

lin Kunta

Hervan asemakaava

Hervan ilmanlaatuselvitys

Sitowise Oy - Granlund Oy - Arup .

Litte 18 | 2. huhtikuuta 2026

©

Tässä raportissa otetaan huomioon asiakkaamme erityiset ohjeet ja vaatimukset. Sitä ei ole tarkoitettu kolmannelle osapuolelle, eikä sen perusteella pidä luottaa siihen, eikä siitä oteta vastuuta kolmannelle osapuolelle

Ove Arup & Partners Ireland Limited

One Albert Quay

Cork

T12 X8N6

Ireland

arup.com

Sisältö

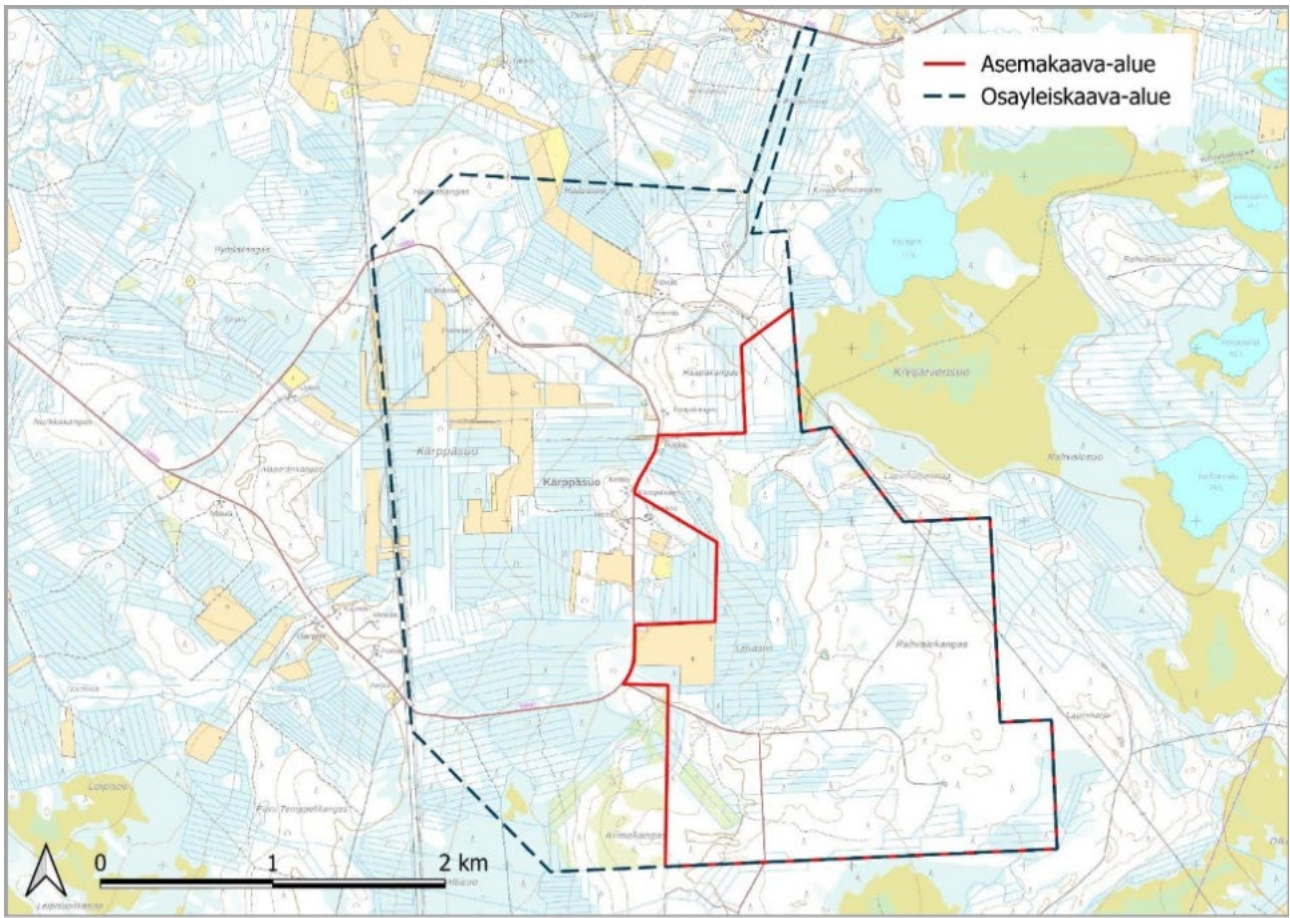
1.	Johdanto	1
1.1	Tausta	1
1.2	Maankäyttömerkinnät	1
1.3	Ilmanlaadun arviointi	2
2.	Sovellettavat raja-arvot	4
3.	Ympäristön nykytila	5
3.1	Ilmanlaadun lähtötilanne	5
3.2	Ilmaston lähtötilanne	6
3.3	Herkät kohteet	8
3.4	Nykyiset liikennemäärät	10
4.	Leviämisen mallinnusmenetelmä	11
4.1	Johdanto	11
4.2	Kohde kaikki laitteet	12
4.3	Epävarmuudet	13
5.	Arviointitulokset	13
5.1	Johdanto	13
5.2	Mallinnustulokset	13
5.3	Tulosten läpikäynti	14
5.4	Muut ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät	15
6.	Lieventävät toimet	16
7.	Päätelmät	17
8.	Viitteet	18

1. Johdanto

Iin kunta laatii asemakaavaa Hervan alueelle. Hervan osayleiskaava on valmisteilla Hervan asemakaavan rinnalla. Tässä selvityksessä on arvioitu Hervan asemakaavan toteutuksen mahdollisia ilmanlaatuvaikutuksia. Selvitys perustuu olemassa olevaan tietoon, kuten Ilmatieteen laitoksen julkaisemaan dataan, alueen nykyiseen ja ennustettuun toimintaan sekä paikallisen tieverkon nykyiseen ja ennustettuun liikenteeseen.

1.1 Tausta

Asemakaavakaavoituksen tavoitteena on ohjata maankäytön kehittämistä Hervan alueella. Asemakaavassa määritellään maankäyttö Iin strategisen yleissuunnitelman 2040 ja Hervan osayleiskaavan mukaisesti. Asemakaava- ja osayleiskaava-alueet on esitetty kuvassa Kuva 1.1.



Kuva 1.1 Hervan asemakaava-alue on merkitty punaisella ja osayleiskaava-alue sinisellä katkoviivalla. Taustakartta MML 2025.

1.2 Maankäyttömerkinnät

Hervan asemakaava-alue on topografisesti vaihteleva 475 hehtaarin viheralue, jossa on kumpuilevaa maastoa ja vanhoja turve-/suoalueita. Suuri osa alueesta on nuorta metsää ja tällä hetkellä alue on pääasiallisesti maa- ja metsätalouskäytössä. Hervan asemakaava-alueen ja sen ympäristön välittömässä läheisyydessä sijaitsee monia luonnonsuojelualueita ja elinympäristöjä, kuten Kivijärvensuon luonnonsuojelualueeksi varattu alue sekä Leuanojan suojelualue asemakaava-alueen itäpuolella ja Kuisuon Natura 2000 -alue alueen eteläpuolella (Kuva 3.5). Nykyiset tiet asemakaava-alueella ovat sorateitä ja pienmetsäteitä. Lähistöllä sijaitsee myös muutamia asuinrakennuksia.

Hervan asemakaavaluonnos sisältää seuraavat maankäyttömerkinnät (ks. Kuva 1.2):

- **T1 Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue:** Korttelialue varataan ensisijaisesti datakeskustoiminnalle ja siihen liittyville varavoimalaitoksille. Aluetta voidaan käyttää energiantuotanto- ja varastointialueena ja alueelle voidaan sijoittaa myös muuta energiaintensiivistä teollisuutta, kuten sähkövarastoja.

