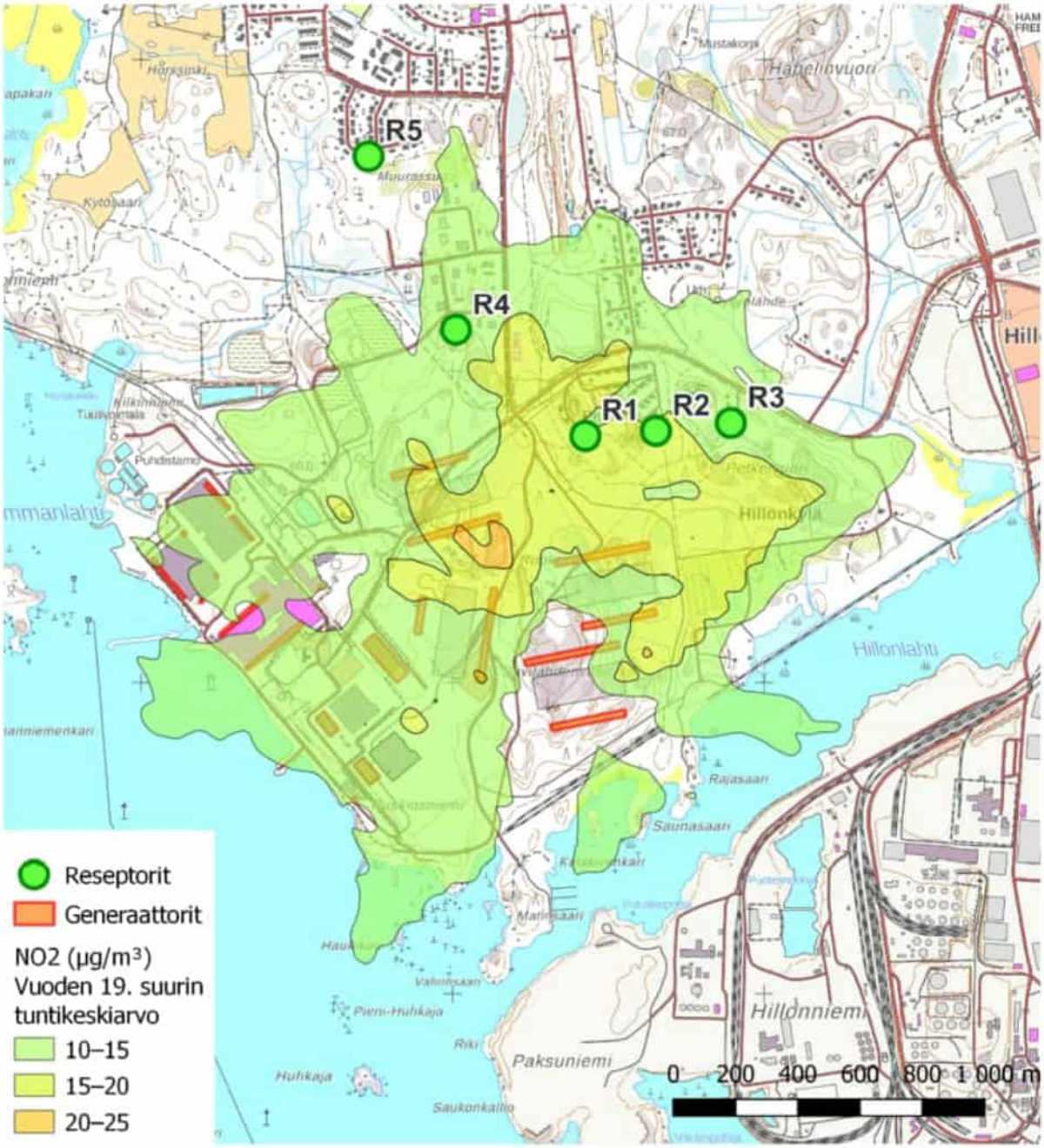
Osaa generaattoreista testataan kerran vuodessa kuukauden aikana. Näiden testien vaikutus ilmanlaatuun esitetään alla olevassa taulukoissa, ks. taulukot 4-11 ja 4-12, sekä kartoissa (kuvat 4-15 ja 4-16). Vuosittain tehtävien generaattorien testausten aiheuttamat pitoisuudet eri reseptoripisteissä jäähdytysvaihtoehdolle 1 on esitettynä alla taulukossa. Suurimmat tuntipitoisuudet ovat reseptoreissa R1 ja R3 27 µg/m³, vuoden 19. suurin tuntipitoisuus on 15 µg/m³, joka on selvästi alle raja-arvon 200 µg/m³. Verrattuna suunnitteilla olevien palvelinkeskusten 8–11 päästöihin, jotka vastaavat generaattorit aiheuttavat, ei reseptoripisteiden pitoisuuksissa ole havaittavissa suurta vaikutusta. Tämä johtuu siitä, että olemassa olevat palvelinkeskukset 1–6 sijaitsevat alueen länsipuolella, kun taas asuinalueet ja valitut reseptoripisteet sijaitsevat itäpuolella, jonne palvelinkeskuksia 8–11 suunnitellaan.

Vaihtoehto 1

Taulukko 4-11 NO_2-pitoisuudet eri reseptoripisteissä, kun otetaan huomioon yhteisvaikutukset olemassa olevilta palvelinkeskuksilta 1–11, ja otetaan huomioon generaattorit, joita testataan kerran vuodessa noin kuukauden ajan. Pitoisuudet, kun kyseessä jäähdytysjärjestelmävaihtoehto 1. Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	27	15	2,4	0,02
R2	26	15	2,2	0,03
R3	27	12	2,4	0,04
R4	25	14	2,0	0,04
R5	22	8	1,2	0,05

copyright© AFRY Finland Oy



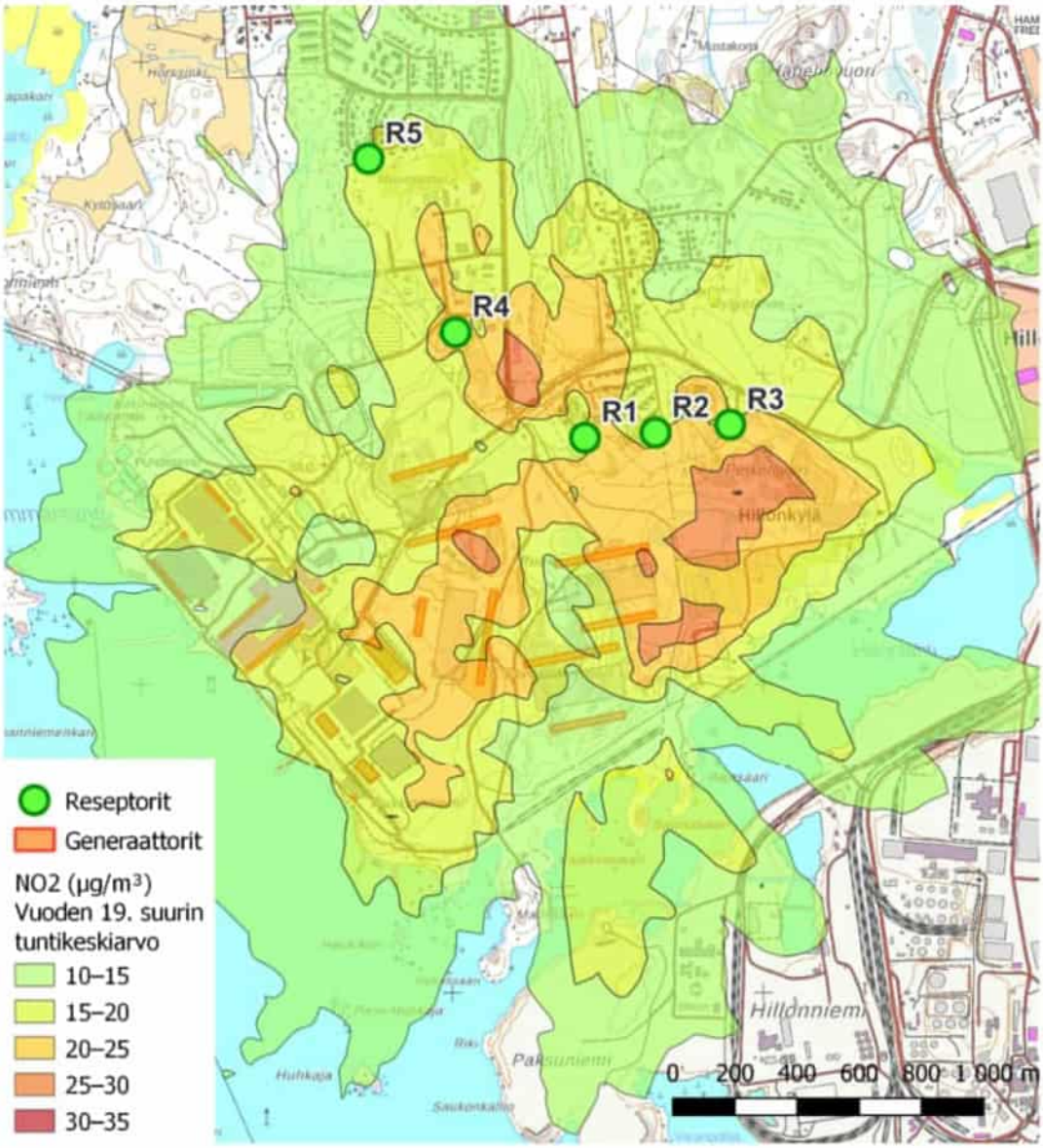
Kuva 4-15 NO_2-pitoisuudet jäähdytysvaihtoehdolle 1.

copyright© AFRY Finland Oy

Vaihtoehto 2

Taulukko 4-12 NO_2-pitoisuudet jäähdytysvaihtoehdolle 2. . Tummennetut ovat raja-arvoja.

Reseptori	Vuoden korkein 1 h	19. korkein 1 h	Kuukauden 2. korkein 24 h	Vuosikeskiarvo
Raja-/ohjearvo	–	200 µg/m³	70 µg/m³	40 µg/m³
R1	39	18	2,4	0,04
R2	31	20	2,7	0,06
R3	48	20	3,2	0,06
R4	37	22	2,5	0,05
R5	33	15	2,6	0,04



copyright© AFRY Finland Oy

Kuva 4-16 NO_2-pitoisuudet jäähdytysvaihtoehdolle 2.

Hiukkaspitoisuudet alittavat myös määrätyt raja-arvot. Suurimpien vuorokausikeskiarvojen lisäksi laskettiin vuoden keskiarvopitoisuudet kaikille kolmelle vuodelle. Nämä ovat esitettynä liitteen kuvissa.

Ilmanlaadun raja- ja ohjearvojen (VNa 79/2017 ja VNp 480/1996) ylityksiä ei tapahdu mallinnusten perusteella alueen ulkopuolella eikä lähiseudun asutusalueilla.

4.6 NO_2- ja PM_{10}-pitoisuudet reseptoripisteille

Typpidioksidin (NO_2) ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet laskettiin viidelle reseptoripisteelle erikseen, tulokset esitetty tässä luvussa aikaisemmin esitetyissä taulukossa (taulukot 4-1 – 4-12). Laskettuja pitoisuuksia on verrattu ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Kuitenkin havainnollisuuden vuoksi joissakin tapauksissa PM_{10}-pitoisuuksille myös vuoden suurin vuorokausikeskiarvo on lisätty taulukkoon vasemmalle (taulukot 4-1, 4-6 ja 4-10), vaikka sille ei ole raja-arvoa. Samoin myös NO_2-pitoisuuksille on esitetty vuoden suurimmat tuntipitoisuudet taulukoissa. Näin havainnollistetaan sallittujen raja-arvojen ylittävien pitoisuuksien osalta korkeimpien pitoisuusarvojen vaihtelut.

Pitoisuuksia reseptoripisteissä verrattiin ilmanlaadun raja-arvoihin. Ilmanlaatulainsäädäntö sallii hengitettäville hiukkasille vuodessa vuorokausiraja-arvolle 35 ylitystä, jonka vuoksi laskettiin 36. korkein vuorokausipitoisuus ja verrattiin sitä raja-arvoon 50 µg/m³. NO_2-pitoisuuden tuntiraja-arvolle (200 µg/m³) sallitaan taas 18 ylitystä, jonka vuoksi sitä verrattiin mallinnuksessa saatuun 19. suurimpaan tuntipitoisuuteen kalenterivuoden aikana. Sekä PM_{10}- että NO_2-pitoisuudet ovat selvästi alle raja-arvon.

PM_{10}- ja NO_2-pitoisuuksia verrattiin myös vuorokausiohjearvoihin. Tällöin määriteltiin kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo. Suurin NO_2:n tuntipitoisuus on tällöin, kun kaikkien palvelinkeskusten 1–11 kuukausittain testattavia varageneraattoreita testataan ja piipuissa on päästön pystysuoran virtausta estävä suojakansi, reseptorissa R1 (76 µg/m³), ja reseptoripisteissä R4:ssa (69 µg/m³). Nämä ovat selvästi alle raja-arvon 200 µg/m³. Reseptoripisteessä R1 toiseksi suurin vuorokausiarvo oli 13 µg/m³ ollen myös alle ohjearvon 70 µg/m³.

Taulukoissa on vielä esitetty pitoisuuksien vuosikeskiarvot, ja nämäkin ovat selvällä marginaalilla (suurimmillaan 0,4 µg/m³) matalampia kuin raja-arvo (40 µg/m³).

Koska toimintaa ei ole vielä aloitettu, ei laskennallisia ilmanpäästöpitoisuuksia voida verrata mitattuihin arvioihin, eikä mallia näin ollen voi kunnolla validoida tai sovittaa mitattuihin tuloksiin. Laskettuja tuloksia verrattiin kuitenkin soveltuvilta osin vuonna 2020 ja 2021 laadittujen mallinnusten (*AFRY 2020, AFRY 2021*) tuloksiin. Näissä mallinnusraporteissa esitetyt tulokset olivat linjassa tässä

copyright© AFRY Finland Oy

mallinnuksessa saatujen tulosten kanssa siten, että vuorokausiarvot eivät ylitä PM_{10}-hiukkasten ohje- ja raja-arvoja, kuitenkin sillä erotuksella, että vuosien 2020 ja 2021 mallinnetulla laajimmalla hankevaihtoehdolla hetkellisesti arvot ylittyivät itäisen alueen rajan tuntumassa (*AFRY 2021*).

4.7 Malliin liittyviä epävarmuustekijöitä

Leviämismallilaskelmilla saatavien tulosten luotettavuuteen vaikuttavat malliin syötettävät lähtötiedot sekä itse mallin toiminta. Mallilaskelmilla kuvataan ilmiöiden tavanomaista kehittymistä pitkällä aikavälillä. Malliin sisältyy olettamuksia ja yksinkertaistuksia, jotka ovat välttämättömiä mallin toiminnan ja lähtötietojen puutteellisen saatavuuden vuoksi.

AERMOD-päästömallinnuksen tulosepävarmuus on ohjelmistokehittäjän ja U.S. EPA:n mukaan noin 10–40 % vuotuiselle tilanteelle, missä on voitu hyödyntää mittausdataa päästön validoinnissa tai päästölähde on mittauksin todennettu. Mallinnuksen epävarmuutta lisää tuntuvasti päästölähteiden tarkan emissiomäärän ajallinen epävarmuus, joka heijastuu hetkellisiin päästömääriin tuntitasolla. Ilmapäästöjen arvioinnin luotettavuus heijastuu suoraan päästöjen leviämisen mallinnukseen ja aiheuttaa arvioon epävarmuutta. Mallinnuksessa on pyritty valitsemaan laskentatilanteet siten, että maksimivaikutus tulisi huomioiduksi. Tämä saattaa johtaa liian suuriin vaikutusarvioihin.

Lisäksi säädatan kattavuus reaaliympäristön kuvaamiseksi on yksi keskeinen epävarmuuden lähde päästön leviämisen arvioinnissa. Mittausdatan avulla voitaisiin mallinnuksen epävarmuutta vähentää tuntuvasti, mutta se ei ole tässä hankevaiheessa mahdollista, koska toiminta ei ole käynnissä.

Laskennan tuloksena saadut keskiarvopitoisuudet edustavat vallitsevaa pitoisuustilannetta pidemmillä ajanjaksoilla. Enimmäispitoisuudet edustavat puolestaan lyhytkestoisempia episoditilanteita, jolloin meteorologinen tilanne on paikallisesti päästöjen laimenemisen ja sekoittumisen kannalta epäedullinen. Mallinnuksen perusteella korkeimmat maanpinnantason pitoisuudet esiintyivät kylminä päivinä aikaisin aamulla tai myöhäisillan tunteina. Tästä johdettuna on oletettavaa, että matalimmat pitoisuudet esiintyvät lämpimien kesäkuukausien aikaan, keskellä päivää, johtuen alemman ilmakehän sekoittumisesta. Yleensä leviämismallilaskelmien tuloksiin liittyy epävarmuutta sitä enemmän, mitä lyhyemmän jakson pitoisuusarvoista on kyse. Näin ollen ilmanlaatuvaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan tyypillisesti vuosiraja-arvoon ja vuorokausiohjearvoihin verrannollisia pitoisuustasoja.

Tässä esitetyssä pölymallinnuksessa ei ole huomioitu esitettyjä pölynhallintatoimenpiteitä, vaan laadittu pölynleviämismallinnus tuloksineen on konservatiivinen arvio pölyn leviämisestä.

copyright© AFRY Finland Oy

5 Yhteenveto mallinnustuloksista

Edellä on arvioitu Haminan palvelinkeskusten ilmapäästöjen leviämistä ympäristöön ilmanlaatumallinnuksen avulla. Ilmapäästökuormitukset laskettiin varageneraattorien testaussuunnitelman mukaisesti kummallekin jäähdytysvaihtoehdolle. Päästöt ja mallinnusoptio on valittu konservatiivisesti niin, että ne yliarvioivat ilmapäästöjä ja pitoisuuksia. Todelliset toiminnasta aiheutuvat ilmapäästöt ovat siten todennäköisesti pienempiä kuin tässä raportissa esitetyt arvot. Kyseessä on hankealueen laajennus, jolloin ilmapäästöjen leviämistä ei ole pystytty seuraamaan mittauksilla. Näin ollen mallin antamia tuloksia ei ole voitu verrata mittauksiin. Vertailuja on kuitenkin voitu tehdä aikaisempiin mallinnuksiin (Lähdeluettelo AFRY 2020, AFRY 2021). Mallinnuksen tulosten perusteella sallitut raja-arvot (ilmanlaatuasetus VNa 79/2017) ja Valtioneuvoston päätöksen mukaiset (VNp 480/1996) raja- ja ohjearvot typpidioksidi- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien osalta eivät ylity lähimmissä herkissä kohteissa, kun generaattoreita testataan suunnitelman mukaisesti. Normaalitoiminnan lisäksi mallinnettiin vikatilannetta, pitkää sähkökatkoa, jossa palvelinkeskuskampuksen kaikki varageneraattorit käynnistyvät samanaikaisesti. Tässäkin tapauksessa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat alle raja- ohjearvojen. Kuitenkin NO_2-pitoisuuksien ohjearvot sekä tuntikeskiarvolle säädetty raja-arvo ylittyvät reseptoripisteissä. Pitkä sähkökatko, joka käynnistäisi palvelinkeskuskampuksen kaikki varageneraattorit on tunnistettu normaalitoiminnasta poikkeavaksi tilanteeksi (OT-NOC= other than normal conditions) ja niin sattuessaan kestää suhteellisen lyhyen aikaa.