Korttelialueelle voidaan sijoittaa myös sähkönsiirtoon käytettäviä muita tiloja, kuten toimisto- ja terminaalitaloja. Alueelle saa sijoittaa rakentamisen aikaiseen tilapäismajoitukseen käytettäviä tiloja.

Alueelle voidaan sijoittaa sähkönsiirtoon käytettäviä rakennuksia, rakenteita ja laitteita sekä lämpö- ja jäähdytysenergian tuotantoon ja varastointiin tarvittavia rakennuksia ja rakennelmia sekä näiden toiminnan ja jakelun mahdollistamia verkostoja.

Suunnittelussa tulee varmistaa pelastustieyhteys kahdesta suunnasta alueelle pelastusta ja evakuointia varten. Pelastustie on varmistettava myös rakentamisen aikana.

- **EV Suojaviheralue** Alue palvelee ekologisia yhteyksiä ja toimii puskurivyöhykkeenä. Aluetta ei saa aidata ja sen läpi saa sijoittaa ulkoilua palvelevia reittejä. Alueelle saa sijoittaa teknistä huoltoa ja sähkön- ja lämmönsiirtoa palvelevia rakennuksia ja rakenteita, kuten sähköpylväitä, johtoja, muuntamoita, pumppaamoja sekä vesi- ja viemärijohtoja siten, että ne eivät haittaa alueen luontaista vesitasapainoa eivätkä aiheuta haittaa hulevesien johtamiselle. Rakennuksen tai rakennelman pohjan pinta-ala saa olla enintään 100 m²
- **MY Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja:** Alueen pääkäyttötarkoituksen lisäksi alueella on arvoja biologisen monimuotoisuuden sekä elinympäristöjen ylläpitämisessä liittyvän luontokokonaisuuden osana. Aluetta kehitetään luonnon ominaispiirteet huomioon ottaen. Suunnittelussa tulee varmistaa, että maankäyttö ei vaaranna alueen luonnonympäristön arvoja.

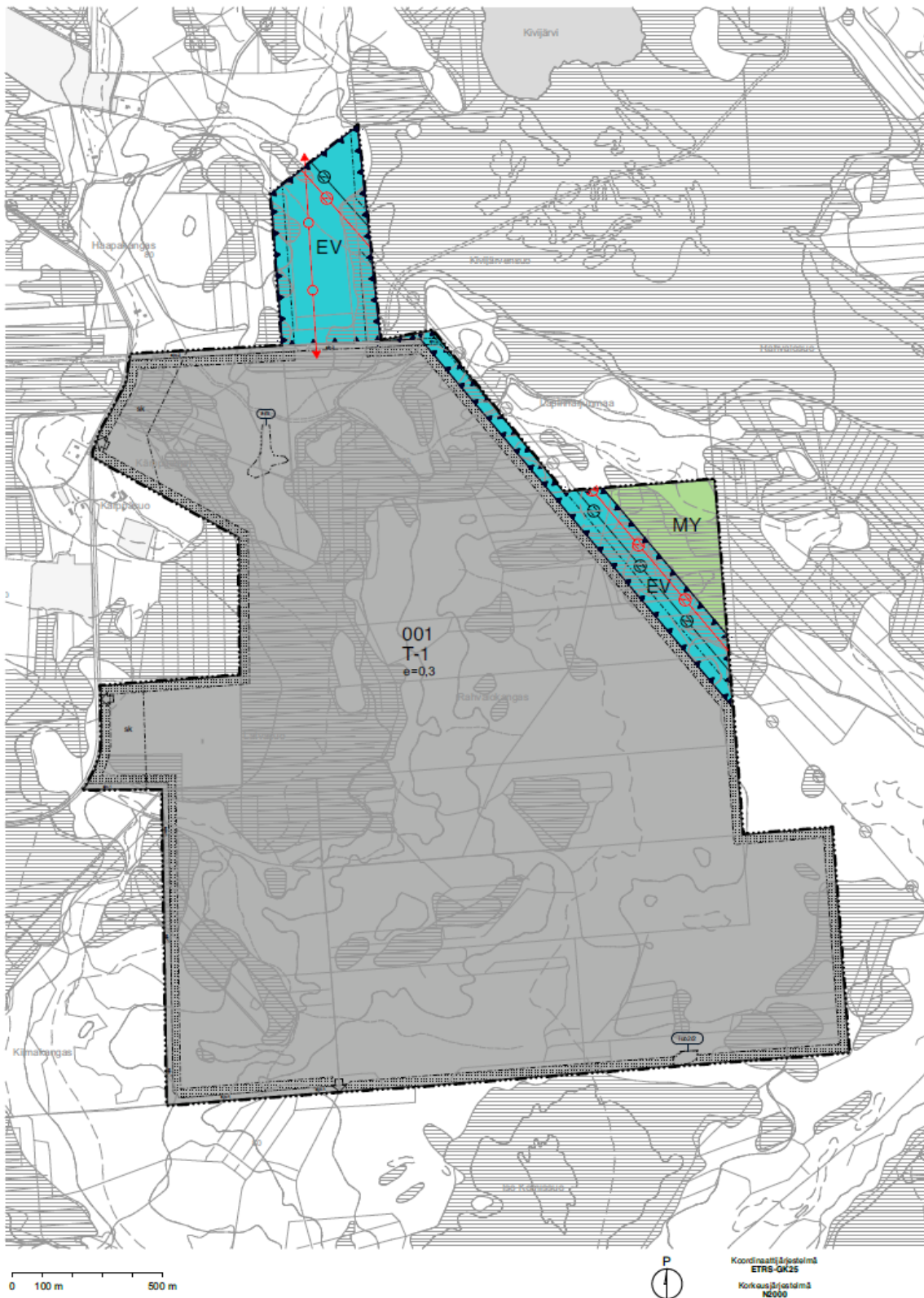
Hervan asemakaavassa varaudutaan myös esim. ilmajohtoihin sekä arvokkaiden kohteiden, kuten muinaismuistokohteiden ja ympäristön kannalta arvokkaiden alueiden, säilyttämiseen.

1.3 Ilmanlaadun arviointi

Hervan asemakaavan toteutuksen aiheuttamia merkittäviä ilmapäästöjen lähteitä ovat:

- Rakennustoiminta ja kuljetus
- Teollisuudesta aiheutuvat operatiiviset päästöt
- Uuden teollisuuden vuoksi lisääntyvän liikenteen aiheuttamat liikennepäästöt

Alueen ilmanlaadullisesti herkkiä kohteita ovat Kivijärvensuon luonnonsuojelualueeksi ehdotettu alue asemakaava-alueen itäpuolella sekä asemakaava-alueen läheisyydessä sijaitsevat asuinrakennukset, Kuisuon Natura 2000 -alue ja Leuanojan suojelualue.



Kuva 1.2 Hervan asemakaavaluonnoksen mukainen maankäyttökaavoitus.

2. Sovellettavat raja-arvot

Suomen lainsäädännössä määritellään ilmanlaadun raja-arvot (valtionneuvoston asetus ilmanlaadusta (79/2017)) ja kansalliset ohjearvot (valtionneuvoston päätös (480/1996)), jotka ovat ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisia ja joita tarvitaan Euroopan parlamentin ja neuvoston ilmanlaatua ja sen parantamista koskevan direktiivin 2008/50/EY toteuttamiseksi. Raja-arvot viittaavat ilmansaasteiden ja saastelaskeumien sallittuun enimmäispitoisuuteen. Lisäksi rikkidioksidille ja typpioksidoille on tiukemmat vuosittaiset raja-arvot, jotka estävät happamoitumista ja rehevöitymistä sekä suojelevat ekosysteemejä ja kasvillisuutta.

Vuonna 2024 tuli voimaan uudistettu direktiivi 2024/2881/EU, jossa ilmanlaatuvaatimuksia on kiristetty nykyisestä tasosta. Direktiivi saatetaan osaksi kansallista lainsäädäntöä 11.12.2026 mennessä. Direktiivissä säädetyt raja-arvot on saavutettava 1.1.2030 mennessä (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Ilmanlaadun raja-arvot (valtionneuvoston asetus 79/2017, 2024/2881/EU)

Aine	Keskiarvon laskentajakso	Nykyinen raja-arvo	Sallittujen ylitysten määrä kalenterivuotta kohden (vertailujakso)	Raja-arvo 1.1.2030 alkaen
Rikkidioksidi (SO ₂) (µg/m ³)	1 tunti	350	24	350 (3 ylitystä/vuosi)
	24 tuntia	125	3	50 (18 ylitystä/vuosi)
	Kalenterivuosi	-	-	20 (ei ylitystä)
Typpidioksidi (NO ₂) (µg/m ³)	1 tunti	200	18	200 (3 ylitystä/vuosi)
	24 tuntia	-	-	50 (18 ylitystä/vuosi)
	Kalenterivuosi	40	-	20 (ei ylitystä)
Hiilimonoksidi (CO) (µg/m ³)	8 tuntia	10 000	-	10 000 (ei ylitystä)
Bentseeni (C ₆ H ₆) (µg/m ³)	Kalenterivuosi	5	-	3,4 (ei ylitystä)
Lyijy (Pb) (µg/m ³)	Kalenterivuosi	0,5	-	0,5 (ei ylitystä)
Hiukkaset (PM ₁₀) (µg/m ³)	24 tuntia	50	35	45 (18 ylitystä/vuosi)
	Kalenterivuosi	40	-	20 (ei ylitystä)
Hiukkaset (PM _{2,5}) (µg/m ³)	24 tuntia	-	-	25 (18 ylitystä/vuosi)
	Kalenterivuosi	25	-	10 (ei ylitystä)
Typpi (N) (kasvillisuudelle ja ekosysteemeille) (µg/m ³)	Kalenterivuosi	30	-	30
Happoekvivalentit (kasvillisuudelle ja ekosysteemeille) (µg/m ³)	Kalenterivuoden ja talvikauden keskiarvo (01,10–31,03)	20	-	20
Typpilaskeuma (kg/ha/vuosi)	Kalenterivuosi	0,3	-	-
Happolaskeuma (kg/ha/vuosi)	Kalenterivuoden ja talvijakson keskiarvo	0,04	-	-
Mittaustulosten yhdistämisessä ja tilastollisten indikaattorien laskennassa on noudatettava liitteessä 9 esitettyjä kriteerejä. Kaasumaisten yhdisteiden osalta tulokset julkaistaan 293 K lämpötilassa ja 101,3 kPa paineessa. Lyijy- ja hiukkastulokset ilmoitetaan ulkoilman lämpötilassa Päivän korkein kahdeksan tunnin keskiarvo valitaan tarkastelemalla kahdeksan tunnin liukuvia keskiarvoja.				

Taulukko 2.2 on esitetty raja-arvojen lisäksi ohjearvot (valtionneuvoston päätös 480/1996). Rikkilaskeumalle on asetettu tavoitearvo, jolla estetään ilmansaasteiden vaikutukset järvi- ja metsäekosysteemeihin.

Taulukko 2.2 Ilmanlaadun ohjearvot (valtioneuvoston päätös 480/1996)

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1 ilmakehä)	Tilastolliset määritelmät
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m ³	Tuntiarvo
	8 mg/m ³	Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO ₂)	150 mg/m ³	Kuukausittaisten tuntiarvojen 99. persentiili
	70 mg/m ³	Kuukauden toiseksi korkein päivääarvo
Rikkidioksidi (SO ₂)	250 mg/m ³	Kuukausittaisten tuntiarvojen 99. persentiili
	80 mg/m ³	Kuukauden toiseksi korkein päivääarvo
Hiukkaset, leijuvat hiukkaset yhteensä (Total Suspended Particulates, TSP)	120 mg/m ³	Vuosittaisten päivääarvojen 98. persentiili
	50 mg/m ³	Vuosittainen keskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70 mg/m ³	Kuukauden toiseksi korkein päivittäinen keskiarvo
Pelkistyneet rikkiyhdisteet (Total Reduced Sulfur Compounds, TRS)	10 mg/m ³	Kuukauden toiseksi korkein päivittäinen keskiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä
Rikkilaskeuma rikkinä	0,3 g/m ²	Pitkän aikavälin vuotuinen tavoitearvo

3. Ympäristön nykytila

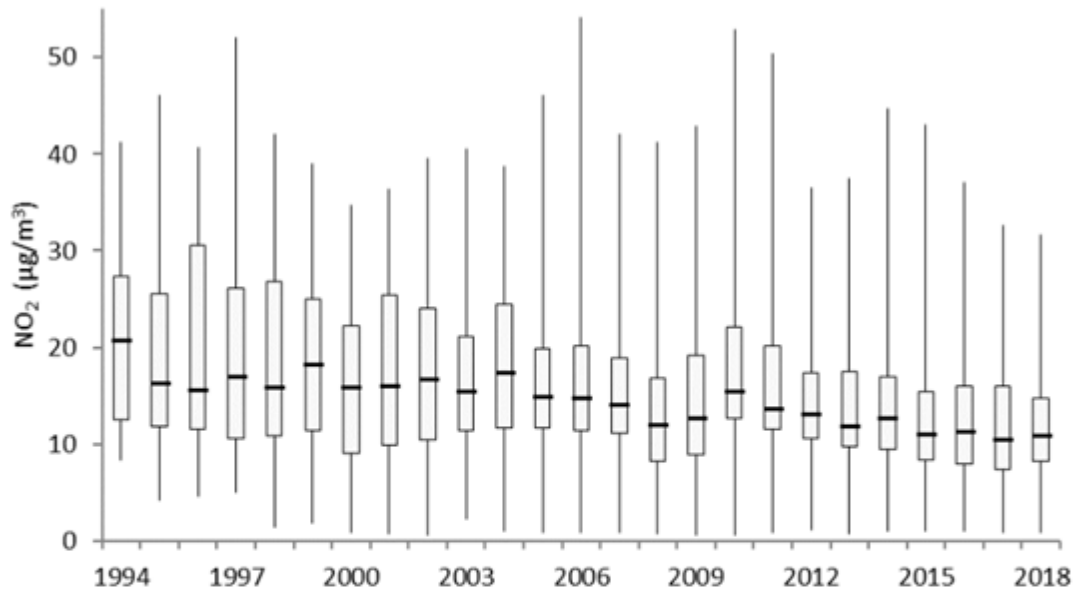
3.1 Ilmanlaadun lähtötilanne

Ilmatieteen laitos mittaa ilmanlaatua maa- ja satelliittimittauksilla (Ilmatieteen laitos, 2021). Hervan asemakaava-aluetta lähimmät mittauskohteet ovat Oulussa ja Kemissä noin 50 km:n etäisyydellä alueen etelä- ja luoteisosasta (Ilmatieteen laitos, n.d.).