6 Vaikutusten arviointi

6.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisesta aiheutuu alueella pölyä. Pölyn leviämistä rakentamisen aikana on tarkasteltu mallintamalla ja tulokset on esitetty tarkemmin kappaleessa 4.1. Louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttamat pölypitoisuudet jäävät alle ilmanlaadun raja-arvojen lähimmillä asutusalueilla. Rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat suhteellisen lyhytaikaisia.

6.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Jokapäiväisessä toiminnassa ei synny ilmapäästöjä. Typen oksideja sekä pölyä, syntyy varavoimageneraattoreiden kuukausittain sekä vuosittain tapahtuvissa testauksissa. Poikkeustilanteista sähkökatkokset aiheuttavat vastaavia ilmapäästöjä. Ilmapäästöjen vaikutuksia on arvioitu mallintamalla NO_2 ja PM_{10} tähän tarkoitukseen hyvin soveltuvalla yleisesti käytössä olevalla mallilla.

copyright© AFRY Finland Oy

Testaustilanteissa NO_2 ja PM_{10} -päästöjä syntyy vähän ja niiden pitoisuudet jäävät huomattavasti alle ilmanlaadun ohje- ja raja-arvojen. Poikkeustilanteessa sähkökatkojen aikana PM_{10} -pitoisuudet jäävät selvästi alle ohje- ja raja-arvojen, mutta NO_2 -pitoisuudet ylittävät tuntikeskiarvolle säädetyn raja-arvon. Suurimmat vaikutukset aiheutuvat näin ollen sähkökatkostilanteista, jotka ovat korkeintaan muutaman tunnin kestäviä. Taulukosta 4-2 käy ilmi, että koska sähkökatkot ovat lyhytkestoisia eikä niitä tapahdu usein, NO_2 -pitoisuudet jäävät alle vuosikeskiarvon raja-arvon.

6.3 Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Palvelinkeskusten toiminnan lakattua varavoimageneraattoreista peräisin olevaa ilmapäästökuormitusta ei enää synny.

6.4 Hankkeen toteuttamatta jättäminen VE0

Hankevaihtoehdossa VE0 palvelinkeskuskampusta ei kehitetä tällä hetkellä luvitettuja toimintoja laajemmin. Olemassa olevien toimintojen ilmapäästövaikutuksia tarkkaillaan lupamääräysten mukaisesti ja ilmaan kohdistuvat vaikutukset on todettu vähäisiksi.

6.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyys

Hankealueen ilmanlaadun herkkyys muutoksille on arvioitu kokonaisuutena kohtalaiseksi, koska alue sijoittuu kohtalaisen lähelle vakituista ja loma-asutusta.

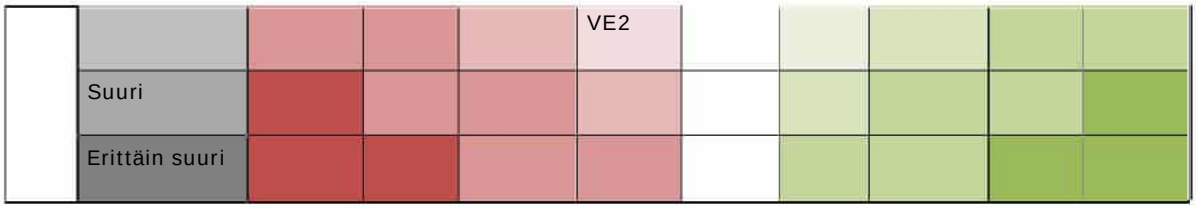
Hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ovat ilmanlaadun kannalta käytännössä olemattomat ja liittyvät testitilanteisiin.

Kummankin hankevaihtoehdon aiheuttaman vaikutuksen suuruus on arvioitu kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi, koska normaalitoiminnassa ilmapäästöjä ei juurikaan aiheudu. Kuukaudessa testausta tehdään enintään kolmen päivän aikana yhteensä 11 h ja muuna aikana toiminta ei käytännössä aiheuta ilmapäästöjä. Poikkeuksellisten sähkökatkosten aikana vaikutusten merkittävyys riippuu yhtä aikaa käytössä olevien generaattoreiden määrästä, vallitsevista sääolosuhteista ja sähkökatkon kestosta.

Taulukko 7-1. Vaikutusten merkittävyys eri hankevaihtoehdoissa

Vaikutuksen merkittävyys		Negatiivinen			Muutoksen suuruus				Positiivinen	
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen									
	Kohtalainen				VE1	VE0				

copyright© AFRY Finland Oy



7 Haittojen ehkäiseminen ja lieventäminen

Normaalitoiminnan aiheuttamat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ja typpipäästöt ovat erittäin pieniä. Tämän vuoksi niistä ei aiheudu haittaa eikä niitä ole tarpeen ehkäistä tai lieventää. Testitilanteissakin päästöt ovat reippaasti alle ohje- ja raja-arvojen. Olennaista on varautua sähkökatkoksiin mahdollisimman hyvin.

Louhintatyöt aiheuttavat merkittävämpää pölyämistä, ja tällöin pölyä voidaan hallita ja estää mm. kastelulla, kuorma-autojen lavojen peittelyllä, louhintatöiden toimintojen ajoittamisella ja kuorma-auton renkaiden pesulla. Louhintasuunnitelman yhteydessä on tarpeen tehdä pölynhallintasuunnitelma, johon tarvittaessa liitetään pölytarkkailua sekä esitetään tarvittavat hallintatoimenpiteet.

8 Liitteet

Liite: Ilmapäästöjen leviämismallin lähteiden parametrit (SALAINEN)

9 Lähdeluettelo

AFRY 2021. Hamina datacenter LPP6a emissions dispersion modelling

AFRY 2020. Hamina datacenter LPP5a emissions dispersion modelling

Alaviippola *et al.* 2008. Alaviippola, B., Pietarila, H., Lappi, S. 2008. Pienten polttolaitosten (5–50MW) piipun korkeuden mitoitus. Ilmatieteenlaitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut, Helsinki.

Carruthers *et al*. David J. Carruthers, Jenny R. Stocker, Andrew Ellis, Martin D. Seaton &Stephen E. Smith (2017) Evaluation of an explicit NOx chemistry method in AERMOD, Journal of the Air & Waste Management Association, 67:6, 702–712, DOI:10.1080/10962247.2017.1280096

Huutoniemi, K. (toim.), 2002. Ilmansuojelu; Ilmakehän rakenne ja toiminta – saasteet ilmakehässä – havainnot, mittaukset, mallit. Ilmansuojeluyhdistys ry.

Ilmatieteen laitos 2022. Ilmatieteen laitoksen havaintoasemat. Viitattu 23.8.2022. Saatavilla osoitteesta: *https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintoasemat*

copyright© AFRY Finland Oy

International Council 2008. Guide to Diesel Exhaust Emissions Control of NOx, SOx, Particulates, Smoke and CO2 – Seagoing Ships and Big Stationary Diesel Power Plants. The International Council on Combustion Engines, 2008.

Kaasalainen, K. 2011. Ilmanlaatu Lahdessa vuonna 2010. Lahden kaupunki, Tekninen- ja ympäristötoimiala, Lahden seudun ympäristöpalvelut.

Kauppila *et al.* 2013. Kauppila T., Komulainen H., Makkonen S., Tuomisto J. (ed.) 2013. Metallikaivosalueiden ympäristöriskin arviointiosaamisen kehittäminen, MINERA-hankkeen loppuraportti. GTK Tutkimusraportti no 199.

Keiski *et al.* Keiski, R., Koskenkari, T., Heino, J. 2004. Ympäristötekniikan peruskurssi 480002A; Ilman saastuminen, ilmansuojelutekniikat, teollinen ekologia, vihreä kemia, ympäristönsuojelun ohjauskeinot ja lainsäädäntö. Oulu.

Lakes AERMET 2021. Weather Research and Forecasting (WRF). Viitattu 1.9.2022. Saatavilla osoitteesta: https://www.weblakes.com/met-data/#aermet

Pöyry Finland Oy, 2011. Kolmen (2 MW ja 1MW) dieselmoottorin päästömittaukset. Summa, 16. – 18.8.2011. Tuike Finland Oy. Raportti.

Ramboll 2021. YVA-selostus, Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhinta, Hamina. Liite 5. Pölymallinnuksen kartat.

Vna 38/2011. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Annettu Helsingissä 20.1.2011. Vna 750/2013. Polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista.

Vnp 480/96. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista.

copyright© AFRY Finland Oy

Liite E: Tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden vaikutukset, todennäköisyys, vakavuus sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen

Taulukko 1 Tunnistetut onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden vaikutukset, todennäköisyys, vakavuus sekä ennaltaehkäisy ja varautuminen, Hamina palvelinkeskus

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys / Vakavuus	Varautuminen
Rakentamisen aikaisia häiriötilanteita				
Raskaiden ajoneuvojen/ henkilöajoneuvojen törmäys alueelle johtavalla tiellä	Liikenneonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot	Mahdollinen/pieni	- Noudatetaan nopeusrajoituksia ja turvallista ajotapaa
Ajoneuvon törmäys toisiinsa tai rakenteisiin työmaalla	Työmaaonnettomuus	Materiaalivahingot Henkilövahingot	Mahdollinen/pieni	- Työmaan liikennejärjestelyt
Louhinta ja rakentamisen aiheuttama tieliikenne	Kohonnut melutaso Pölyäminen	Viihtyvyyden tilapäinen heikentyminen palvelinkeskuksen alueella ja lähiympäristössä.	Todennäköinen/keskisuuri Mahdollinen /pieni	- Työkoneiden kunnossapito ylimääräisen melun estämiseksi - Toteutetun melumallinnuksen tulosten mukaan tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon 55 dB - Kampusalueella välivarastoidaan louhetta, mursketta sekä alueen pinta- ja kaivumaita. Välivarastot toimivat myös väliaikaisina melu- ja pölyesteinä.
Louhintatyöt Räjäytykset (mahdolliset)	Kiven sinkoaminen Tärinälähde	Henkilövahingot Rakennevauriot rakennuksissa	Mahdollinen/keskisuuri	- Työmaalle laaditaan turvallisuussuunnitelma louhinta- ja räjäytystöiden suorittamisesta - Pätevöitynyt henkilöstö - Henkilökohtaisten turvavälineiden käyttö (suojalasit ja vaatteet, turvakengät) - Räjäytysten ennakkovaroitukset - Rakennusten ennakko- ja jälkitarkastukset tärinävaurioiden osalta

Häiriötilanne	Seuraus	Mahdollinen vaikutus	Todennäköisyys/ vakavuus	Varautuminen
Toiminnan aikaisia häiriötilanteita				
Tulipalo laitosalueella	Lämpökuorma Sammutusvesien muodostuminen Öljyvuoto	Materiaalivahingot laitosalueella Henkilövahingot laitosalueella Pääsy ympäristöön	Mahdollinen/suuri Epätodennäköinen/keskisuuri Mahdollinen/keskisuuri	– Laitosalueen paloturvallisuus (ennaltavarautumissuunnitelma) – Rakenteellinen paloturvallisuus ja palokuorman minimointi – Öljyputket ja varastot rakennetaan määräysten mukaisesti (kaksoisvaippa, vuodonilmaisin) – Palon syttyessä sadevesiviemärin venttiili sulkeutuu estäen veden pääsyn mereen – Palo ja pelastussuunnitelma – Toimintaperiaateasiakirja
Tulipalo laitosalueella tai sen ympäristössä	Tulipalon leviäminen	Dominoefekti Savukaasujen leviäminen tuulen suunnassa. Hankkeen läheisyydessä oleva Paksuniemi sijaitsee Haminan nestesatama-alueen turvatoimialueella (hankealue ei sijaitse sataman turvatoimialueella).	Epätodennäköinen/suuri	– Ks edellinen – Yhteistyö muiden toimijoiden kanssa – Palo- ja pelastussuunnitelman päivitys – Lämpösäteilyintensiteetin ja räjähdyspainevaikutuksien mallinnus hankkeen myöhemmässä vaiheessa.
Kemikaalisäiliön tai polttoainesäiliön tai putken vuoto esim venttiilin tai säiliön rikkoontumisen vuoksi Polttoainesäiliön täyttöyhteyden vuoto	Kemikaali- tai öljyvuoto	Maaperän pilaantuminen Vuoto kulkeutuu sadevesiviemäriin	Mahdollinen / keskisuuri	– Laitteiston käyttö- ja huolto-ohjeet – Henkilöstön koulutus ja pätevyysvaatimukset – Huomioidaan ennaltavarautumissuunnitelmassa – Automaatio ja valvonta – Vuotojen hallinnan turvajärjestelmät: polttoaineen täyttöputket ja säiliöt ovat kaksoisvaipalliset ja vuodonilmaisimin varustetut. – Öljyiset jätevedet johdetaan öljynerottimen kautta ja sadevesiviemärit on varustettu sulkuventtiilillä. – Polttoainevarasto jakautuu usealle alueelle useaan erilliseen säiliöön, mikä rajoittaa vuodon määrää. – Kemikaalien käytön kemikaalilupa sisältää turvallisuusmääräyksiä. Palvelinkeskus 8 käyttöönoton myötä varastoitavien kemikaalien yhteismäärä ylittää toimintaperiaateasiakirjatason (alempi Seveso-taso), jossa kuvataan toiminta ja varautumistoimet.

Vaarallisten jätteiden varastointi Käytöstä poistetut vuotavat lyijyakut	Kemikaalivuoto (max astian tilavuus) Akkunesteiden vuoto	Maaperän pilaantuminen	Mahdollinen/pieni	– vaaralliset jätteet varastoidaan lukittavassa varastossa – varastossa on betonilattia ja se on varustettu pienellä kynnyksellä. – nestemäisiä jätteitä sisältävät jäteastiat sijoitetaan suoja-altaisiin. – Alueen lähettyvillä on imeytysainetta saatavilla. – Vuotavat akut laitetaan haponkestävään pussiin ja varastoidaan erillisessä astiassa vaarallisen jätteen varastoalueella.
Lämmönsiirtimien pesunesteen vuoto	Vuoto mereen (sekundääripuoli)	Meriveden laadun tilapäinen heikkeneminen. jäähdytysveden purkupaikalla. HUOM: pesuneste neutraloituu ja sekoittuu jäähdytysveteen.	Mahdollinen/pieni	– Pesu suoritetaan kiinteällä tai liikuteltavalla laitteistolla, jossa pesuneste kiertää suljetussa kierrossa. – Vuodon ilmetessä pesuneste kerätään talteen lämmönvaihdinten alla olevaan suoja-altaaseen. – Kemikaalisäiliöt ja –kontit sijoitetaan riittävän kokoisiin turva-altaisiin. – Lämmönvaihdinten levyt, laipat ja tiivisteet tarkastetaan säännöllisesti vuotojen varalta. – Sekundääripuolelle (eli mereen päätyvä) mahdollisesti tapahtuva pesunesteen vuoto laimenisi nopeasti jäähdytysveteen. Todennäköisesti pesuneste neutraloituisi täysin tai laimenisi lähes olemattomiin ennen kun se ehtisi mereen asti. – Pesuaineen orgaaniset komponentit ovat biologisesti hajoavia.
Sähkökatkos	Varavoimakoneiden käynnistyminen	Melutason tilapäinen kohoaminen laitosalueella ja sen ympäristössä erityisesti yöaikaan (VE 1 ja VE2). VE2 koteloitu ilmajäähdytys aiheuttaa normaalitilanteessa korkeamman melutason. NO_2-pitoisuuksien ohjearvot ylittyvät epäedullisissa tuuliolosuhteissa.	Mahdollinen/ suuri. Sähkökatkon tapahtuessa päivällä, voi vakavuus olla vähäisempi (keskisuuri) Epätodennäköinen/pieni	– Pääverkon sähkökatkot tyypillisesti lyhytaikaisia – Laitteistojen testaukset tehdään päiväaikaan

		Pitkä sähkökatko, joka käynnistäisi palvelinkeskuksen kaikki varavoimageneraattorit on tunnistettu normaali-toiminnasta poikkeavaksi tilanteeksi (OTNOC= other than normal conditions).		
Hillonlahden pohjoispuolen alueelle suunniteltu kiviainesotto, akkukemikaalitehdas ja palvelinkeskuskampuksen laajennuksen yhteisvaikutukset (ei häiriö)	Yhteismelutilanne	Melutason kohoaminen alueen ympäristössä toimintojen seurauksena – Melumallinnuksen perusteella louhinnan aktiivisimman vaiheen tulos alittaa päiväajan ympäristömelun ohjearvon 55 dB – VE2 (ilmajäähdytys) melumallintamisen tulos alittaa yöajan ympäristömelun ohjearvon, kun molempien hankkeiden laitokset käyvät normaaliteholla yöaikana.	Mahdollinen/ suuri tai kohtalainen	– tarvittaessa melunvaimentimet ja vaimennusmateriaalin käyttö (esim. pakokaasu, ilmanvaihto), laitekoteloinnit ja muun äänen syntyyn ja/tai kulkeutumisen estämiseen tarkoitetut ratkaisut (meluvallit). – Ilmalauhduttimissa (VE2) voidaan hyödyntää hiljaisia puhallinratkaisuja tai erityisiä akustisia kotelointeja. – Käytön aikaiset melumittaukset ja mallinnukset.
Merenpinnan vaihtelu esim. äärimmäisten sääolosuhteiden vuoksi (kuivuusjaksot, rankkasateet, myrskyt, meritulvat)	Merenpinnan nousu Merenpinnan lasku	Tulva nousee rakennuksiin VE1: Merivedenottoputken suu matalalla, otto häiriintyy	Epätodennäköinen/keskisuuri Epätodennäköinen/keskisuuri	– Rakennukset sijoitetaan tulvavyöhyke ja rakennusmääräykset huomioiden. – Vedenottoputken alaosa tasolle -2,6 m ja keskitaso -5,1 m (kuten aikaisemmassa).
Legionella-bakteeri jäähdytysvesitornissa	Legionella bakteerin pitoisuus nousee	Legionella-taudin mahdollisuus, jos altistuu hengitysteitse jäähdytysveden	Epätodennäköinen/keskisuuri	– Legionella-bakteerien kasvua rajoitetaan käsittelemällä syöttövesi, – Säännöllisen pesu-, huolto- ja näytteenotto-ohjelman avulla varmistetaan, että Legionella-bakteerin pitoisuus vedessä alittaa 1000 CFU/l.

		mahdollisesti sisältämälle bakteerille		

Liite F: Asukaskysely

7.2.2024

Arvoisa vastaanottaja,

Tuike Finland Oy suunnittelee Haminan palvelinkeskuksen laajennusta rakentamalla neljä uutta palvelinkeskusta. Hanke kuuluu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA) piiriin laitoksen varavoimageneraattoreiden yhteenlasketun polttoainetehon, louhinta-alueen pinta-alan sekä louhittavan kiviaineen määrän vuoksi. Anthesis Finland Oy toimii Tuike Finland Oy:n YVA-konsulttina.