Yhteenveto Pohjois-Pohjanmaan alueen mitatuista vuotuisista saastemäärien keskiarvoista on otettu Ilmatieteen laitoksen vuoden 2021 ilmanlaaturaportista (Ilmatieteen laitos, 2021) ja esitetty alla. Viimeisimmät mittaukset ovat vuodelta 2019. Typpidioksidia lukuun ottamatta kaikkien kirjattujen saasteiden vuotuinen keskiarvo on alle nykyisen alemman arviointikynnyksen, eli arvo on alle 25 % nykyisestä rajasta. Arviointikynnykset on määritelty Taulukko 2.1. Hervan asemakaava-alueen saasteiden taustatasot ovat:

- SO₂: "alle alemman arviointikynnyksen", < 8 µg/m³
- NO₂: 10,7 µg/m³, (tämä arvo on myös alle alemman arviointikynnyksen)
- NO_x: "alle alemman arviointikynnyksen", < 26 µg/m³
- PM₁₀: "alle alemman arviointikynnyksen", < 20 µg/m³
- PM_{2,5}: "alle alemman arviointikynnyksen", < 12 µg/m³

Kuva 3.1 on esimerkki typpidioksidin (NO₂) historiallisesta vähentymisestä. Tulokset ovat 59:n mittauspaikean keskiarvoja koko Suomesta. Mitatut ilmansaastepitoisuudet laskevat jatkuvasti, mikä viittaa siihen, että vuoden 2019 arvot ovat maltillisia vuonna 2024 (FMI 2021).



Kuva 19. Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuksien kehittyminen suomalaisilla ilmanlaadun mittausasemilla vuosina 1994–2018 (Anttila, 2020). Jokaiselle tarkasteluvuodelle on esitetty aineiston pienin ja suurin arvo, mediaaniarvo sekä 25. ja 75. prosenttiarvot. Aineistossa on tarkasteluvuodesta riippuen mukana 26–59 mittausaseman tulokset. Vuonna 2018 typpidioksidipitoisuuden mittausasemia oli 59 kpl.

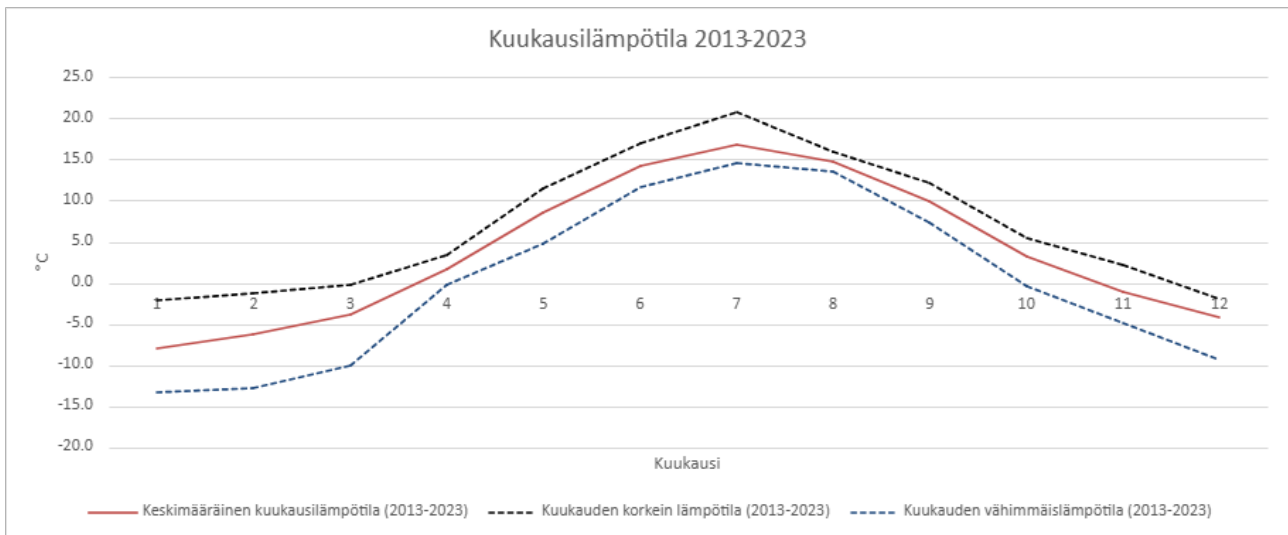
Kuva 3.1 NO₂-pitoisuuksien vuotuiset keskiarvot eri mittausasemilta Suomessa. Vuonna 2018 NO₂-mittausasemia oli 59, vuonna 1994 arviolta 49 (Ilmatieteen laitos, 2021).

3.2 Ilmaston lähtötilanne

Pohjois-Pohjanmaan länsiosa, missä Hervan asemakaava-alue sijaitsee, kuuluu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Itämerellä on erityisen voimakas vaikutus rannikkoilmastoon, sillä se lämmittää syksyllä ja viilentää keväällä ja alkukesällä.

Lähin sääasema, jolla on saatavilla vähintään 10 vuoden tiedot, on Pellonpää Oulun Oulunsalossa, joka sijaitsee noin 70 km:n päässä Hervan asemakaava-alueelta. Pellonpään sääaseman tietoja käytetään Hervan asemakaava-alueen sää- ja ilmasto-olosuhteiden kuvaamiseen. Yksinomaan Oulun lentoasemalta saatua tuulidataa hyödynnettiin tuuliominaisuuksien yksityiskohtaisessa analysoinnissa.

Kuukausittaisten lämpötilojen keskiarvot (°C) mitataan Ilmatieteen laitoksen ylläpitämällä Pellonpään sääasemalla Oulunsalossa. Kun verrataan vuosien 2013–2023 keskiarvoa samoina vuosina mitattuihin maksimi- ja minimilämpötiloihin, suurimmat lämpötilavaihtelut ja poikkeamat ilmenevät vuoden alkupuolella tammi-maaliskuussa ja vuoden loppupuolella joulukuussa. Vuodesta 2013 vuoteen 2023 lämpötilan keskiarvon vaihtelu verrattuna vuoden maksimi- ja minimilämpötiloihin on ollut pienintä huhti-, elo-, syys- ja lokakuussa (Kuva 3.2).



Kuva 3.2 Kuukausittainen keskiarvo, maksimi- ja minimilämpötila Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä (Oulunsalo, Pellonpää, Oulu) vuosina 2013–2023. Punainen viiva kuvaa keskiarvoa ja mustat katkoviivat maksimi- ja minimilämpötiloja.

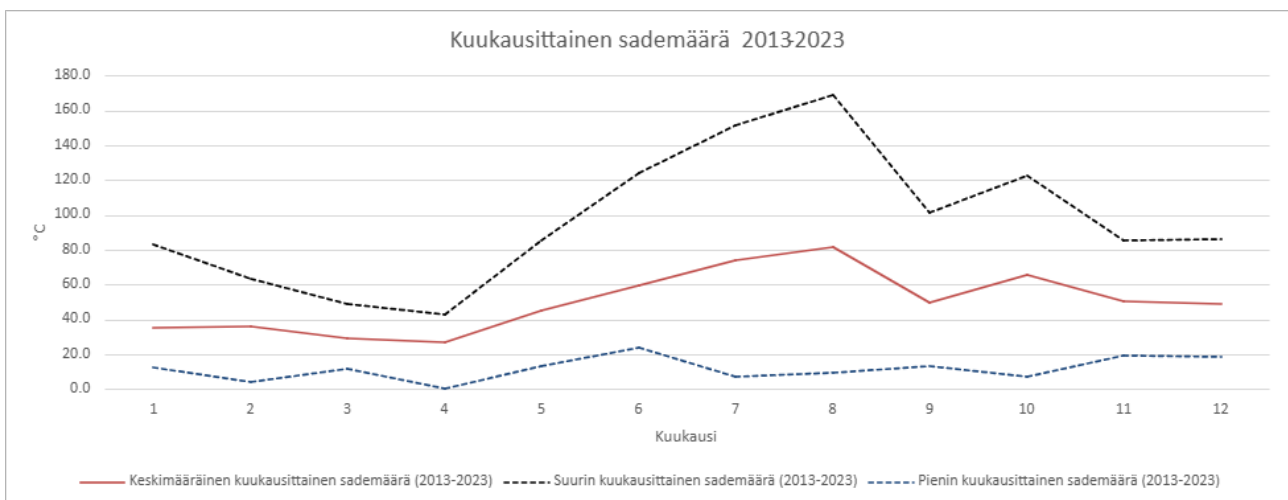
Arviot kuukausittaisista lämpötilanmuutoksista on esitetty vuosisadan puoliväliin asti (vuoteen 2050). Lämpötilojen ennustetaan nousevan kaikkina kuukausina vuosiin 1981-2010 verrattuna, mutta eniten marras-helmikuussa. Pohjois-Pohjanmaan ilmaston ennustetaan lämpenevän kuluvalle vuosisadalle noin 2,0-5,7 °C.

Pohjois-Pohjanmaan länsiosassa sademäärät lisääntyvät vuosittain rannikosta sisämaahan päin. Rannikkoalueilla ja saarilla sademäärä on yleensä alle 500 mm/vuosi, kun taas suuressa osassa aluetta se on 500-600 mm/vuosi. Vuonna 2023 vuotuinen sademäärä oli yhteensä 648 mm (Oulunsalo, Pellonpää, Oulu).

Pohjois-Pohjanmaan länsiosassa lumipeite on yleensä paksuimmillaan maaliskuun puolivälissä, jolloin lunta on järvillä ja rannikolla Oulun eteläpuolella 30–50 cm ja muualla 50–70 cm. Ensilumi sataa viimeisenä lounaisille rannikkoalueille. Pysyvä lumipeite talveksi saadaan yleensä marras-joulukuun vaihteessa.

Kuukausittaiset sademäärän keskiarvot (mm) mitataan Ilmatieteen laitoksen Pellonpään sääasemalta Oulunsalossa. Kun verrataan vuosien 2013-2023 keskisademäärää samoilta vuosilta mitattuun maksimi- ja minimisademäärään, suurimmat vaihtelut ja poikkeamat keskiarvoon ovat alkuvuodesta tammi-helmikuun ja touko-lokakuun välillä.

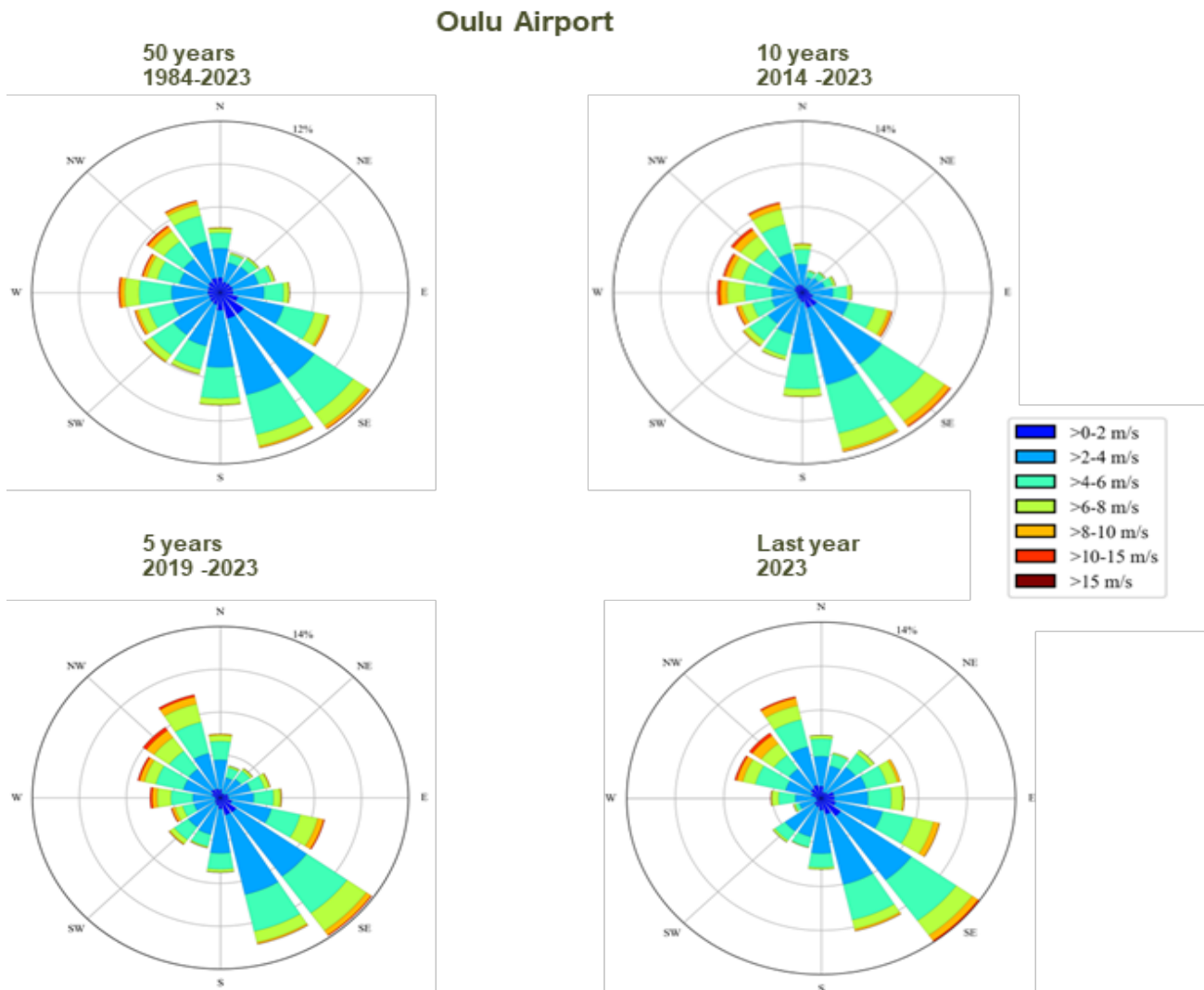
Vuosina 2013-2023 sademäärän vaihtelu verrattuna näiden vuosien maksimi- ja minimilämpötiloihin on ollut pienintä huhtikuussa. Kuva 3.3 näkee, että sademäärä vaihtelee merkittävästi vuodesta toiseen.



Kuva 3.3 Sademäärän kuukausittainen keskiarvo, maksimi ja minimi (mm) alueella (Pellonpää, Oulunsalo, Oulu) vuosina 2013-2023. Sininen viiva kuvaa sademäärän keskiarvoa ja mustat katkoviivat maksimi- ja minimimäärää

Pohjois-Pohjanmaan länsiosan vuotuisten sademäärien ennustetaan kasvavan kuluvalle vuosisadalla 6–17 % (verrattuna vuosiin 1981–2010), ja keskiarvon ennustetaan olevan 620–690 mm/vuosi.