Tämä asukaskysely on tarkoitettu ensisijaisesti lähialueen vakituisille ja vapaa-ajan asukkaille. Kysely on toimitettu noin kilometrin etäisyydellä palvelinkeskuksesta sijaitseviin asuintaloihin. Kyselyissä ei ole vastaajia yksilöiviä tietoja tai tunnisteita, eikä kysymyksiin ole muotoiltu niin, että vastaajaa voisi tunnistaa. Kaikki vastaukset kyselyyn kiertävät yhteistyökumppanimme JP Postitus Oy:n kautta. JP Postitus avaa vastauslähetykset ja toimittaa skannatut kopiot Anthesikselle. Anthesis käsittelee kaikki vastaukset luottamuksellisesti, eikä vastaajien itse lisäämiä mahdollisia vastaajia yksilöiviä tietoja sisällytetä mihinkään raporttiin, eikä yksittäisiä vastauksia toimiteta Tuike Finlandille.

Pyydämme teitä lukemaan oheisen yhteenvedon ennen kyselyyn vastaamista. Yhteenvedossa on kerrottu YVA-ohjelman julkaisupäivän ja tämän kyselyn välisenä aikana tehdyt suurimmat muutokset suunnitelmaan, minkä lisäksi yhteenvedossa kerrotaan alustavien selvitysten tuloksia niiden osa-alueiden osalta, joiden uskomme olevan oleellisimpia lähialueen asukkaille ja käyttäjille. Näitä ovat melu, ilmanlaatu, liikenne, maiseman muutokset ja kulkuyhteydet Matinsaaren alueelle. Vaikka yhteenveto on rajattu vain näihin osa-alueisiin, vastaanotamme mielellämme palautetta ja kommentteja myös muiden osa-alueiden osalta. YVA-ohjelma on saatavilla osoitteessa https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/tuike-finland-oy-palvelinkeskus-hamina.

Pyydämme lähettämään kyselyn viimeistään keskiviikkona 28. helmikuuta 2024. Jos teillä on kyselyyn liittyviä kysymyksiä, voitte olla yhteydessä allekirjoittaneeseen.

Ystävällisin terveisin,

Mikko Vuorela

Hankkeen YVA-konsultti

Anthesis Finland Oy

mikko.vuorela@anthesisgroup.com

040 770 8725

Anthesis

Hankkeen kuvaus

Tuike Finland Oy suunnittelee alustavasti laajentavansa Haminan palvelinkeskusta rakentamalla neljä uutta palvelinkeskusrakennusta (palvelinkeskukset 8—11). Tällä hetkellä palvelinkeskuskokonaisuuteen kuuluu kuusi olemassa olevaa palvelinkeskusta, minkä lisäksi seitsemännellä, vielä rakentamattomalla palvelinkeskuksella on lainvoimainen ympäristölupa. Tässä YVA:ssa arvioidaan neljän uuden palvelinkeskusrakennuksen rakentamiseen liittyviä ympäristövaikutuksia ("rakennusvaihe") ja kaikkien 11 palvelinkeskuksen toiminnallisia vaikutuksia ("toiminnallinen vaihe"). Uusista palvelukeskuksista kaksi sijoitetaan Haminan kaupungilta kesäkuussa 2022 ostetuille maa-alueille. Tuike Finland Oy ei ole sitoutunut toteuttamaan hanketta. Mikäli hanke toteutuu, sen odotetaan toteutuvan seuraavien 10—15 vuoden aikana. Korostamme, että aikajänne on suuntaa antava, eikä se tarkoita 10—15 vuoden yhtäjaksoista rakentamista, vaan kestoltaan ja laajuudeltaan vaihtelevia rakennushankkeita.

Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan, koska suunniteltujen varavoimageneraattoreiden yhteenlaskettu lämpöteho on yli 300 MW ja koska hankkeen yhteydessä louhitaan kiviainesta yli 200 000 m³/a yli 25 hehtaarin alueelta.

Tämä YVA perustuu tämänhetkiseen teknologisesti toteuttamiskelpoiseen teknologiaan ja suurimpien mahdollisten rakennusten suurimpiin mahdollisiin vaikutuksiin. Palvelinkeskusmarkkina sekä käytössä oleva teknologia kehittyy jatkuvasti, minkä vuoksi mahdollisesti toteutettavat palvelinkeskukset voivat tekniikaltaan poiketa YVAssa esitetyistä palvelinkeskuksista.

Tässä YVA:ssa arvioidaan rakentamis- ja käyttövaiheet erikseen. YVA:ssa on nollavaihtoehdon lisäksi kaksi arviointivaihtoehtoa:

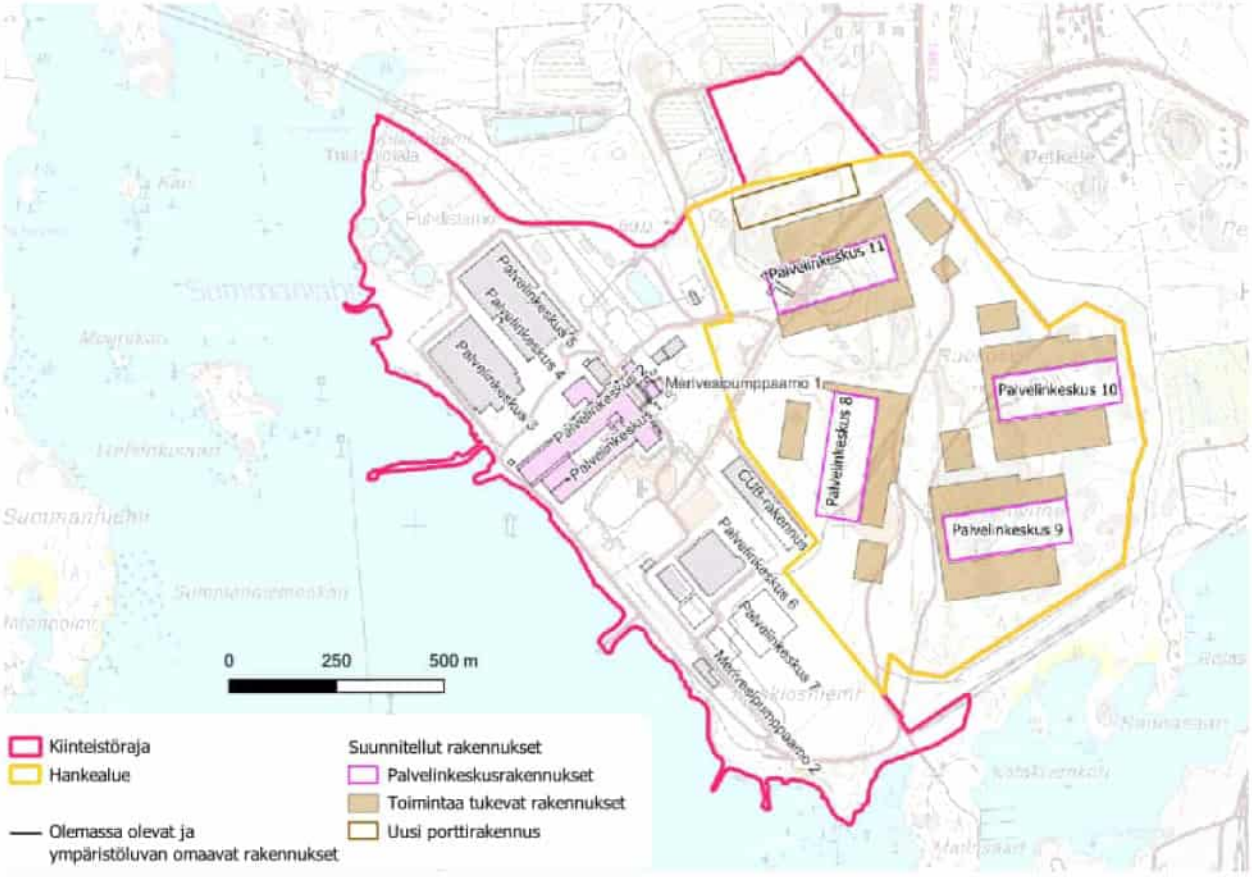
- Vaihtoehto 1: Merivesipohjainen jäähdytystorneihin perustuva jäähdytysjärjestelmä kaikkiin uusiin palvelinkeskusrakennuksiin; ja
- Vaihtoehto 2: Ilmajäähdytys kolmeen uuteen palvelinkeskusrakennukseen (vaihtoehto oli aiemmin ilmajäähdytys kaikkiin uusiin palvelinkeskusrakennuksiin).

Nämä kaksi vaihtoehtoa valittiin, koska jäähdytys on toiminnallisen vaiheen ainoa jatkuvatoiminen prosessi ja siten suurin jatkuva ympäristövaikutusten lähde. Vaihtoehtoa 2 muutettiin suunnittelutyön edetessä, koska palvelinkeskuksen 8 ilmajäähdytys ei ole teknisesti toteuttamiskelpoinen vaihtoehto. Varavoimageneraattoreita käytetään vain kuukausittaisten testien ja mahdollisten sähkökatkojen aikana, joten niiden odotetut vaikutukset ovat laajoja pitkäkestoisia sähkökatkoja lukuun ottamatta suhteellisen vähäiset. Selvyyden vuoksi todettakoon, että rakentamiseen liittyvät vaikutukset ovat lähes samat molemmissa vaihtoehdoissa, eikä eri vaihtoehtojen rakentamisen aikaisia vaikutuksia ole siten arvioitu erikseen.

Huomioittehan myös, että rakennusten numerointi on vaihtunut YVA-ohjelman julkaisun jälkeen, minkä lisäksi hankealueen rajausta muutettiin hieman vastaamaan kesällä 2022 ostettujen maa-alueiden rajoja. Hankealueen rajaus muuttui palvelinkeskusten 9 ja 10 alueella.

Rakennusten sijoittuminen kiinteistölle

Suunniteltujen palvelinkeskusrakennusten sijoittelu on muuttunut hieman YVA-ohjelmassa esitetystä (Kuva 1): Uusi sijoittelu mahdollisti palvelinkeskuksen 11 merkittävimpien melulähteiden sijoittamisen kauemmas Petkelen asuinalueesta. Myös muiden palvelinkeskusrakennusten sijoitteluun on tehty pieniä muutoksia. Koko aluetta palveleva porttirakennus on siirretty kokonaisuudessaan palvelinkeskus 11:n luoteispuolelle.



Kuva 1. Viitteellinen rakennusten sijoittelu. Taustakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2024.

Muutokset louhintaan ja täyttöihin

Suunnittelumuutokset ovat vaikuttaneet myös louhinta- ja täyttömääriin. Alla olevassa taulukossa 1 on esitetty päivitetty yhteenveto louhintatasoista, lattiatasoista, sekä louhittavan alueen pinta-alasta ja täyttömäärästä. Louhittavan ja täytettävän alueen rajaus ei ole muuttunut. Louhinta on välttämätöntä, koska palvelinkeskusrakennukset ja palvelinkeskustoimintaa tukevat rakennukset vaativat laajoja tasaisia alueita.

Taulukko 1. Louhinta- ja täyttötasot, pinta-alat sekä tilavuudet palvelinkeskusten 8—11 sekä uuden porttirakennuksen alueella.

Rakennus	Louhintataso (m N2000)	Lattiataso (m N2000)	Louhinta-alueen pinta-ala (m²)	Louhittava määrä (m³)	Täyttömäärä (m³)
Palvelinkeskus 8	14,2	16,2	157 300	144 955	278 935
Palvelinkeskus 9	12,1	14,1	145 485	920 120	208 10
Palvelinkeskus 10	12,4	14,4	164 595	153 580	576 355
Palvelinkeskus 11	16,5	18,5	45 357	485 160	47 600
Porttirakennus	17,1	19,1	45 375	147 645	9 735
Yhteensä			**558 112**	**1 851 460**	**1 120 795**

Louhinta-alue on pinta-alaltaan ja louhintamäärältään suuri: jos noin 56 hehtaarin louhinta-alue (hehtaari on 100x100 metriä, eli 10 000 m²) sijoitetaan Haminan keskustan päälle (Kuva 2), alue kattaa koko ympyräkaavan alueen sekä suuren Alakaupungin kaupunginosan länsiosan. Mikäli taas louhittava kiviaines sijoitettaisiin hehtaarin alueelle, kasa olisi noin 185 metriä korkea.

Kuva 2. Tonttirajat ja YVA-alue, jonka alueella louhinta ja täyttö tehdään, esitettynä Haminan keskustan alueella. Taustakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2024.

Rakennusvaihe

Hankkeen rakennusvaihe kattaa pohjarakentamisen ja palvelinkeskusrakennuksen sekä palvelinkeskustoimintaa tukevien rakennusten rakentamisen. Palvelinkeskusrakennusten rakentaminen voi tapahtua samanaikaisesti muiden palvelinkeskusten pohjarakennustöiden kanssa, eli alueella voi olla käynnissä yhden tai useamman palvelinkeskuksen rakennustyöt sekä yhden tai useamman palvelinkeskuksen pohjarakennustyöt. Louhinta ja louhitun kiviaineksen murskaus sisältyy rakennusvaiheeseen. Rakennusvaiheesta voi aiheutua melua, tärinää ja ilmapäästöjä, jotka voidaan havaita palvelinkeskuskiinteistön ulkopuolella. Rakennusvaihe vaikuttaa myös alueen liikenteeseen. Huomioittehan, että pöly- ja melumallien reseptoripisteiden numeroinnit poikkeavat toisistaan.

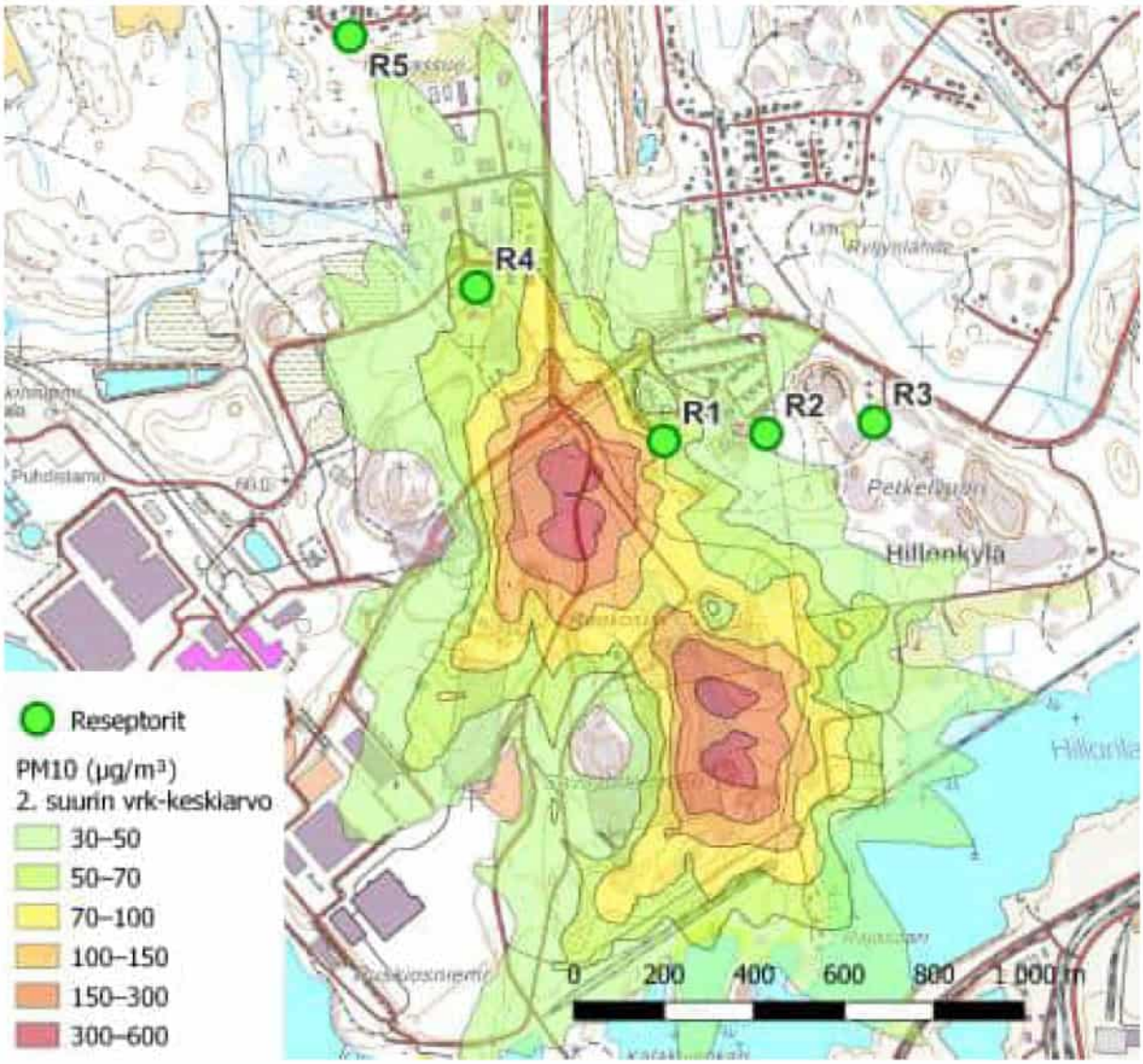
Alustavien mallinnusten perusteella suunnittelualueen pohjoisrajan läheisyydessä tehtävän louhinnan ja murskauksen oletetaan olevan lähialueiden ympäristövaikutusten osalta kriittisin työvaihe. Palvelinkeskusten 9 ja 10 alueella tehtävän louhinnan ja murskauksen vaikutuksia arvioitiin aiemmassa Hillonlahden pohjoispuolisen teollisuusalueen louhintaa koskevassa YVAssa (https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/hillonlahden-pohjoispuolisen-teollisuusalueen-louhinta-hamina). Tässä YVAssa arvioitiin, että louhinnan ja murskauksen osalta merkittävin työvaihe olisi palvelinkeskuksen 11 alueella tehtävä louhinta ja murskaus, joka tapahtuisi samaan aikaan tämän YVAn ulkopuolella olevan palvelinkeskuksen 7 täyttövaiheen kanssa. Palvelinkeskus 8:n louhinnan ja murskauksen melutason arvioidaan olevan matalampi lähimpien häiriintyvien kohteiden alueella.

Epäsuotuisissa olosuhteissa pöly voi kulkeutua jopa muutaman kilometrin päähän; suurin osa pölystä kuitenkin laskeutuu 100 metrin päähän päästölähteestä. Hengitettävien hiukkasten ohjearvo (PM10, 70 µg/m³, kuukauden toisiksi korkein pitoisuus) voi ylittyä Petkelen alueella reseptoripisteessä R1 (Kuva 3), jossa mallinnettu kuukauden toiseksi korkein pitoisuus on 77 µg/m³. Muita raja- tai ohjearvoja ei ylitetä pisteessä R1, eikä ylityksiä esiinny muissa mallinnetuissa reseptoripisteissä.

Alustavan melumallinnuksen (Kuva 4—Kuva 5) perusteella louhinnan (olettavasti) aktiivisimmassa vaiheessa, eli palvelinkeskuksen 11 louhintatöiden yhteydessä, mallinnetut melutasot alittavat päiväajan ohjearvon 55

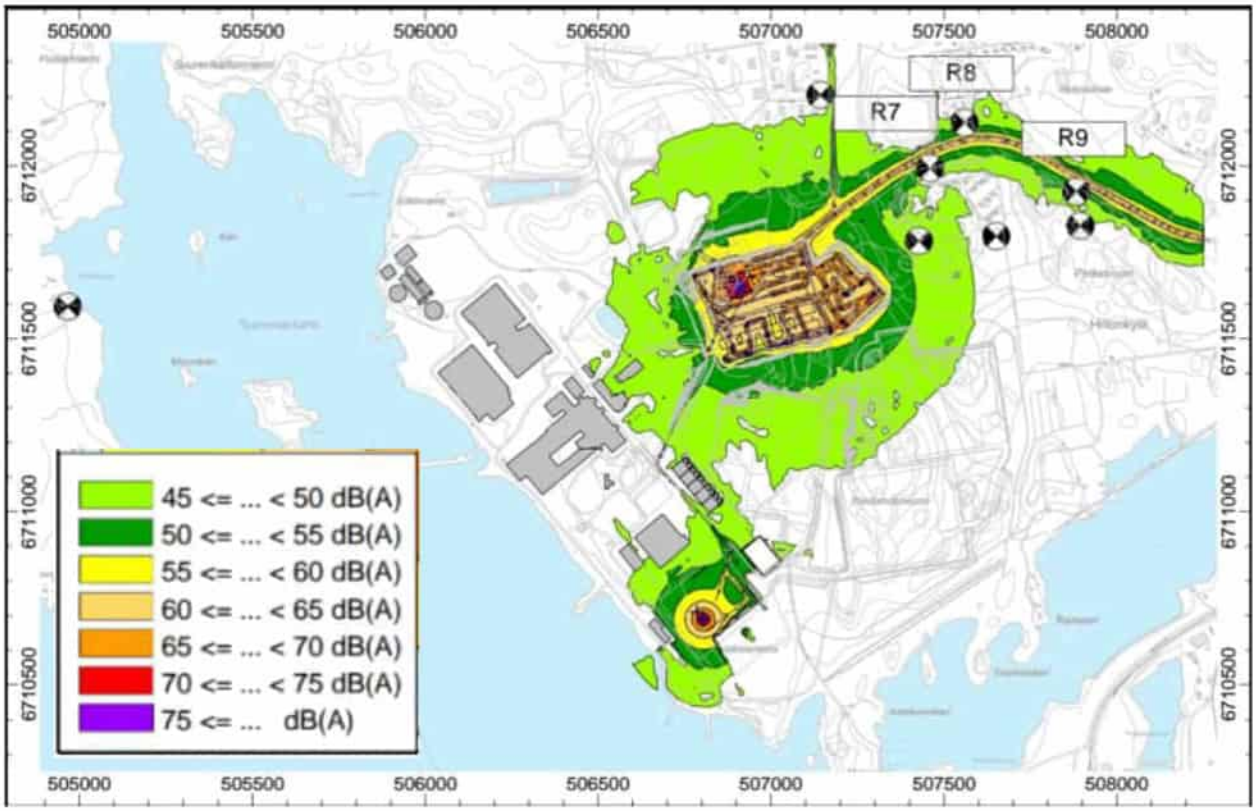
dB(LAeq, LAeq tarkoittaa keskiäänitasoa) kaikissa reseptoripisteissä, vaikka malliin sisällytetään liikenteen melu Tenkkiilintiellä ja Ensontiellä. Louhintaa, murskausta ja täyttöä tehdään vain päiväaikaan. Mallinnuksen perusteella melutaso on korkein (51 dB(LAeq)) Ensontien varrella olevassa reseptoripisteessä R7. Selvyyden vuoksi todetaan, että melutaso edustaa melutasoa ulkona, ei sisällä. Mikäli palvelinkeskusten 9, 10 ja 11 louhinta ja murskaustyöt toteutettaisiin yhtä aikaan (suurimman vaikutuksen tilanne, Taulukko 2), melutaso Petkeleen alueella reseptoripisteissä R1 (R3 pölymallissa) olisi ohjearvon (55 dB(LAeq)) tasolla ja pisteissä R1 (R3 pölymallissa) sekä R7 melutaso olisi ohjearvolla, kun mallin epävarmuus huomioidaan.

Esimerkiksi Kuuloliiton tietojen perusteella 50 dB vastaa karkeasti keskustelun melutasoa hiljaisessa ympäristössä (esim. kotona), kun taas kahisevien lehtien melutaso on 30 dB ja liikenteen melutaso noin 70–85 dB.



Kuva 3. Kuukauden toisiksi korkein hengitettävien hiukkasten (PM10) pitoisuus, kun louhinta- ja murskaustyötä tehdään lähimpänä Petkeleen asuinaluetta. Lähde: AFRY Finland Oy.

Kuva 4. Melumallin reseptoripisteiden sijainnit. Taustakartta: Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2024.



Kuva 5. Melutaso louhinnan ja murskauksen aktiivisimmassa vaiheessa palvelinkeskuksen 9 alueella. Mallinnuksessa on huomioitu liikenteen melu. Mustavalkoiset pallot ovat reseptoripisteitä. Lähde: Efterklang Finlandin (osa AFRYä), alkuperäistä kuvaa on muokattu lisäämällä siihen legenda.

Taulukko 2. A-painotettu jatkuva melutaso (LAeq) desibeleinä päiväaikaan (7—22). PK7+11 kuvaa melutasoa palvelinkeskuksen 11 louhinnan ja murskauksen aikana sekä samaan aikaan tapahtuvaa palvelinkeskuksen 7 täyttöä. PK9+10 kuvaa palvelinkeskusten 9 ja 10 alueella tehtävää louhintaa ja murskausta (melutasot pohjautuvat Rambollin vuonna 2021 tekemään malliin). Sarake "Yhteisvaikutus" kuvaa arvioitua melutasoa tilanteessa, jossa palvelinkeskusten 9—11 louhinta ja murskaus toteutetaan samanaikaisesti. Päiväajan ohjearvo on 55 db(LAeq).

Reseptoripiste	PK7+11	PK9+10	Yhteisvaikutus
R1	40	≈55	≈55
R2	43	≈53	≈53
R3	48	≈53	≈54
R4	44	≈45	≈48
R5	29	<45	<45
R6	30	<45	<45
R7	51	≈50	≈54
R8	47	≈47	≈50
R9	49	≈45	≈51

Toiminnallinen vaihe

Palvelinkeskuksissa on suuri määrä palvelimia ja muita IT-laitteita. Laitteet tuottavat suuren määrän lämpöä. Laitteiden toimintakyvyn varmistamisen vuoksi ylimääräinen lämpö pitää poistaa palvelinkeskusten tiloista. Tätä varten laitoksella on keskeytyksettä toimiva jäähdytysjärjestelmä, joka on myös laitoksen ainoa jatkuva ympäristövaikutuksia aiheuttava prosessi. Tällä hetkellä hukkalämpö johdetaan mereen ja ilmakehään. Tulevaisuudessa on mahdollista, että hukkalämpö hyödynnetään osin. Tämä riippuu siitä, onko alueella käyttäjiä hukkalämmölle.

Arviointivaihtoehdossa 1 oletuksena on, että kaikki uudet palvelinkeskukset on varustettu merivettä syöttövetenä käyttävillä jäähdytystorneilla. Ylimääräinen lämpö haihtuu ilmakehään ja johtuu mereen. Jäähdytystornien syöttövesi otetaan olemassa olevan merivedenottoputken kautta. Jäähdytystornien melu on matalaa huminaa. Tietyissä sääolosuhteissa ilmakehään johtuva lämpö näkyy höyrypilvenä.

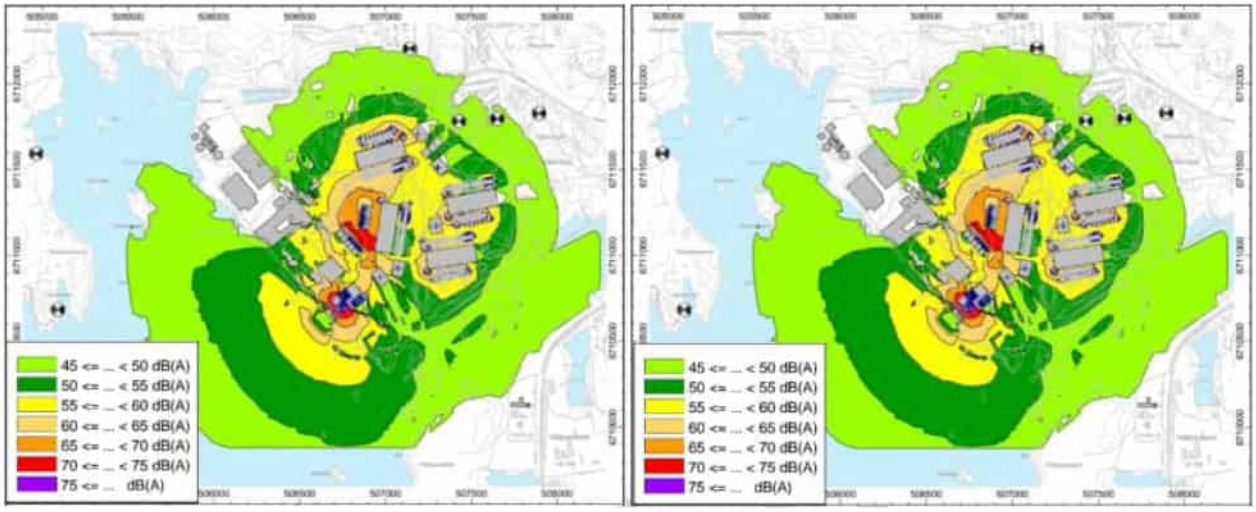
Arviointivaihtoehdossa 2 oletuksena on varustaa palvelinkeskukset 9, 10 ja 11 ilmajäähdytysjärjestelmällä. Jäähdytyslaitteet koteloidaan melun vähentämiseksi.

Alustavat mallinnukset (Kuva 6—Kuva 9) osoittavat, että molemmissa vaihtoehdoissa melutaso on Petkelen alueella lähellä yöajan ohjearvoa 50 dB (LAeq), mutta melutaso on alhaisempi vaihtoehdossa 1 kuin vaihtoehdossa 2. Selvyyden vuoksi todetaan, että melutaso sisältää myös nykyisen kampuksen melulähteet.

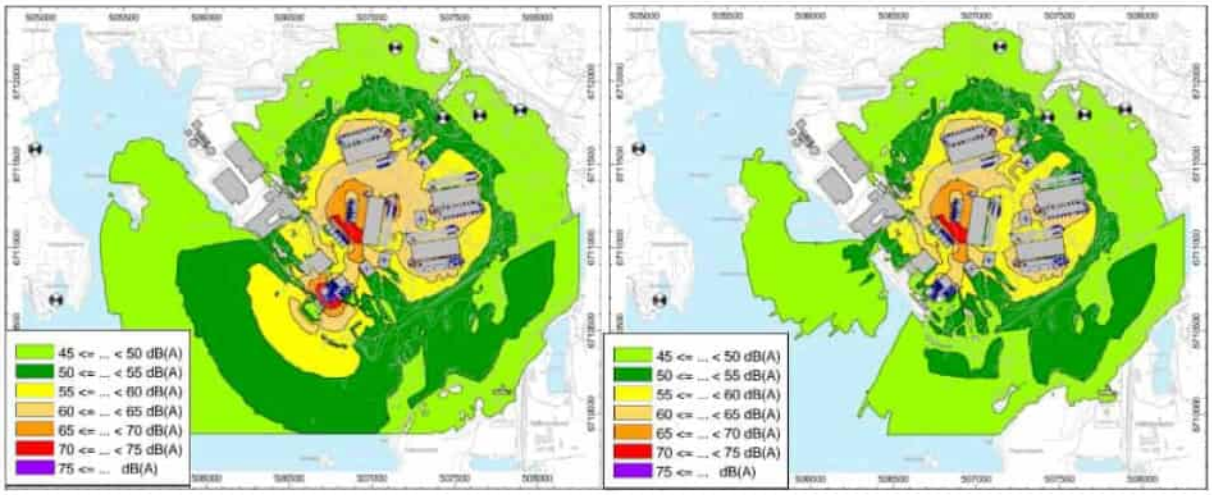
Palvelinkeskuksella on useita varavoimageneraattoreita sähkökatkon varalta. Generaattoreita testataan kuukausittain päiväsaikaan. Generaattoreiden määrästä johtuen generaattoritestejä tehdään viikoittain. Testit ovat suhteellisen lyhyitä, yleensä muutamasta minuutista tuntiin (enintään kerran vuodessa). Laitoksen kaikkia generaattoreita käytetään täydellä kuormalla vain sähkökatkojen aikana. Sähkökatkot voivat olla suunnittelemattomia, mihin tahansa aikaan tapahtuvia katkoksia, joiden aikana sähköä ei saada valtakunnan verkosta. Suunnittelemattomia katkoja esiintyy harvoin ja ne ovat usein lyhytkestoisia. Sähkökatko voi myös liittyä suunniteltuun huoltoseisokkiin, jonka

yhteydessä laitoksen sähkönjakelujärjestelmiä huolletaan. Huoltotoimenpiteet eivät yleensä vaikuta koko palvelinkeskuskampukseen, joten suunniteltujen sähkökatkojen aikana käynnissä on vain osa koko alueen generaattoreista. Suunnitellut katkokset voivat kuitenkin kestää suunnittelematonta katkosta pidempään.

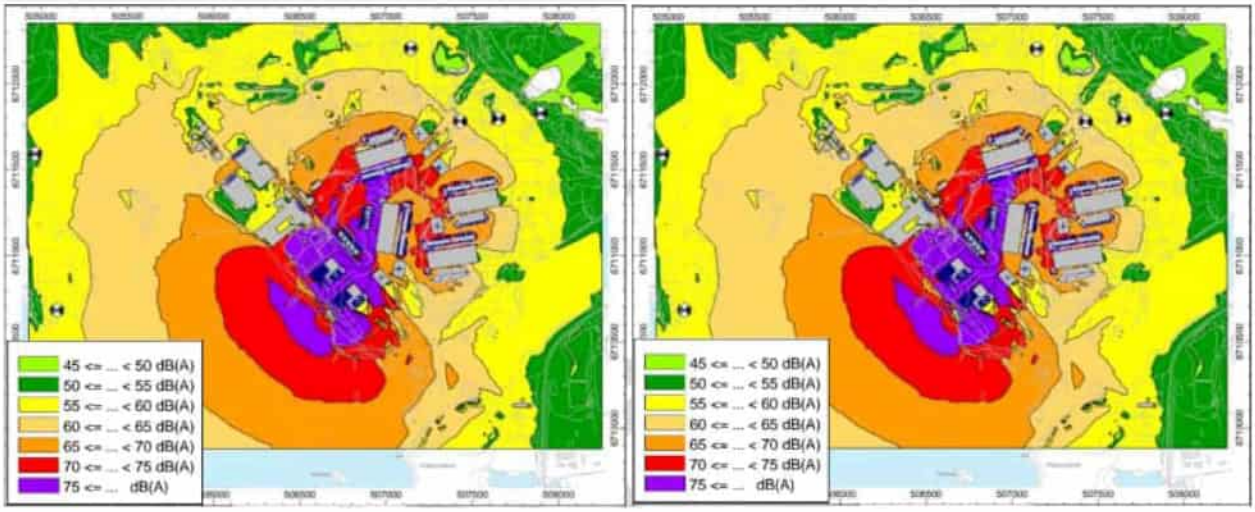
Melutaso on korkein koko kampuksen laajuisessa poikkeustilanteessa, jossa kaikki alueen generaattorit ovat käynnissä täydellä teholla. Tällöin melutaso voi olla Petkeleen alueella yöajan ohjearvon (50 dB(LAeq)) tasolla tai ylittää sen (53–54 dB(LAeq)). Asiantuntija-arvion mukaan mallin virhemarginaali on ± 3 dB.