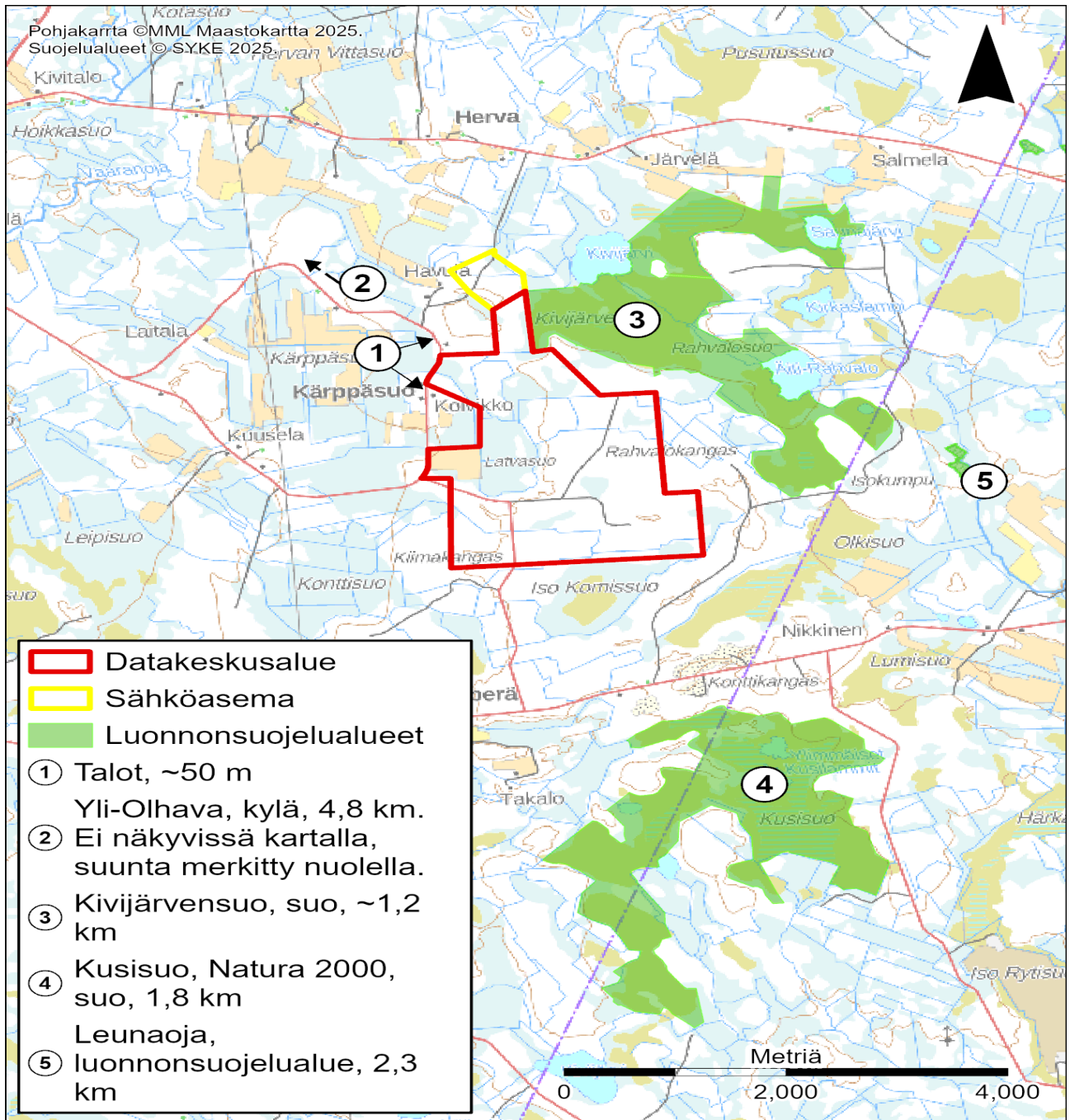
Maanläheisen tuulen ominaisuuksien yksityiskohtaiseen analysointiin käytettiin Ilmatieteen laitoksen avoimen datan kautta saatavaa Oulun lentoaseman sääasemalta kerättyä tuulen nopeus- ja suuntatietoa. Vuotuiset tuulitiedot osoittavat kaakkoistuulen olevan vallitseva tuulen suunta suunnan eri ajanjaksoilla (50 vuotta, 10 vuotta, 5 vuotta ja viime vuosi). Tuulen nopeuden keskiarvo Oulun lentoasemalla on vaihdellut välillä 2,4–3,8 m/s.



Kuva 3.4 Vuotuinen tuuliruuus sisältäen tuulen nopeuden ja suunnan 50 vuoden, 10 vuoden, 5 vuoden ja viime vuoden jaksoilla.

3.3 Herkät kohteet

Kuva 3.5 on esitetty herkkien kohteiden sijainnit Hervan asemakaava-alueen ympärillä. Erityisen huomionarvoista ovat asuinrakennukset 50 metrin päässä alueen rajasta ja Kivijärvensuon luonnonsuojelualueeksi varattu alue, joka sijaitsee Hervan asemakaava-alueen rajalla koillisella puolella.



Kuva 3.5 Hervan asemakaava-alueen läheiset herkät kohteet. Pohjakartta: MML 2025

Kuvassa Kuva 3.5 näkyvät tunnistetut herkät kohteet on lueteltu taulukossa Taulukko 3.1. Huomioi, että Leuanojan suojelualue on "yksityinen" maa-alue, mutta ilmanlaaturajoitusten katsotaan silti koskevan sitä.

Taulukko 3.1 Hervan asemakaava-aluetta ympäröivät tunnistetut herkät kohteet ja ihmisen toiminta

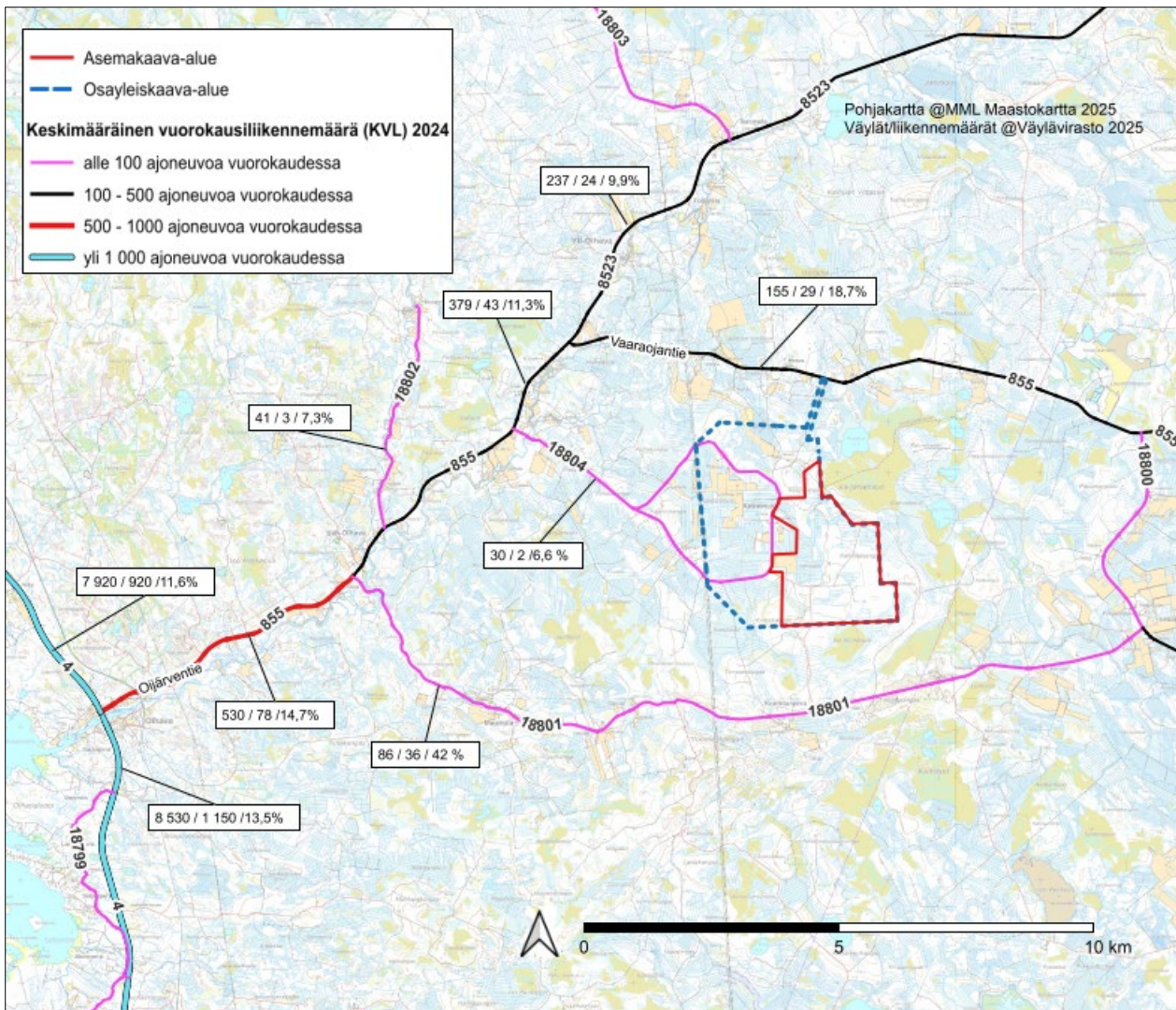
	Herkät kohteet
1	Suurempi joukko asuinrakennuksia, alle 50m alueen rajasta
2	Pienempi joukko asuinrakennuksia, alle 50m alueen rajasta
3	Kivijärvensuo, luonnonsuojelualueeksi varattu alue, 0-200m alueen rajasta
4	Kusisuo, Natura 2000 -alue, 1,8 km etelään
5	Leuanojan suojelualue, Yksityinen luonnonsuojelualue, 2,3 km itään