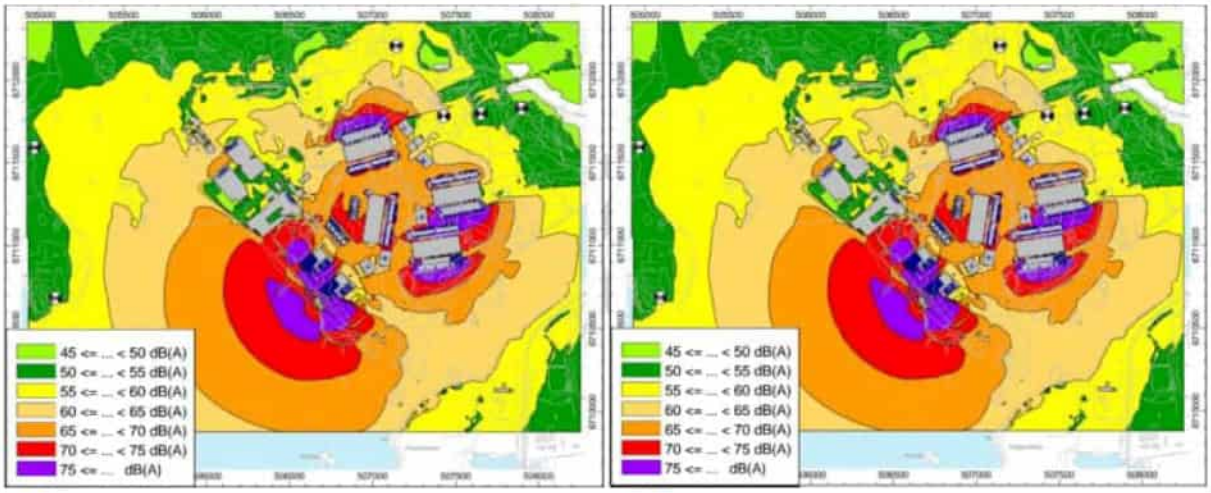
Kuva 6. Päivä- (vasemmalla, klo 7–22) ja yöajan (oikealla, klo 22–7) melutaso normaalissa käyttötilanteessa vaihtoehdossa 1 (merivesipohjainen jäähdytys). Mustavalkoiset pallot ovat reseptoripisteitä. Lähde: Efterklang Finland (osa AFRYä).



Kuva 7. Päivä- (vasemmalla, klo 7–22) ja yöajan (oikealla, klo 22–7) melutaso normaalissa käyttötilanteessa vaihtoehdossa 2 (ilmajäähdytys). Mustavalkoiset pallot ovat reseptoripisteitä. Lähde: Efterklang Finland (osa AFRYä).



Kuva 8. Päivä- (vasemmalla, klo 7–22) ja yöajan (oikealla, klo 22–7) melutaso koko palvelinkeskuskampuksen laajuisen sähkökatkon aikana, vaihtoehto 1 (merivesipohjainen jäähdytys). Mustavalkoiset pallot ovat reseptoripisteitä. Lähde: Efterklang Finland (osa AFRYä).



Kuva 9. Päivä- (vasemmalla, klo 7–22) ja yöajan (oikealla, klo 22–7) melutaso koko palvelinkeskuskampuksen laajuisen sähkökatkon aikana, vaihtoehto 2 (ilmajäähdytys). Mustavalkoiset pallot ovat reseptoripisteitä. Lähde: Efterklang Finland (osa AFRYä).

Vaikutukset liikenteeseen

Suunniteltu hanke lisää liikennettä kohteen läheisyydessä. Vilkkaimmassa rakennusvaiheessa raskas liikenne kasvaa 51 prosenttia. Raskas liikenne on tarkoitus ohjata kulkemaan Satamantien ja Ensontien kautta. Tästä huolimatta liikennemäärät lisääntyvät henkilöliikenteen vuoksi myös Tenkkiilintiellä. Rakennusvaiheiden ulkopuoliset liikennevaikutukset ovat suhteellisen vähäisiä.

Hanke vaikuttaa myös Matinsaaren alueeseen ja alueen saavutettavuuteen. Hankkeella ei ole suoria vaikutuksia Suurenkallionniemen alueen käyttöön, jonka Haminan kaupunki on hankkinut Matinsaaren alueen korvaavaksi alueeksi.

7.2.2024

Kyselylomake

Ikä

<18	☐
18—30	☐
30—50	☐
50—65	☐
Yli 65	☐

Asutteko

Yksin	☐
Jonkun kanssa, perheessä ei ole lapsia	☐
Yksin tai jonkun kanssa, perheessä on lapsia	☐
Muu	☐

Oletteko

Vakituinen asukas	☐
Vapaa-ajan asukas	☐
Alueen virkistyskäyttäjä	☐
Kansalaisjärjestö	☐
Viranomainen	☐
Muu	☐

Jos olette vakituinen tai vapaa-ajan asukas, kuinka kaukana asutte palvelinkeskuksen alueesta (linnuntietä)? _____km (arviointia helpottava kuva kyselyn lopussa).

Miten käytätte palvelinkeskuskampuksen välittömässä läheisyydessä olevia alueita mukaan lukien alue, jolle palvelinkeskus on nyt laajentumassa? Vierailetteko esimerkiksi Matinsaaren ja Petkelvuoren alueella, kalastatteko Summanlahdella jne.?

_____

_____

_____

Miten kuvailisitte kampusalueen aiempien rakennusvaiheiden vaikutuksia? Koitteko esimerkiksi häiriöitä, oliko hankkeilla vaikutuksia lähialueiden virkistyskäyttöön jne.?

_____

_____

_____

Miten kuvailisitte toiminnallisen palvelinkeskuskampuksen vaikutuksia (eli rakennusvaiheiden ulkopuolista aikaa)? Aiheuttaako toiminta häiriöitä, onko toiminnalla vaikutusta lähialueiden virkistyskäyttöön jne.? Voitte myös verrata nykyistä toimintaa alueella aiemmin toimineen paperitehtaan toimintaan ja siihen, miten havaitut vaikutukset ovat muuttuneet viime vuosina.

_____

_____

_____

Miten hankkeen RAKENNUSVAIHE mielestäsi vaikuttaa lähialueen:

	Heikkenee merkittävästi	Heikkenee hieman	Ei vaikutusta	Paranee hieman	Paranee merkittävästi	Ei vastausta
Virkistyskäyttöön						
Maisemaan						
Kalastukseen						
Marjastukseen ja sienestykseen						
Tieliikenneturvallisuuteen						
Saavutettavuuteen						
Meluun						
Ilmanlaatuun						
Turvallisuuteen yleisesti						
Luonnon monimuotoisuuteen						
Eläinten elinympäristöihin						
Viihtyvyyteen						
Työmahdollisuuksiin						

Mitkä ovat merkittävimmät huolenaiheenne RAKENNUSVAIHEESSA?

_____

_____

_____

Miten hankkeen TOIMINNALLINEN VAIHE mielestänne vaikuttaa lähialueen:

	Heikkenee merkittävästi	Heikkenee hieman	Ei vaikutusta	Paranee hieman	Paranee merkittävästi	Ei vastausta
Virkistyskäyttöön						
Maisemaan						
Kalastukseen						
Marjastukseen ja sienestykseen						
Tieliikenneturvallisuuteen						
Saavutettavuuteen						
Meluun						
Ilmanlaatuun						
Turvallisuuteen yleisesti						
Luonnon monimuotoisuuteen						
Eläinten elinympäristöihin						
Viihtyvyyteen						
Työmahdollisuuksiin						

Mitkä ovat merkittävimmät huolenaiheenne TOIMINNALLISESSA VAIHEESSA?

_____

_____

_____

Jos ajattelette vaihtoehtoja 1 (merivesijäähdytys) ja 2 (ilmajäähdytys), pidättekö jompaakumpaa vaihtoehdoista parempana?

Vaihtoehto 1	
Vaihtoehto 2	
Ei kumpaakaan (Vaihtoehto 0)	

Jos toinen vaihtoehto on toista parempi, miksi vaihtoehto on toista parempi?

_____

_____

_____

Kuinka suhtaudutte laajennushankkeeseen yleisellä tasolla?

	Erittäin negatiivisesti	Negatiivisesti	Ei mielipidettä	Myönteisesti	Erittäin myönteisesti	Ei vastausta
Vaihtoehto 1						
Vaihtoehto 2						

Mitkä ovat suurimmat hankkeeseen liittyvät huolenaiheenne ja millä tavoin toivoisitte, että huolenaiheenne huomioitaisiin suunnittelu- ja toteutusvaiheessa?

_____

_____

_____

Onko tällä hankkeella ja muilla satama-alueen hankkeilla mielestänne sellaisia yhteisvaikutuksia, joita ei ole huomioitu? Oletteko huolissanne hankkeiden yhteisvaikutuksista, ja jos olette, mitkä ovat suurimmat huolenaiheenne?

_____

_____

_____

Katsotteko, että olette saaneet riittävästi tietoa hankkeesta?

Kyllä ☐

Ei ☐

En tiedä ☐

Miten haluaisitte saada tietoa hankkeen tulevista vaiheista?

Internet-sivuilta ☐

Sanomalehdistä ☐

Sosiaalisesta mediasta ☐

Yleisötapahtumissa ☐

En tiedä ☐

En koe tarvitsevani tietoa ☐

Muu, mikä _____

Koetteko, että teille on annettu mahdollisuus ilmaista mielipiteenne hankkeeseen liittyen?

Kyllä ☐

Ei ☐

Onko teillä muita hankkeeseen liittyviä kommentteja ja/tai palautetta?

_____

_____

_____

_____

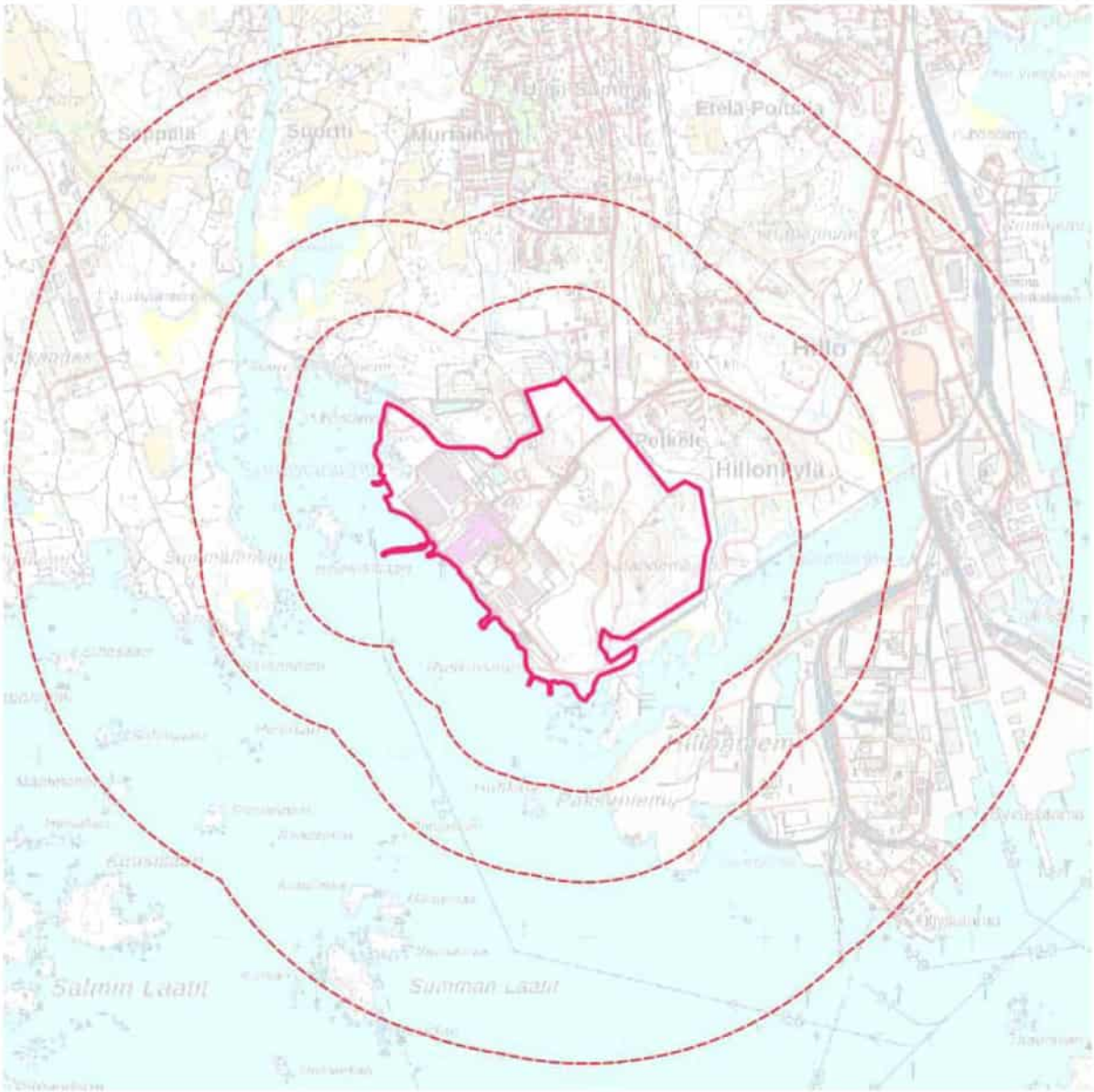
_____

_____

_____

_____

_____



Noin 500, 1000 ja 2000 metrin etäisyydet palvelinkeskuksen alueesta. (Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2024.)

Tuike Finland Oy

EIA report (Environmental Impact Assessment), Tuike Finland Oy, Data center area expansion Hamina

Reasoned Conclusion

A reasoned conclusion is a substantiated decision made by the coordinating authority regarding the significant environmental impacts of a project. This decision is based on the environmental impact assessment report, the opinions and statements provided on it, and the coordinating authority's own review, in accordance with the Environmental Impact Assessment Act (hereinafter referred to as the EIA Act).

1 Project Information

Project name and location

Data center area expansion Hamina.

Tuike Finland Oy is responsible for the project. The assessment report was prepared by Anthesis Finland Oy.

Coordinating Authority

The coordinating authority for the project has been the Southeast Finland Centre for Economic Development, Transport, and the Environment.

Description of the project and its alternatives by the project proponent

Tuike Finland Oy has six datacenters in Summa, Hamina.
The seventh data center in the area has already received an environmental permit, and the earthworks for the data center have begun. Tuike Finland Oy is preliminarily planning an expansion of the area with four new data centers (data centers 8-11). The company has not made, and is not immediately making, a decision on the construction of the new data centers. The estimated timeline for the data center expansion is 10–15 years, but there are significant uncertainties associated with the schedule.

After the expansion, the data center area will cover 174 hectares.
The data center area is located approximately 4.5 km southwest of the center of Hamina, in the area of the old Summa paper mill, which borders Summanlahti to the southwest and Hillonlahti to the southeast.

The expansion area of the data center is currently mostly mixed forest, with some swampy areas in lower depressions. In the drier areas, the forests are predominantly pine, and there are occasional rock outcrops in higher areas where the soil is thin.

In the EIA procedure, the environmental impacts of constructing four new data centers in the data center area in Hamina are assessed. These impacts are described in the assessment report as impacts during the construction phase. Additionally, the operational environmental impacts of all 11 data centers are evaluated. These impacts are described in the assessment report as impacts during the operational phase. There are two alternatives to be assessed for the operational phase:

- Alternative 1 (VE1): A seawater-based cooling system using cooling towers will be built for all new data centers.
- Alternative 2 (VE2): Data centers 9–11 will have air cooling, and data center 8 will use a seawater-based cooling system using cooling towers.

Alternative 2 from the EIA program phase has been modified so that data center 8 uses seawater-based cooling. Air cooling was not found to be a feasible option for data center 8.

The project area's boundary has also been slightly modified from the boundary presented in the EIA program to correspond to the boundary after the property transaction made following the EIA program. The change is small and only affects the easternmost part of the property. In addition, minor changes have been made to the placement and numbering of the buildings.

Expanding the data center area requires extensive excavation and earthworks. The topsoil layer, which varies in thickness and averages 0.3 meters, will be removed from the excavation area. The rock will be excavated in the area to levels between 12.1–17.1 meters in the N2000 elevation system. The volume of excavation is 1.9 million cubic meters, covering an area of 56 hectares. The amount of fill required for the area is approximately 1.1 million cubic meters.

The most significant operational phase impacts are due to the cooling needs of the data centers and the noise from the air cooling devices, as well as the noise and air emissions from the test runs of the backup power generators.

2 Commencement of the Process

The project proponent, Tuike Finland Oy, initiated the environmental impact assessment procedure (hereinafter referred to as the assessment procedure) for the project by submitting the environmental impact assessment program (hereinafter referred to as the assessment program) to the coordinating authority, the Southeast Finland Centre for Economic Development, Transport, and the Environment. The assessment program was available for public viewing from January 24 to February 24, 2023, on the websites of the ELY Centre and the environmental administration, and the coordinating authority provided its statement on March 24, 2023.

On March 20, 2024, the project proponent submitted the environmental impact assessment report (hereinafter referred to as the assessment report) to the coordinating authority for its consideration and to provide a reasoned conclusion.

The need for the assessment procedure for the project is determined based on section 7a of Annex 1 of the EIA Act; boiler or power plants with a maximum fuel capacity of at least 300 megawatts, and based on section 2b; extraction of stone, gravel, or sand when the extraction area is over 25 hectares, or the amount of material extracted is at least 200,000 solid cubic meters per year.

3 Notification and Consultation on the Assessment Report

The coordinating authority informed the public about the assessment report and its availability, as well as the opportunity to provide opinions and statements, through a public notice from March 28 to May 27, 2024. The notice and the assessment report with its appendices were published on the ELY Centre's website at www.ely-keskus.fi/kuulutukset/ → Southeast Finland and on the environmental administration's website at www.ymparisto.fi/tuikefinlandoypalvelinkeskusYVA. A notification of the public notice was sent on March 27, 2024, to the City of Hamina to be published on the city's website. Additionally, the public was informed about the assessment report and its availability, as well as the opportunity to provide opinions and statements, through newspaper advertisements published in the Reimari newspaper on April 3, 2024.

During the consultation period, the assessment report could be reviewed in paper form at the Salpakeskus in Kouvola (Salpausselänkatu 22) and the City Registry of Hamina (Puistokatu 2).

A public meeting on the assessment report was held on April 10, 2024, at 17:00 in Vehkalahtisali, at Ruissalontie 8, Hamina.

In addition to representatives from the coordinating authority and the project

proponent, seven individuals attended the public meeting. Topics discussed included the project's employment impact in the Hamina area, both directly and indirectly, as well as the project’s timeline.

4 Statements and Opinions on the Assessment Report

The coordinating authority requested statements on the assessment report from the municipalities in the project's impact area and other authorities likely to be affected. The coordinating authority received nine statements on the assessment report and no opinions.

The following is the coordinating authority's view on the key content of the consultation feedback.

Summary of the Statements

General

The statements consider that the project and its impacts are described in the assessment report with sufficient detail, and the assessment report provides a basis for any potential future permit processes.

Bedrock, Soil, and Natural Resources

The expansion of the data center requires extensive rock excavation regardless of the alternatives. The statement from HaminaKotka Port Ltd highlights the possibility for the port to accept surplus rock material, which can avoid long transport distances and promote the recycling of earth materials.

Regarding the use of natural resources, the utilization of waste heat from the data center is considered important in the statements. It is noted that in addition to the regional land use plan, a strategic maritime spatial plan has been prepared for the coastline, and its markings should be described as part of the planning status of the project area. The maritime spatial plan identifies the waste heat potential of the data center and designates it as a special area in the plan. Since the publication of the assessment report, the media has reported that Hamina Energy Ltd will start utilizing waste heat from the data centers.

Groundwater and Surface Water

Regarding groundwater impacts, it is noted that the Ruissalo area, which is important for water supply (class 1), is located near the project area. Although the project area itself is not located in a classified groundwater area, uncertainties related to the hydraulic connection between the excavation area and the groundwater area are highlighted, and potential further studies in the area are suggested.

The assessment report indicates that the volume of stormwater will increase 2.8 times from the current level. The statement notes that the management of stormwater during the construction phase to prevent water impacts should be clarified in the environmental permit application for the activity. Additionally, it is emphasized that the planning of activities in the area should ensure that the increased volume of stormwater does not cause flooding on roads or ditches in the area.

The notable plant and animal species in the Hillolahti area are also mentioned. The project's impacts on Hillolahti would occur through sediment- and particulate-laden stormwater. To prevent negative impacts, this should be considered in the water management planning during construction. Additionally, explosives used in excavation work could contribute to the load on Hillolahti through stormwater. The statement suggests that monitoring of stormwater should be included in the environmental permit application for excavation work.

Nature and Conservation

The statements highlight the observed species of the Habitats Directive in the area, specifically the flying squirrel and the scarce fritillary. For both species, it is noted that their habitats and the flying squirrel's corridors must be ensured in the planning of future activities in the area.

Traffic

The statements particularly highlight the increase in traffic volume during the construction phase. The safety of transportation is considered important, as is the smooth flow of traffic, taking into account other significant logistical needs in the area. It is also noted that the project's impacts on rail or waterway traffic have not been assessed.

Noise, Dust, and Vibration

Noise is identified in the statements as one of the most significant environmental impacts, occurring during both the construction and operational phases of the data center. The extensive excavations and rock crushing during construction, in particular, will generate noise, vibration, and dust. The statements emphasize measures to mitigate these adverse effects and, if necessary, to enhance these mitigation measures. They also highlight the need for more detailed noise and vibration studies and necessary monitoring during the environmental permit phase.

Human Well-being and Living Conditions

The statements mention the proximity of activities causing noise, dust, and vibration to residential areas. Therefore, the project is expected to engage in active, timely, multi-channel, and regularly repeated communication and dialogue with residents in the impact area during construction. It is noted that attention should be paid to measures to mitigate environmental health impacts (noise, dust), and these measures should be intensified if necessary.

Land Use and Zoning

The statement specifies the section on regional planning as follows: "In the regional plan, the data center area is primarily zoned for industrial and storage use (zoning code T). A small area on the eastern side of the campus belongs to the port area (zoning code LS) and residential area (zoning code A). The area between the industrial zone and Helsingintie is zoned for urban area (zoning code A)."

Additionally, it is noted that within the project's impact assessment area, there are also the blue-green network need of the lower part of the Summanjoki River (vyt), the recreational area around Summanlahti (V), and the shipping lane of the Summan waterway (lv). Regarding landscape impacts, the inspection area includes an area important for the preservation of the cultural environment or landscape, the valleys of the Sippolanjoki and Summanjoki rivers (ma/v). Additionally, the comprehensive planning regulation concerning migratory fish and the condition of water bodies, which covers the entire regional plan, must be taken into account. It is noted that the aforementioned zoning regulations and markings should be described and considered as part of the project's continued planning.

Landscape, Cultural Environment, and Archaeological Cultural Heritage

It is noted that the data center project's impacts, as well as the cumulative impacts of other industrial projects in the nearby area on the landscape and built cultural environment, are comprehensively and illustratively described and assessed in the evaluation report. It is considered important to leave or plant as wide a protective tree and vegetation belt as possible between the Petkele RKY area and the industrial area.

The statement indicates that the presented information on the archaeological cultural heritage of the data center's expansion area is appropriate and up-to-date. It is noted that an incorrect protection status was mentioned in the statement regarding the evaluation program for the Matinsaarentie (Uusi-Summa) site due to incorrect information in the ancient monument register. After the statement on the YVA program was given, the status has been corrected and the change is also noted in the evaluation report. The chapters of the evaluation report dealing with archaeological cultural heritage mention that there are six cultural heritage sites in the project area instead of seven.

It is noted that since both assessment options require extensive rock excavation of the project area, the archaeological sites in the area will be destroyed, thus the project implementation will concretely affect the loss of different-aged layers related to the cultural landscape and environment and impoverish cultural environment values. In the zero option, the eastern campus area would not be built, which would have a positive impact on the preservation of the area's archaeological cultural heritage.

It is noted that if the project implementation requires installation, construction, or other similar works in the marine area, the need for research and studies related to underwater archaeology should be assessed during their planning.

Risks and Exceptional Situations

It is noted that the supervisory authority for the handling and storage of hazardous chemicals is TUKES. Separate statements will be provided on the permit application to TEKES and related to the building permit, including on the prerequisites for rescue operations, structural fire safety, accident prevention, and self-preparedness.

It is noted that the amount of oil stored at the data center will exceed the 2500-ton threshold when the eighth data center is commissioned. At this point, the facility will move to the Seveso facility level. If a Seveso consultation zone is established for the data center area, it will be updated in the regional plan during its update process.

It is noted that the nearby Paksuniemi area is located within the security zone of the Hamina liquid port area. According to the port's view, the impact area of the Hamina liquid port area in relation to the project developer's campus area, when examined under different heat radiation intensities and explosion pressure impacts, should not pose a problem, but the port suggests that this should be studied and assessed separately in collaboration with the project developer in later stages of the project.

It is noted that a communication plan should be prepared in advance for power outages and exceptional situations.

Cumulative Effects

The project involves extensive excavation needs. The statements indicate that the excavations in the project area, combined with other excavations in the area simultaneously, cause significant cumulative impacts, including noise, dust, and vibration. The statements emphasize the importance of mitigation measures and necessary monitoring.

It is noted that the projects assessed to have cumulative impacts on the landscape and cultural environment include CNGR Finland Oy's planned battery material factory project (pCAM plant) and the excavation project in the area north of Hillonlahti.

Summary of Opinions

No opinions were submitted to the liaison authority during the consultation period.

5 Adequacy and Quality of the Evaluation Report and the Competence of the Authors

The liaison authority has reviewed the adequacy and quality of the evaluation report and states the following:

The environmental impact assessment report for the expansion of Tuike Finland Oy's data center in Hamina meets the content requirements of the EIA Act (252/2017) Section 19 and the EIA Decree (277/2017) Section 4, and it has been handled as required by EIA legislation. The evaluation report is mostly sufficient in content and studies, and the opinion on the evaluation program provided by the liaison authority has been considered in its preparation.

However, regarding the nature impacts, the liaison authority identifies significant deficiencies despite the liaison authority having had access to the broader background material prepared by the EIA consultant when making justified conclusions.

The project proponent has had sufficient expertise available to carry out the environmental impact assessment. The experience and expertise of the

consultants used in conducting the individual studies of the evaluation report are also sufficient. However, the qualifications and years of experience of the authors are presented rather briefly in some instances.

Based on the evaluation report, it is possible to form an overall picture of the project and its main environmental impacts, and the evaluation report is comprehensive and detailed. In addition to previous studies, new studies and models have been implemented in the impact assessment, and potential impacts have been explored in a diverse manner. The studies and models provide a basis for the project's potential future permit processes.

During the consultation and the liaison authority's own review, deficiencies and uncertainties have emerged, which need to be considered in the project's continued planning, zoning, and permit procedures.

The liaison authority notes the following deficiencies in the evaluations:

In its program statement, the liaison authority requested an examination of alternative locations for the data centers and the overall number of data centers to mitigate impacts on natural values in addition to the presented project alternatives. According to the evaluation report, reducing the total number of data centers within the project area would reduce the project's nature impacts. This option is not examined in the evaluation report, as it states that part of the benefit gained from utilizing existing infrastructure would be lost. Similarly, it is noted that the planned area cannot be developed for industrial use without leveling the area.

The description of the current state of the natural environment in the project area is based on individual studies and their summary. The conducted studies focus on species listed in Annex IV(a) of the Habitats Directive and noteworthy butterfly species. The nature impact summary report states that no separate vegetation survey was conducted in the project area during the EIA process and that the assessment of noteworthy species is based on data from the Finnish Species Information Centre. The absence of a proper nature survey is considered a significant deficiency.

The liaison authority required in its program statement that nature surveys be conducted across the entire planning area and a sufficient surrounding area.

The conducted studies provide information on the project's significance for flying squirrels, the scarce fritillary, bat species, and some noteworthy butterfly species, and the assessments can be considered methodologically justified. However, the presentation of information in the evaluation report is somewhat confusing, and the identified natural values are not, for example, shown on a map together with the project's construction area. Despite the professional expertise of the study authors, the evaluation of habitats and other noteworthy species is at best indicative without a proper nature survey.

The evaluation report also does not examine possible noteworthy species in water and shoreline areas that the project affects through the construction of

seawater intake pipes and cooling water discharge pipes and increased stormwater discharges. This issue should be investigated at the latest during the environmental permit phase.

The tables in the evaluation report that show the magnitude of change and the sensitivity of the area are difficult to read and interpret. The interpretation of the table is complicated by the fact that the joint assessment of sensitivity and the magnitude of change is not presented in the text at all. Therefore, the emphasized impact magnitude in the table often contradicts the described impact magnitude in the text, causing interpretative difficulties. Additionally, the evaluation report contains a lot of repetition in some parts. The liaison authority notes that one of the aims of the EIA Act is to improve everyone's right to information and participation concerning the environment. The starting point is that the significant impacts of the project and the implementation of the assessment leading to them are clearly described in the evaluation report and also understandable to the public. These principles were not fully met in the evaluation report for the Hamina data center. Attention should be paid to the clarity of the presented material and impact assessment, as well as the use of established standards and guidelines in Finland in the project's permit procedures.

6 Justified Conclusion of the Liaison Authority

Based on the evaluation report, consultation feedback, and its additional review, the liaison authority presents its justified conclusion on the significant impacts of the expansion project of Tuike Finland Oy's data center in Hamina as follows.

Significant Environmental Impacts of the Project

The liaison authority considers that the most significant environmental impacts of the project are related to the excavations in the data center's expansion area and their effects on the breeding and resting places of species listed in Annex IV(a) of the Habitats Directive observed in the area. As a result of the extensive and massive excavation works, historical layers related to the cultural landscape and environment will be destroyed and permanently removed.

Two alternative assessments were associated with the operational phase. According to the evaluation report, there were no significant differences between these alternatives in terms of environmental impacts, as both options require extensive excavations and leveling of the area.

Impacts on Nature and Nature Conservation

The most significant impacts on nature are related to the change in land use for the expansion of the data center area, as the area will be excavated and leveled for construction. The construction of the area will also impact the area outside the construction zone, for example, through edge effects.

The construction-phase impacts have been assessed as highly negative for species listed in Annex IV(a) of the Habitats Directive. In particular, the impacts on the flying squirrel are significant and result from the loss of forest environments and thus the habitat of the flying squirrel in the area.

According to the presented plan, the southern core area of the flying squirrel will remain outside the actual construction activities, but otherwise, the habitats and movement corridors of the flying squirrel in the area will change or disappear to some extent due to construction. The impact on the flying squirrel is further intensified by the cumulative effects of other projects in the area, which amplify the significance of the environmental change caused by the individual project. The evaluation report's assessment that the entire Hillonlahti area may become unsuitable for the flying squirrel in the future due to the reduction of forest habitats is a real risk.

The project's impact on the scarce fritillary and bats is assessed to be less significant than on the flying squirrel. However, according to the liaison authority, this assessment carries significant uncertainty because the evaluation report or its individual studies do not describe the placement of suitable habitats for the scarce fritillary within the construction area. The butterfly survey conducted in 2023 presents the locations of scarce fritillary larval nests, most of which are within the construction area. This suggests that the implementation of the project will destroy a significant portion of the current habitat of the scarce fritillary in the area.

The evaluation report suggests that new habitats for the scarce fritillary may be created as a result of construction, but the report does not provide detailed information or justifications for this. The assessments of bat impacts are considered accurate because the project area, in its entirety, is not of particular importance as a bat habitat, and the survey indicates that there are no buildings or tree cavities suitable for bat breeding or resting in the area.

The construction-phase impacts on other noteworthy species are assessed as minor negative. This assessment is mainly based on the reported presence of the lesser butterfly-orchid, which will be destroyed as a result of construction. The evaluation report does not specify the extent of the population, the number of shoots, or the area of suitable habitat for the lesser butterfly-orchid. It is suggested to relocate the lesser butterfly-orchid from the construction area, but the liaison authority notes that successful relocation has proven uncertain in the past.

The construction-phase impacts on the area's habitat types are assessed as significant negative. In practice, the forested areas within the construction zone will be destroyed. It is reported that the area contains natural, semi-natural, and altered forest areas, but the evaluation report does not clarify the basis for this assessment or the sizes of the mentioned forest naturalness classes in the area. There is no information provided on the types of forests or vegetation in the area, and wetland habitats, for example, are not assessed. The evaluation report also does not highlight the threat status of the habitat types in the area.

The assessment of species impacts is based on data from the Finnish Species Information Centre. The species observation data from the Species Information Centre cannot be considered sufficient for assessing the noteworthy species in the area.

To mitigate the impacts on nature, the evaluation report suggests maintaining sufficient forested connections between the core areas of the flying squirrel both within the project area and more broadly in the Hillonlahti shoreline area and to the north. The principle diagrams presented in the evaluation report, such as those for excavations and fillings in the construction area, do not yet include these suggested connections, so their feasibility should be examined in more detailed planning. The liaison authority states that the assessment of nature impact mitigation is general and that the mitigation of impacts on species requiring strict protection under European Union law should be examined in more detail during the project's continued planning.

Due to the general nature of the nature impact assessment and the project's long implementation period, significant uncertainty remains regarding the continuation of the project and the fulfillment of the exemption criteria under the Nature Conservation Act. This should be taken into account in the project's continued planning by refining nature surveys and examining means to mitigate harmful impacts in more detail, including the placement of buildings and the extent of earthworks. The project's estimated implementation schedule is long, so the current status of nature surveys and the need for exemptions under the Nature Conservation Act and the surveys required for potential exemption decisions should be updated during each permit process required for the project.

Noise Impact During Construction

The noise impacts have been assessed based on noise models. The project's noise impacts were evaluated separately for assessment alternatives VE1 and VE2 in normal operating conditions and for a common power outage scenario for both alternatives. Additionally, the combined impact of the data center and the battery material plant during both the construction and operational phases was assessed. All four scenarios share the commonality that the area's noise sensitivity is considered high, and in all scenarios, the change is negative.

The liaison authority believes that the noise emissions during construction and their impacts have been adequately identified in the evaluation report. The noise modeling has been appropriately conducted, considering different operational situations.

The noise impacts during the construction phase have been assessed as moderately negative. The harmful effects of blasting work on human well-being are to be mitigated by restricting blasting to three time windows during weekdays in the daytime. However, the liaison authority recommends considering alternative excavation techniques to mitigate harm. It is advisable to use effective enclosures and correctly placed protective embankments as the work progresses for handling the rock material. It is crucial for residents to be informed well in advance about the work schedules and that the schedules are adhered to.

If the excavation is carried out by blasting, the liaison authority considers it necessary to prepare the presented risk assessment to ensure the safe execution of the blasts. The measures mentioned include determining the need for surveys of nearby properties and identifying potential risk sites, estimating appropriate amounts of explosives, and mapping the propagation

of vibrations from the blasts, for example, through modeling.

Impacts on Archaeological Heritage

The impacts of the project during the construction phase on archaeological heritage are assessed as significantly negative because the extensive excavations will destroy the sites. There are no sites protected under the Antiquities Act (295/1963) Section 1 in the project area. The so-called other cultural heritage sites are not protected by the Antiquities Act, but they should be considered in land use planning and preserved, for example, due to their historical significance. The evaluation report does not indicate how the sites could be considered during the construction of the area. The liaison authority considers the assessment to be sufficient and appropriate. However, the evaluation report could have presented measures to consider potential archaeological sites during construction.

Other Than Significant Impacts

Impacts on Land Use and Zoning

The assessment program states that the entire data center area is zoned for industrial use, so the project is not expected to impact zoning. The current zoning situation is well described in the evaluation report.

According to the evaluation report, the amount of oil stored at the data center will exceed the 2,500-ton threshold when the eighth data center is operational. At this point, the data center area will become a Seveso facility and will be subject to the regulations of the decree 685/2015 as a site requiring a safety report according to Annex I, Part 2 of the decree. The liaison authority highlights that the transformation of the data center area into a Seveso facility must be considered in future zoning of the area.

The liaison authority points out that since the EIA (Environmental Impact Assessment) is prepared for a relatively long period, it is important to note that the Land Use and Building Act is in force only until the end of 2024, after which the new Building Act (751/2023) will come into effect, and the name of the Land Use and Building Act will change to the Area Use Act. Additionally, the liaison authority notes that the interpretation presented in section 16.4, that building permits for buildings can be processed before the environmental permit for the actual operation is resolved, is correct.

Impacts on Groundwater and Soil and Bedrock

The project's impacts on groundwater during the construction phase are assessed as minor negative, and there are no impacts during the operational phase. There is some uncertainty related to groundwater impacts because the quality of the bedrock between the excavation area and the groundwater area has not been studied in detail. However, the liaison authority considers the uncertainty to be relatively small, and the impacts on groundwater are assessed sufficiently in the evaluation report, with conclusions about the intensity of the impacts being appropriate.

The project will cause direct and permanent impacts on soil and bedrock by removing topsoil and excavating bedrock from the project area. The impacts on soil and bedrock during the construction phase are assessed as moderately negative, with no impacts during the operational phase. The liaison authority considers the overall assessment to be appropriate. The

impacts on soil and bedrock are confined to the project area.