3.4 Nykyiset liikennemäärät

Hervan asemakaava-alueita palvelevat valtatiet 4 (E8) ja seututie 855, jotka on kuvattu tarkemmin jäljempänä.

Tie 855 kulkee noin 1,8 km:n päässä Hervan asemakaava-alueen rajasta, mikä saattaa edellyttää pääsysteiden rakentamista, jotta ehdotettu uusi alue voidaan yhdistää ympäröiviin alueisiin. Kuva 3.6 on esitetty yleiskuva alueen lähistön tieverkostosta.

Yksityiset tiet eivät näy alla olevassa kuvassa. Tutkimusta varten on käytetty Väyläviraston tarjoamia tietoja yleisistä teistä.



Kuva 3.6 Keskimääräiset päivittäiset liikennemäärät vuonna 2024 (AADT / AADT raskas ajoneuvo / AADT raskas ajoneuvo %) (Väylävirasto 2025)

Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä sijaitseva valtatiet 4 on luokan I valtatiet ja osa Eurooppalaisia reittejä E8 ja E75. Olhavan valtatie päivittäisen liikennemäärän keskiarvo (average daily traffic, ADT) oli vuonna 2024 noin 8 500 ajoneuvoa/vrk maantie 855:n risteyksestä etelään ja noin 7 900 ajoneuvoa/vrk risteyksestä pohjoiseen. Valtatie 4:n kokonaisliikennemäärästä noin 11-13 % oli raskasta liikennettä (Väylävirasto 2025).

Maantie 855 on seututie, joka alkaa Olhavasta valtatieltä 4 ja johtaa itään päätielle 78, Pudasjärven läheisyyteen.

Vuonna 2024 kaavoitusalueen läheisyydessä olevan maantie 855:n päivittäisen liikennemäärän keskiarvo vaihteli välillä 160-530 ajoneuvoa päivässä, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 15-19 % (Väylävirasto 2025). Suurin osa maantie 855:n kautta kulkevasta raskaasta liikenteestä on puukuljetuksia, joiden

määränpäänä on pääasiassa tehtaat Kemissä. Siksi suurin osa raskaasta liikenteestä on kausiluonteista ja sijoittuu puunhakkuukaudelle marraskuusta maaliskuuhun.

Tie 18804 (Kärppäsuontie) on tiestä 855 alkava ja siitä itään päin johtava yhdystie. Tie nro 18801 (Konttilantie) on yhdystie, joka alkaa tiestä 855, tien 18804 risteuksen eteläpuolelta. Se kulkee itään tieltä 855 ja päättyy tien 18800 (Leuantie) risteykseen. Tie nro 18800 (Leuantie) on tiestä 855 alkava yhdystie, joka kulkee etelään tien 18801 (Konttilantie) risteuksen kautta tien 849 Yli-Iissä sijaitsevaan risteykseen. Seututieltä 855 haarautuvien teiden 18804 (Kärppäsuontie) ja 18801 (Konttilantie) liikennemäärät ovat merkittävästi alle 100 ajoneuvoa päivässä (Väylävirasto 2025).

Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä sijaitsee kaksi yksityistä tietä: Turhapurontie ja Havulantie. Näistä ensimmäinen yhtyy tiehen 855 ja jälkimmäinen kulkee sitä kohti, mutta ei jatku tiehen 855 asti. Molemmat tiet omistaa Kärppäsuo-Kasperin metsätie -tiekunta, joka omistaa myös useita alueella sijaitsevia nimettömiä yksityisteitä.

Ympäröivän tieverkon nykyiset liikennemäärät ovat vähäisiä. Ympäröivän tieverkon päivittäisten arkiliikennemäärien keskiarvot haettiin Väyläviraston tiedoista. Kokonaisliikennemäärät ja raskaan liikenteen määrät vuodelta 2024 on esitetty taulukossa Taulukko 3.2.

Taulukko 3.2 Nykyiset liikennemäärät julkisilla ja yksityisillä teillä Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä (Väylävirasto 2025).

Tie	Nykytilanne	
	Päivittäinen liikenteen kokonaismäärän keskiarvo arkipäivinä	Päivittäinen raskaan liikenteen keskiarvo (prosenttiosuus kokonaismäärästä)
855 (Oijärventie-Olhava -osa)	530	78 (15%)
855 (Oijärventie – länsiosa)	379	43 (11%)
855 (Viitaperäntie – itäosa)	155	29 (21%)
18804 (Kärppäsuontie)	30	2 (7%)
18802	41	3 (7%)
18801 (Kontintie)	86	36 (42%)
Yksityiset tiet alueella	-	-

4. Leviämisen mallinnusmenetelmä

4.1 Johdanto

Leviämismallinnus tehtiin käyttämällä tyypillistä konesalin sijoittelua, jotta voitaisiin selvittää:

- Hervan asemakaavan toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvat ilmanlaadun muutokset; ja
- Millaisia lieventäviä toimenpiteitä voidaan tarvita, jotta varmistetaan, että Hervan asemakaavassa määritellyt toiminnot ovat paikallisten määräysten mukaisia

Malliin (AUSTAL View) on sisällytetty seuraavat keskeiset syötteet:

- Oletukset kohteesta ja laitteista (kohta 4.2)
- Sääolosuhteet Hervan asemakaava-alueen läheisyydessä (kohta 3.2)
- Herkät kohteet Hervan asemakaava-alueen lähellä (kohta 3.3)

Alla olevassa taulukossa on yhteenvedo mallinnuksessa oletetuista generaattorimäärittäyksistä, jotka perustuvat tyypilliseen konesaliin.

Taulukko 4.1 Ilmanlaadun mallinnuksessa oletetut generaattorimäärittäykset, jotka perustuvat tyypillisiin konesaligeneraattoreihin.