Impacts on Human Well-being, Living Conditions, and Health

The project's impacts on human well-being, living conditions, and health are assessed as moderately negative in both operational phase alternatives, particularly due to the noise impacts of the project. Noise is also a significant factor during the construction phase. Since the project's impacts on human health, living conditions, and recreational use are assessed using computational and qualitative assessments from other impact assessment sections, such as air quality, noise, and traffic impacts, the liaison authority provides its assessment separately for each impact in the respective sections.

Vibration Impacts

The vibration impacts during the construction phase of the project have been assessed as significantly negative. There are no direct vibration impacts during the operational phase. According to the evaluation report, the vibration during the construction of the new data centers 8–11 is mainly generated by vehicular traffic, potential blasting during excavation, and rock crushing. The evaluation report comprehensively details how vibration affects nearby residents' perception and experience of vibration and its impact on structures. The liaison authority considers the assessment to be overall appropriate, and the vibration and its effects have been adequately identified for both the construction and operational phases.

The evaluation report also comprehensively presents mitigation measures to reduce vibration impacts. These mitigation measures and necessary monitoring should be considered during the environmental permitting phase of the excavation.

Impacts on Landscape and Cultural Environment

The project's impacts on the near and distant landscape vary depending on the viewing direction. The change is minor or moderate from Summanlahti and Matinsaari, but significant from Ensontie and Petkele areas. The landscape change in the Petkele residential area and Bernerinkuja is moderate. The project's impact on the factory buildings designed by Alvar Aalto and their values is minor. The impact assessment area was extended to two kilometers based on the liaison authority's YVA program statement.

The liaison authority considers that the area's landscape and cultural environment values have been presented expertly in the evaluation report. The project's impacts on the landscape and cultural environment have been extensively studied using illustrative images. The project is partly located in an area of nationally significant built cultural environment, the Petkele residential areas, and causes changes in the views from the buildings towards the project area. The liaison authority considers the mitigation measures presented in the evaluation report, especially those for the Petkele residential area, to be important. The implementation of these mitigation measures should be considered in future project phases.

Impacts on Surface Waters and Fishing

The project's impacts on surface waters have been assessed as minor negative during both the construction and operational phases. The impact of the thermal load from operational cooling on the area's water bodies' habitats and species has not been assessed in the evaluation report, which

is considered a significant omission. Noteworthy plant and animal species and habitats are noted to exist south of the project area. According to the evaluation report, the project could mainly affect these if significant amounts of sediment-laden and nutrient-rich stormwater are directed to the Hillonlahti area. The evaluation report does not clarify the likelihood of these stormwater impacts or assess their significance for the mentioned environmental values.

The liaison authority considers the assessment of impacts on surface waters to be limited and needs to be supplemented in future project phases. The liaison authority considers that the project's impacts on fisheries have been assessed accurately and with sufficient detail in the evaluation report.

Operational Phase Noise Impacts

The noise impacts have been assessed based on noise models. The project's noise impacts were evaluated separately for assessment alternatives VE1 and VE2 in normal operating conditions and for a common power outage scenario for both alternatives. Additionally, the combined impact of the data center and the battery material plant during both the construction and operational phases was assessed. All four scenarios share the commonality that the area's noise sensitivity is considered high, and in all scenarios, the change is negative.

The liaison authority believes that the noise emissions during the operational phase and their impacts have been adequately identified in the evaluation report. The noise modeling has been appropriately conducted, considering different operational situations.

The normal operating situation for assessment alternative VE1 is assessed to be moderately negative. According to the modeling, guideline levels are not exceeded, but the result is within the margin of error of the calculation. The normal operating situation for assessment alternative VE2 is assessed to be significantly negative. According to the modeling, the result is at the nighttime guideline level at the nearest receptor point. During a nighttime power outage scenario, the project's impact is considered significantly negative. Nighttime guideline levels are exceeded at the nearest receptor point if the power outage lasts more than approximately 20 minutes. For outages longer than an hour, the nighttime guideline level is clearly exceeded. The impact of a daytime power outage can be considered less significant than that of a nighttime outage.

The liaison authority believes that in managing operational phase noise, special attention should be paid to equipment choices and the placement of devices and buildings, as highlighted in the evaluation report. In later phases, monitoring and maintaining the condition of equipment and structures is emphasized to maintain the achieved level of noise control. Performing generator test runs during the day also reduces noise-related disturbances.

Impacts on Air Quality

The project's impact on air quality has been assessed as slightly negative. There are no significant differences between the operational phase alternatives. However, in the event of a power outage, the impact of air emissions can be very significant in areas downwind of the project site. The operational phase air quality impacts have been modeled using a so-called maximum emission assumption, meaning the assessment is based on the largest possible data center buildings that could fit on the property and the maximum possible need for backup power and cooling associated with them. Additionally, the impact of construction dust from excavation has been modeled. A total of five different scenarios were modeled. The liaison authority considers the different scenarios to be possible events related to the construction and operation of the data center.

In its YVA program statement, the liaison authority suggested that the evaluation report should present mitigation measures for the dust impact from crushing operations. The evaluation report includes conventional measures to prevent dusting, such as equipment choices and watering. The liaison authority considers the proposed measures to be appropriate.

Impacts on Natural Resources

The direct impacts of the project on natural resources have been assessed as slightly positive during the construction phase, with no direct impacts during the operational phase. Positive impacts during construction are seen to arise from the utilization of local soil and rock materials, as well as the short transportation distance for these materials (the project area and nearby port). Preliminary estimates suggest that the project's mass balance is positive, and there is no need to acquire rock materials from elsewhere. If the mass balance is negative, the project will impact natural resources outside the project area, which are not detailed in the evaluation report.

During the operational phase, the energy consumption of the data center is significant. The evaluation report describes the potential for electricity consumption flexibility in the plant's operation, as required in the liaison authority's YVA program statement. According to the evaluation report, the data center's consumption flexibility system was developed during the 2022–2023 winter energy crisis. The data center operation generates a significant amount of waste heat. The liaison authority highlighted the need to explore the utilization of waste heat, for example, in district heating production, in its YVA program statement. Since the completion of the evaluation report, it has emerged that Hamina Energy Ltd and the project manager have agreed to utilize the waste heat in district heating production.

The liaison authority considers the presented assessments to be appropriate and carried out with sufficient detail.

Risks and Exceptional Circumstances

The impacts of the project's disturbance and accident scenarios are assessed in the evaluation report as moderately negative, as the expansion significantly increases the size and capacity of the existing data center area. The liaison authority considers that the evaluation report comprehensively describes potential identified accident and disturbance scenarios in the

area. According to the evaluation report, fuel leak management has been improved following an incident in the area in 2019. The evaluation report also describes several mitigation measures for managing risks and accident situations.

Cumulative Impacts

Regarding environmental values, the cumulative impacts of the projects in the Hillonlahti area have been primarily assessed for the flying squirrel. The justified conclusion of the assessment is that the cumulative impact of the projects on the flying squirrel reinforces the already strongly negative assessed impact on the species' habitat conditions in the area. The cumulative impact on the scarce fritillary less clear, but the presented assessment of possible positive cumulative impacts seems unlikely based on the information provided.

During the construction phase, the cumulative noise impact of the data center and the Hillonlahti excavation is assessed as moderately negative. The impact of the Hillonlahti excavation is considered more significant in its effects than the extraction of rock materials from the data center area, as the extraction quantities are smaller in the data center area, and only fillings are mainly made at the points closest to the most sensitive receptor points.

The cumulative noise impact of the data center and the battery material plant is assessed as moderately negative in normal operating conditions for assessment alternative VE1 and significantly negative for assessment alternative VE2. However, it should be noted that the impact of the battery material plant is minimal at the receptor points of the data center noise modeling, meaning the most significant noise impact is generated by the data center operation.

7 Considerations for Further Project Handling

The permit application for the project must include the evaluation report and this justified conclusion from the liaison authority. The permit authority must ensure that the justified conclusion is up to date when deciding on the permit matter. If necessary, the project proponent can request the liaison authority to provide its opinion on the currency of the justified conclusion before the permit application process begins. The need for updating may need to be considered, for example, if the project has changed or a long time has passed since the assessment.

The permit authority may not grant permission for the project implementation or make any other comparable decision before having access to the evaluation report and the justified conclusion. The permit decision must include the justified conclusion and appropriately take into account the results of the hearings related to the evaluation report. The decision must indicate how the evaluation report and the justified conclusion have been considered. The permit law also contains more detailed provisions on considering the evaluation.

The following aspects should be considered particularly in the further handling of the project:

- Based on the presented information, it is likely that the project, as planned, would degrade and/or destroy the breeding and resting places of the flying squirrel and the scarce fritillary in violation of section 78 of the Nature Conservation Act (9/2023). A permit from the ELY Centre is required to deviate from the prohibition in section 78 of the Nature Conservation Act, which can be granted if the conditions mentioned in section 83 of the Nature Conservation Act are met. The need for this permit must be investigated and considered in environmental and building permits.
- When operating in the habitat of the scarce fritillary, it must be ensured that the activity does not result in consequences contrary to section 70 of the Nature Conservation Act. It is prohibited to damage or move the larvae nests of the scarce fritillary or to kill or harm individuals of the species. The ELY Centre can grant a permit to deviate from the protection provisions of section 70 of the Nature Conservation Act if the conditions mentioned in section 83 of the Nature Conservation Act are met.
- The destruction and relocation of the lesser butterfly-orchid located in the area are prohibited under section 74 of the Nature Conservation Act. Deviation from the protection provisions of the protected plant species requires a permit granted by the ELY Centre under section 83 of the Nature Conservation Act.
- The transformation of the data center area into a Seveso facility (Government Decree 685/2015) with the commissioning of the eighth data center should be considered in the future zoning of the area.
- If excavation in the area is carried out according to the Soil Extraction Act, the permit process must consider the so-called Muraus Decree (Government Decree 800/2010), which stipulates that rock material extraction with a soil extraction permit can only be done at a distance of more than 300 meters from a residential or holiday residential building or its yard area. Additionally, rock crushing plants must always be located more than 300 meters away from sensitive sites.
- The environmental permit process for excavation and crushing must consider the noise, dust, and vibration impacts of the activity. If necessary, models should be refined, and the permit decision should mandate impact monitoring.
- The impacts of excavation on surface waters should be examined during the environmental permit phase. The need for monitoring should also be considered.
- The impacts of stormwater during the operational phase of the data center area should be assessed more precisely during the environmental permit phase of the data centers. The need for

monitoring should also be considered.

- During the operational phase of the data center area, noise emissions during power outages may exceed the guideline values set by the regulation. The liaison authority recommends that the project operator develop various communication methods for nearby residents in case of exceptional situations.
- If necessary, the permit authority may require the project operator to participate in joint noise modeling with other operators in the area.
- Regarding human living conditions, the liaison authority recommends that the project manager develop a communication plan for the upcoming phases of the project. Changes in recreational use of the area and scheduling related to excavations, in particular, will attract interest.

8 Delivery and Notification of the Justified Conclusion

The liaison authority will deliver its justified conclusion and copies of the statements and opinions received on the evaluation report to the project proponent.

The justified conclusion will be sent to the authorities handling the project, the municipalities in the affected area, regional councils, and other relevant authorities.

The justified conclusion will be available on the environmental administration's website at www.ymparisto.fi/tuikefinlandoypalvelinkeskusYVA and on the authority's website for 30 days at www.ely-keskus.fi/kuulutukset/ → Kaakkois-Suomi.

9 Performance Fee, Its Determination, and Right to Rectification

A fee of 11,000 euros will be charged to Tuike Finland Oy for this justified conclusion. The decision on the fee is made under the State Payment Basis Act (150/1992), and its amount is based on the Government Decree on the Chargeable Services of the Centres for Economic Development, Transport and the Environment, Employment and Economic Development Offices, and Development and Administrative Centre in 2024 (1215/2023). The fee for the justified conclusion is determined according to the standard project (14-23 person-days).

A liable party who believes there has been an error in determining the fee for the justified conclusion may request rectification from the ELY Centre within six months of the date of issuance of this justified conclusion. The link to the rectification request for sales invoices: https://www.keha-keskus.fi/fi/web/guest/tehtavat-ja-palvelut/oikaisuvaatimus-ja-muutoksenhaku.

10 Applied Provisions

Act on Environmental Impact Assessment Procedure (252/2017) §§ 19 and 23
Government Decree on Environmental Impact Assessment Procedure (277/2017) § 4
State Payment Basis Act (150/1992) § 8
Government Decree (1215/2023) on the Chargeable Services of the Centres for Economic Development, Transport and the Environment, Employment and Economic Development Offices, and Development and Administrative Centre in 2024 § 2

This document has been approved in the agency's electronic case management system. The matter was presented by hydrogeologist Katriina Keskitalo and decided by Director Visa Niittyniemi.

This document KASELY/148/2023 has been approved electronically.
Presenter Keskitalo Katriina 20.06.2024 10:55
Decision maker Niittyniemi Visa 20.06.2024
12:48

BUILDING 8 - RAKENNUS 8

Chemical Permit
Operation Principle Documentation

Kemikaalilupa
Toimintaperiaateasiakirja

Client:	Tuike Finland OY Ensontie 1 FI-49420 Hamina, Finland
Issuance:	Final Chemical Permit
Date:	24/1/2025
Document ref:	Building 8 - Chemical Permit Application
Revision	1.0
Classification:	Confidential

RED

A company of TRACTEBEL ENGIE

Tuike Finland Oy
TOIMINTAPERIAATEASIAKIRJA

24.1.2025 - Revision 3

Päivitys viimeistään 24.1.2030

---

1. Yleistä 2
2. Yleisölle tiedottaminen 3
3. Organisaatio 3
    3.1. Tehtävät ja vastuualueet 3
    3.2. Toimintaperiaateasiakirjan päivitys ja ylläpito 4
3.3. Perehdytys, koulutustarve ja pätevyys 4
4. Suuronnettomuusvaarojen ja muiden vaarojen tunnistaminen ja arviointi 5
5. Toimintojen ohjaus 6
6. Muutosten hallinta 7
7. Suunnittelu hätätilanteiden varalta 8
8. Turvallisuustavoitteet ja turvallisuustilanteen toteutumisen seuranta 9
9. Auditointi ja katselmus 10
9.1. Sisäiset katselmukset 10
9.2. Ulkoiset katselmukset 10

1. Yleistä

Tuike Finland Oy on Googlen Suomessa toimiva tytäryhtiö, joka vastaa Haminan Summassa osoitteessa Ensontie 1, 49420 Hamina toimivan palvelinkeskuksen toiminnasta. Palvelinkeskustoiminta alkoi vuonna 2011. Toiminta sijoittuu vanhan Summan paperitehtaan alueelle. Tässä asiakirjassa selostetaan Tuike Finland Oy:n toimintaperiaatteet suuronnettomuuksien ja muiden onnettomuuksien ehkäisemiseksi Haminan palvelinkeskuksessa.

Tällä hetkellä palvelinkeskuskokonaisuuteen kuuluu kuusi palvelinkeskusta, joista palvelinkeskukset 1 ja 2 sijoittuvat vanhan paperitehtaan tiloihin muiden palvelinkeskusten 3-6 ollessa uudisrakennuksia. Palvelinkeskusten lisäksi alueella sijaitsee muutamia paperitehtaan aikaisia rakennuksia sekä palvelinkeskustoimintaa tukevia rakennuksia. Osa paperitehtaan aikaisista rakennuksista ja rakenteista on muunnettu palvelinkeskuskäyttöön ja osa tiloista ja rakenteista on poistettu käytöstä.

Palvelinkeskusten kriittisten laitteiden jatkuvan sähkönsaannin turvaamiseksi häiriötilanteissa, palvelinkeskuksella on kevyellä polttoöljyllä toimivia varavoimageneraattoreita. Polttoöljyn lisäksi laitos on varautunut käyttämään kevyen polttoöljyn sijaan myös uusiutuvaa dieseliä (hydrotreated vegetable oil, HVO). Polttoaineita varastoidaan niin generaattorikohtaisissa säiliöissä kuin suuremmissa useampaa generaattoria palvelevissa bulk-säiliöissä. Alueella varastoidaan myös muita vaarallisia kemikaaleja. Näistä merkittävimmät ovat fosforihappo ja natriumhydroksidi. Niiden varastomäärät ovat kuitenkin vähäiset polttoaineiden varastomäärään nähden.

Toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvollisuus pohjautuu Euroopan Unionin vaarallisista aineista aiheutuvien suuronnettomuusvaarojen torjuntaa koskevaan ns. Seveso III -direktiiviin (2012/18/EU). Toimintaperiaateasiakirjan laatimisvelvoitteen osalta oleellisin direktiivin implementoiva asetus on vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annettu Valtioneuvoston asetus 685/2015. Tällä hetkellä Tuike Finland Oy harjoittaa asetuksen mukaista kemikaalien laajamittaista teollista käsittelyä ja varastointia (§ 4). Toimintaperiaateasiakirja vaaditaan, kun kuudennen pykälän mukainen suhdelukujen summa ylittyy ja kun kevyttä polttoöljyä varastoidaan yli 2500 tonnia. Tämä vaatimus täyttyy kahdeksannen palvelinkeskusrakennuksen myötä.

Laitoksen toimintaa ohjaa turvallisuusjohtamisjärjestelmä, joka on Googlen kehittämä palvelinkeskustoiminnalle räätälöity integroitu ISO-standardien mukaisia johtamisjärjestelmiä vastaava ympäristö-, työterveys- ja -työturvallisuusasioiden johtamisjärjestelmä, minkä lisäksi laitoksella on ISO 50001 mukainen energian hallintajärjestelmä.

Tämä toimintaperiaateasiakirja kattaa ainoastaan toiminnallisen palvelinkeskuksen alueen ja toiminnallisella alueella tapahtuvan kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin. Mahdolliset laajennushankkeet, joiden yhteydessä rakennetaan täysin uusia palvelinkeskuksia, eivät kuulu tämän toimintaperiaateasiakirjan laajuuteen ennen kuin uudet laitokset on luovutettu tilaajalle.

2. Yleisölle tiedottaminen

HUOM! Yleisölle tiedottamisen ohjeistus viimeistellään ennen tämän lupahakemuksen mukaisen toiminnan aloitusta.

Tuike Finland Oy on laatinut julkisen yhteenvedon, joka kattaa Vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta annetun Valtioneuvoston asetuksen (685/2015) liitteessä VI luetellut tiedot palvelinkeskusta koskevista turvallisuustoimenpiteistä ja onnettomuustapauksissa noudatettavista toimintaohjeista. Asiakirja on ladattavissa osoitteessa google.com/määritä-vielä. Tiedot päivitetään, mikäli niihin tulee olennaisia muutoksia. Tiedot on jaettu paikallisen pelastuslaitoksen kanssa, joka laatii yhteisen tiedotteen alueen suuronnettomuuskohteista.

3. Organisaatio

Yleiset roolit ja vastuut on kuvattu Googlen turvallisuusjohtamisjärjestelmässä kappaleessa 3.

3.1. Tehtävät ja vastuualueet

Laitoksen sisäinen pelastus- ja turvallisuusorganisaatio on kuvattu pelastussuunnitelmassa. Laitoksen johdon sekä esihenkilöasemassa olevien työturvallisuudesta juridisesti vastuussa olevien henkilöiden lisäksi laitoksella toimii henkilöitä alla listatuissa pelastus- ja turvallisuusrooleissa. Alla olevat roolit on kuvattu tarkemmin erillisissä vastuumäärittelyssä ja nimeämistä koskevissa asiakirjoissa.

- Toimintaperiaatteista vastaava henkilö vastaa laitoksen suuronnettomuuksien ehkäisemistoimintaperiaatteista ja turvallisuusjohtamisjärjestelmästä. Toimintaperiaatteista vastaava vastaa turvallisuustoiminnan tavoitteellisuudesta ja suunnitelmallisuudesta sekä siitä, että toimenpiteet pohjautuvat tunnistettuihin riskeihin.

  Toimintaperiaatteista vastaava henkilö on: Site Operations Manager (SOM) Jukka Vainonen.

- Kemikaalien käytönvalvoja(t): Käytönvalvoja vastaa siitä, että laitoksella toimitaan aina kemikaaleja koskevien säännösten ja määräysten sekä toiminnalle asetettujen kemikaaleja koskevien lupaehtojen mukaisesti. Käytönvalvojan/käytönvalvojien on suoritettava Tukesin järjestämä koe.

  Laitoksen kemikaalien käytönvalvojina toimivat : 1) [redacted] 2) [redacted]

- Sähkötyönjohtaja: Sähkötyönjohtaja vastaa sähköturvallisuuslain noudattamista, sähkölaitteiden kunnosta sekä sähkötöiden työnohjauksesta, mukaan lukien ATEX-laitteiden kunnossapidosta

ja tarkastuksista. Sähkötyönjohtaja vastaa myös sähkötöiden valvojien nimeämisestä. Sähkötyön johtajalla on oltava pätevyystodistus.

Laitoksen sähkötyön johtajana toimii DC Facilities Technician [redacted]

3.2. Toimintaperiaateasiakirjan päivitys ja ylläpito

Toimintaperiaateasiakirja tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään vähintään viiden vuoden välein. Lisäksi toimintaperiaateasiakirjan sisältö tarkistetaan ja päivitetään, jos toiminnassa tapahtuu muutoksia, joilla voi olla merkittäviä vaikutuksia suuronnettomuuden ehkäisyyn tai suuronnettomuustilanteessa. Toimintaperiaateasiakirjan ylläpidosta on vastuussa käytönvalvoja yhdessä toimintaperiaatevastaavan kanssa.

3.3. Perehdytys, koulutustarve ja pätevyys

Laitoksen oma henkilökunta sekä urakoitsijat saavat työtehtävistä riippuvan perehdytyksen, jonka osana käydään läpi kemikaaliturvallisuuteen ja turvallisuuteen liittyviä osa-alueita. Vierailijoiden perehdytys määräytyy vierailun syyn perusteella. Vähimmäisvaatimuksena vierailijoille kerrotaan perustiedot laitoksesta, laitoksen toiminnasta ja laitoksella liikkumisesta, ja näihin liittyvistä oleellisimmista vaatimuksista.

Turvallisuuteen liittyvää koulutustarvetta arvioidaan ensisijaisesti työtehtäviin liittyvien riskinarviointien sekä henkilökohtaisten koulutussuunnitelmien kautta. Laitoksen kaikilla työntekijöillä on pakollisia koulutuksia. Koulutusten sisältö vaihtelee tehtäväkohtaisesti. Koulutusten suoritusta seurataan erillisen koulutusalustan avulla. Koulutusalusta varmistaa, että työntekijät suorittavat määrätyt koulutukset määräaikaan mennessä.

Hätätilanteissa toimiminen on sisällytetty laitoksen koulutussuunnitelmaan. Hätävalmiushenkilöstölle (Emergency Response Team, ERT) annetaan säännöllisesti koulutusta onnettomuustilanteissa toimimisesta. Harjoituksia tehdään niin sisäisesti kuin yhteistyössä pelastuslaitoksen kanssa. Koulutuksen ja harjoitusten tavoitteena on mahdollistaa laitoksen toiminta myös poikkeustilanteissa. Toimintaohjeiden lisäksi koulutus sisältää säännöllisiä valmiusharjoituksia sekä hätätilanteiden harjoituksia.

4. Suuronnettomuusvaarojen ja muiden vaarojen tunnistaminen ja arviointi

Vaarojen tunnistaminen ja riskinarviointi kuuluvat laitoksen jokapäiväiseen toimintaan. Vaarojen tunnistamisen ja riskinarvioinnin pääasiallisena tarkoituksena on ennaltaehkäistä onnettomuuksien sattuminen ja luoda raamit hätätilanteisiin varautumiselle. Poikkeustilanteiden osalta oleellisimmat dokumentit ovat pelastuslakiin pohjautuva pelastussuunnitelma, pelastuslakiin perustuva rannikkoalueen suuren öljyvaraston öljyvahingon torjuntasuunnitelma sekä riskinarviointeihin perustuva jatkuvuudenhallintasuunnitelma (Business Contingency Plan, BCP). Suunnitelmat esitetään kappaleessa 7.

Toiminnalle on laadittu koko palvelinkeskusalueen kattava turvallisuusarvio (pelastussuunnitelmassa) sekä erillisiä tehtäväkohtaisia riskinarvioita vaarojen ja niiden mahdollisten seurausten tunnistamiseksi ja torjuntatoimien määrittelemiseksi. Turvallisuus- ja riskinarvioinnit ovat osa suuronnettomuuksien ehkäisemistoimintaa. Sekä laitosalueen sisä- että ulkopuolelta laitokseen kohdistuvat vaarat on arvioitu. Merkittävimmiksi vaaroiksi on tunnistettu tulipalo, litiumioniakkujen tulipalo, vaarallisen aineen vuoto, vesivuoto, ydinvoimalan säteilyonnettomuus, kaasuvuoto Haminan satamassa, sairaanhoitoa vaativat onnettomuudet, turvallisuusuhat, sähkökatkos ja vesikatkos. Laitoksen ei katsota olevan ns. dominolaitos, jossa onnettomuus voisi laajentua läheiseen laitokseen. Lähin teollisuuslaitos sijaitsee noin 800m päässä Haminan satamassa. Tukesin ohjeessa (Kemikaalilaitosten yhteistoiminta onnettomuuksien ehkäisemiseksi) dominovaikutukseksi ei katsota myrkyllisten kemikaalien leviämistä toisen tuotantolaitoksen alueelle.

Laitos on laatinut riskinarvioinnit tavanomaisille työvaiheille ja -tehtäville. Tavanomaisesta poikkeavien töiden riskit sekä urakoitsijoiden tekemien töiden riskit arvioidaan erikseen ennen töiden aloitusta. Laitoksella on riskinarviointeja koskeva ohjeistus, joka kattaa myös riskinarviointien arvioinnin ja hyväksymisen sekä näihin liittyvät menettelytavat.

5. Toimintojen ohjaus

Laitoksen operatiivista toimintaa ja kunnossapitoa koskevat ohjeet ovat käytettävissä laitoksen emoyhtiön tietojärjestelmässä, jonka kautta on käytettävissä myös muiden palvelinkeskusten vastaavat ohjeet.

Laitoksella on käytössä oma kunnossapitojärjestelmä, joka kattaa rakennukset ja rakennusten laitekannan, kattaen esimerkiksi jäähdytys-, ilmanvaihto-, sähkö- sekä mekaaniset järjestelmät. Kunnossapitojärjestelmä huolehtii, että määrätyt toimenpiteet tehdään määräaikaan mennessä. Laitoksen prosessivalvontajärjestelmät ovat jatkuvassa seurannassa valvomossa.

Laitoksen IT-järjestelmät ovat myöskin osana jatkuvaa etävalvontaa ja niiden ylläpito perustuu vikaantuneiden laitteiden vaihtoon sekä laitepäivityksiin.

Laitoksella on kattavat monikerroksiset kulunvalvontajärjestelmät. Kulunvalvonnan avulla tiedetään ketkä ovat laitoksen alueella ja kulkua rajoitetaan vain työtehtävien hoidon kannalta välttämättömille alueille. Kulunvalvontaan on myös olemassa kirjallinen ohjeistus.

Laitoksen tavanomaisille työtehtäville on laadittu kirjallinen ohjeistus. Ohjeet kattavat työnsuorituksen, siinä vaadittavat suojavälineet sekä toimintaohjeet tunnistettujen poikkeustilanteiden varalle. Työohjeita on kolmea eri tyyppiä:

1) vakioitu toimintaohje työlle (SOP),.
2) vakioitu toimintaohje huoltotyölle (MOP),
3) vakioitu toimintaohje poikkeustilanteisiin (EOP),

Oman henkilökunnan työtehtävistä tehdään työmääräin, riippumatta siitä onko kyseessä tavanomainen, tai tavanomaisesta poikkeava työ. Jos kyseessä on ns. kriittinen työ, noudatetaan erillistä kriittisen työn prosessia. Urakoisijoiden kanssa sovelletaan työlupakäytäntöä tavanomaisista poikkeaviin töihin. Näitä ovat esim sähkötyöt, tulityöt ja suljetun tilan työt. Edellä esitettyihin työluvat myöntää ns järjestelmävastaava (process owner) Työtehtäviin liittyvät pätevyysvaatimukset tarkistetaan työluvituksen yhteydessä. Näitä ovat mm. sähkötöihin liittyvät SFS6002- ja tulityöpätevyydet.

Laitoksella sovelletaan myös energiasta erottamisen -menettelyä (Lock-out, Tag-out). LOTO-proseduurin käyttö määritetään ESEIP-ohjeissa (equipment specific energy isolation procedure) ja -luvissa.

Kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyvää toimintaa seurataan kuukausipalavereissa, joista laaditaan muistiot.

6. Muutosten hallinta

Operatiivisen osaston (DCOps) muutoshallinnan käytäntö kattaa kaikki tekniset ja ei-tekniset liiketoimintapäätökset, muutokset ja hyväksynnät, jotka vaikuttavat datakeskuksiin.

Yleisesti laitoksella on olemassa kirjallinen muutoksenhallinnan ohjeistus, joka kattaa merkittävimmät muutokset prosesseihin ja päälaitteisiin. Yhtiöllä on myös erillinen ohjeistus uusien palvelinkeskusten käyttöönotolle.

Laitosten suunnittelu pohjautuu emoyhtiön globaaleihin suunnittelupolitiikoihin ja menettelytapoihin. Laajempiin toimintaohjeisiin ja poliitiikoihin liittyvät muutokset käsitellään muutoksenhallintatyöryhmässä. Laitosta koskevissa suunnitteluhankkeissa on mukana henkilöitä, joiden vastuulla on varmistaa, että globaaleihin suunnitelmiin perustuvat suunnitellut muutokset ovat Suomen lakien ja standardien mukaisia.

Merkittävimmät muutokset hyväksytään erillisessä globaalissa päätöksentekoprosessissa, johon voi osallistua laajakin joukko eri osa-alueiden asiantuntijoita. Laitoskohtaiset muutokset hyväksyy opereratiivinen päällikkö (SOM) laitosinsinöörin kanssa, sekä kemikaaleja koskevissa muutoksissa käytönvalvoja.

Laitos käyttää versionhallinnan sisältäviä ohjelmistoja ja tiedonhallintaratkaisuja. Suurin osa tiedoista on emoyhtiön omassa pilvipalvelussa, joka sisältää niin varmuuskopioinnin kuin versionhallinnan. Laitos käyttää myös emoyhtiön sisäistä ns. bugi-järjestelmää muutosten hallintaan ja seurantaan.

Ennen muutosten toteutusta laaditaan joko muutosta koskeva riskinarviointi tai päivitetään olemassa olevat riskinarvioinnit.

Muutoksista tiedotetaan niitä henkilöitä, joiden työhön muutokset vaikuttavat. Työntekijöille järjestetään tarvittaessa muutokseen liittyvää koulutusta. Merkittävimmät ja koko laitoksen toimintaan vaikuttavat muutokset tiedotetaan laitoksen omilla tiedotuskanavilla koko henkilökunnalle. Tässä yhteydessä henkilökunta tarkoittaa myös laitoksella vakituisesti toimivia urakoitsijoita.

Vaarallisten kemikaalien käyttöön ja varastointiin liittyvät muutokset ilmoitetaan paikalliselle pelastusviranomaiselle, Tukesille sekä Kaakkois-Suomen ELY-keskukselle.

7. Suunnittelu hätätilanteiden varalta

Kappaleessa 4 mainitut pelastussuunnitelma, öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma, sekä jatkuvuudenhallintasuunnitelma ovat laitoksen hätätilanteiden suunnittelun kannalta oleellisimmat dokumentit.

Pelastussuunnitelma perustuu pelastuslakiin (739/2011) sekä asetukseen 685/2015. Pelastussuunnitelma tarkistetaan ja tarvittaessa päivitetään kolmen vuoden välein turvallisuusosaston toimesta. Hätävalmiuskoordinaattorit (Emergency Response Coordinators) ovat osa hätävalmiushenkilöstöä ja vastuussa pelastussuunnitelman mukaisesta toiminnasta. Valmiusharjoituksia järjestetään säännöllisesti sekä sisäisesti että yhteistyössä pelastusviranomaisten kanssa.

Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma kuvaa öljyvahinkojen torjunnan toimintaperiaatteet sekä kuvaa öljyntorjuntaorganisaation ja öljyntorjuntavälineistön. Öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma tarkastetaan kolmen vuoden välein ja sen päivityksestä vastaa turvallisuusosasto.

Laitos on laatinut riskinarviointeihin pohjautuvan jatkuvuudenhallintasuunnitelman (business contingency plan, BCP), jonka perusteella on laadittu useita erilaisia skenaarioita kattavia toimintaohjeita käyttöhyödykkeiden jakeluhäiriöille, erilaisille sääilmiöille, laitteistojen sekä henkilöstöön liittyville poikkeustiloille.

Yllä mainittujen päädokumenttien lisäksi laitoksella on toimintaperiaatteet tulipalon syntymisen ehkäisemiseksi ja vaikutusten rajoittamiseksi (Fire Prevention and Protection Procedure) sekä sähköturvallisuuden takaamiseksi (Electrical Safety Program). Näiden toimintaperiaatteiden noudattamista vaaditaan kaikessa toiminnassa. Toimintaperiaatteissa tulipalon syntymisen ehkäisemiseksi ja vaikutusten rajoittamiseksi määritellään palohälytys- ja sprinklerijärjestelmän testaamiseen ja huoltoon liittyvät toimenpiteet.

8. Turvallisuustavoitteet ja turvallisuustilanteen toteutumisen seuranta

Laitos seuraa turvallisuustilanteen toteutumista erilaisten mittareiden ja tavoitteiden avulla. Seurattavia mittareita ovat mm. seuraavat :

- Työtapaturmat
- Sairauspoissaolot
- Läheltä piti -tilanteet
- Poikkeustilanteet (tulipalot, vuodot, sähkökatkot, vesikatkot)
- Pakollisen koulutuksen toteutuma
- Ennakoivan kunnossapidon toteutuma

Ennaltaehkäiseviä turvallisuutta ylläpitäviä ja kehittäviä toimenpiteitä ovat myös:

- Riskiarviointien päivitykset
- Ympäristön säännölliset tarkkailunäytteet
- Järjestyksen ja siisteyden tarkkailu
- Valvomojärjestelmä, joka kerää tietoa kaikista asetettujen raja-arvojen poikkeamista prosesseissa. Pitkäaikaisten trendien avulla voidaan optimoida tarvittaessa prosessia.
- Laitteistojen tarkastukset ja kunnossapito dokumentoidusti
- Poikkeamien käsittely ja mahdollisten onnettomuuksien tutkinta kehitystoimenpiteineen

Mittareita ja tavoitteiden toteutumista seurataan johtoryhmässä, johdon katselmuksissa sekä kuukausipalavereissa.

9. Auditointi ja katselmus

9.1. Sisäiset katselmukset

Laitoksella pidetään sisäisiä katselmuksia erillisen auditointisuunnitelman mukaisesti. Katselmusten taajuus ja laajuus riippuu katselmoitavasta kohteesta. Kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyen sisäisiä arviointeja järjestetään vuosittain. Osana jatkuvaa parantamista ovat kemikaalien käsittelyyn liittyvät johdon katselmukset.

Laitoksen johto suorittaa viikoittaisia turvallisuuskierroksia. Turvallisuuskierroksille osallistuu eri osastojen henkilökuntaa. Turvallisuuskierrokset dokumentoidaan ja mahdollisista korjaavista toimenpiteistä luodaan kirjaus aiemmin mainittuun bugi-järjestelmään. Järjestelmän avulla voidaan seurata korjaavien toimenpiteiden tilaa.

9.2. Ulkoiset katselmukset

- TUKESin oman valvontasuunnitelman mukaiset noin 3 vuoden välein tehtävät kemikaalien laajamittaiseen teolliseen käsittelyyn ja varastointiin liittyvät tarkastukset.
- ELY-keskuksen oman valvontasuunnitelman mukaiset ympäristölupaan liittyvät tarkastukset
- Pelastuslaitoksen oman valvontasuunnitelman mukaiset yleiset palotarkastukset.
- Sprinklerlaitteiston tarkastukset valtuutetun tarkastuslaitoksen toimesta.
- Nostolaitteiden määräaikaistarkastukset
- Sähkölaitteiden määräaikaistarkastus ja EX-luokitelluissa tiloissa Inspecta Kiwan toimesta
- Energiankäytönhallintajärjestelmän (ISO 50001) määräaikais- ja sertifiointiauditoinnit määräajoin.
- Työsuojelupiirin tarkastukset. Tarkastuksia ei tehdä säännöllisesti vaan ainoastaan tarpeen mukaan.