Määrittäminen	Arvo
Generaattorin malli	MTU 20V4000G94S
Sähkön ulostulo	3 000 kW
Nimellistehon prosenttiosuus	100 %
Polttoainetehto	8,3 MW _{th}
Polttoaineen kulutus	658,6 kg/h
Polttoaine	Diesel
Savuputken halkaisija	600 mm
Nimellispäästöt (g/h) NO _x (typpioksidit)	23 868
Nimellispäästöt (g/h) CO (hiilimonoksidit)	2 808
Nimellispäästöt (g/h) PM (hiukkaset)	140,4

4.3 Epävarmuudet

Mallinnuksen epävarmuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm. syöttötietojen tarkkuus ja kohteiden etäisyys päästölähteistä. Päästölähteiden ja kohteiden välisen etäisyyden kasvaessa myös epävarmuus kasvaa.

Hervan asemakaava-alueen suunnitellun toiminnan mallinnus perustuu konesalille tyypilliseen sijoitteluun. On mahdollista, että Hervan asemakaavan toteutuksessa asettelu poikkeaisi tästä tyypillisestä asettelusta. Päästömalli edustaa vain tyypillistä asettelua ja voi poiketa siitä, jos syöttötietoja muutetaan.

5. Arviointitulokset

5.1 Johdanto

Tässä osiossa kuvataan leviämismallinnuksen tulokset tyypilliselle konesalille Hervan asemakaava-alueen tulevan toiminnan kuvaamiseksi. Siinä käsitellään myös muita asemakaavan toteutuksesta mahdollisesti aiheutuvia päästöjä, mukaan lukien liikenteen aiheuttamat päästöt.

5.2 Mallinnustulokset

Täydellä kuormituksella (100 %) toimivan konesalin tyypillisen sijoittelun leviämismallinnuksen tulokset on esitetty pahimman tapauksen kohteita koskevassa Taulukko 5.1. Taulukossa esitetään arvioitu huippupitoisuus kullekin saasteelle ja arviointiparametrille (esim. vuosi tai persentiili) ja korkeus, jossa se tapahtui. Kaikki olennaiset korkeudet on otettu huomioon kunkin herkän kohteen kohdalla maanpinnan tasosta kohteen maksimikorkeuteen asti, joka tyypillisesti vastaa ihmiskohteiden korkeimman ikkunan korkeutta.

Kaikki ennustetut pitoisuudet ihmisten terveyden suojelemiseksi ovat tulevien ilmanlaaturajoitusten mukaisia.

Ennustettu happoekvivalenttien keskimääräinen vuotuinen laskeuma pahimmassa tapauksessa ekologisessa kohteessa (Kivijärvensuo) osoittaa arvon, joka on viisinkertainen saastelaskeuman sallittuun

kokonaismäärään verrattuna nähden. Lisäksi ennustettu keskimääräinen vuosittainen typen laskeuma samassa kohteessa osoittaa arvon, joka on yli kuusi kertaa suurempi kuin typen laskeumaraja.

Varovaisesti oletettiin, että kaikki generaattorit toimivat jatkuvasti rinnakkain koko alueella.

Jatkuva toiminta, jossa 20 generaattoria toimii 100 %:n kuormituksella, saa aikaan 1 400 generaattorien käyttötuntia vuodessa.

Taulukko 5.1 Pahimman mahdollisen saastepitoisuuden ja käyttötuntirajan tulokset rinnakkaisella täyskuormituksella (100 %)

Saaste	Parametri ¹	Korkeus (m)	Arvo	Raja-arvo (määritetty Taulukko 2.1)	Prosenttiosuus rajasta	Sallitut käyttötunnit	Sallitut käyttötunnit päivinä
NO ₂ (µg/m ³)	J00	0-3	5.5	20	28%	8760	365
	S03	0-3	91	200	46%	8760	365
PM _{2,5} (µg/m ³)	J00	0-3	0	10	0%	8760	365
PM ₁₀ (µg/m ³)	T18	0-3	0,2	45	0,4%	8760	365
	J00	0-3	0,6	20	3%	8760	365
SO ₂ (µg/m ³)	S03	0-3	10	350	3%	8760	365
	T18	0-3	5	50	10%	8760	365
A[WALD] (kg/ha/vuosi)	DEPF ²	0-3	0,2	0,04	500%	1722	72
N[WALD] (kg/ha/vuosi)	DEPF	0-3	1,88	0,3	626%	1400	58

5.3 Tulosten läpikäynti

NO₂ vuosikeskiarvo – J00

Typpidioksidin (NO₂) suurin ennustettu vuotuinen keskipitoisuus on 5,5 µg/m³ ihmiskohteessa täyskuormituksessa (100 %), mikä on 28 % nykyisestä saasteiden kokonaispitoisuuden raja-arvosta.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

NO₂ tuntikohtainen keskiarvo 18 tunnin ylityksillä – S03

Suurin ennustettu tuntikohtainen NO₂-keskipitoisuus enintään 3 tunnin ylityksillä on ihmiskohteella 91 µg/m³ täyskuormituksessa (100 %), mikä on 46 % nykyisestä saasteiden kokonaispitoisuuden raja-arvosta.

Arvo on korkea, mutta se ei vaikuta käyttötuntirajaan, joten vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

PM_{2,5} vuosikeskiarvo – J00

PM_{2,5:n} vuotuinen keskiarvopitoisuus on nolla missä tahansa ihmiskohteessa.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

PM₁₀ vuosikeskiarvo – J00

Suurin ennustettu PM_{10:n} vuotuinen keskipitoisuus on 0,6 µg/m³ ihmiskohteella täyskuormitusskenaariossa (100 %), joka on 3 % saasteiden kokonaispitoisuuden rajasta.

¹ Parametrit vastaavat kullekin saasteelle direktiivissä 2024/2881/EU määriteltyjä raja-arvoja ja niille määritettyjen sallittujen ylitysten määrää (J = vuosi, S = 1 tunti, T = 24 tuntia)

² DEPF eli Deposition Flux tarkoittaa nopeutta, jolla saasteet laskeutuvat maapallon pinnalle.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

PM₁₀ päiväkeskiarvo 18 päivän ylityksillä – T18

Suurin ennustettu PM₁₀:n päivittäinen keskipitoisuus enintään 18 päivän ylityksillä on 0,2 µg/m³ ihmiskohteella täyskuormituksessa (100 %), mikä on 0,4 % saasteiden kokonaispitoisuuden rajasta.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

SO₂ tuntikeskiarvo 24 tunnin ylityksillä – S03

Suurin ennustettu tuntikohtainen keskimääräinen SO₂ -pitoisuus, kun ylityksiä on enintään 3, on 10 µg/m³ ihmiskohteella täyskuormituksessa (100 %), mikä on 3 % saasteiden lisäpitoisuuden rajasta.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

SO₂ päivittäinen keskiarvo 18 päivän ylityksillä – T18

Suurin ennustettu päivittäinen SO₂-keskipitoisuus, kun ylityksiä on enintään 18 päivää, on 5 µg/m³ ihmiskohteella täyskuormituksessa (100 %), mikä on 10 % saasteiden kokonaispitoisuuden rajasta.

Siksi vaikutusten katsotaan olevan merkityksettömiä.

Happoekvivalentit (A) vuosikeskiarvo – DEPF

Suurin ennustettu happoekvivalenttien vuotuinen keskimääräinen laskeuma on 0,2 kg/ha/vuosi pahimman tapauksen ekologisessa kohteessa (Kivijärvensuon alue) täyskuormitusskenaariossa (100 %), joka on 5 kertaa suurempi kuin kokonaismäärän sallittu laskeumaraja. Merkintä "A[WALD]" osoittaa, että tämän tuloksen saamiseksi on käytetty metsäkohtaista laskeumatekijää.

Käyttötunnit skaalataan pienemmäksi laskentarajan ja arvioidun laskeuma-arvon välisellä suhteella sallitun käyttöajan määrittämiseksi.

Tulokset osoittavat, että happoekvivalenttien (A, pitkäaikainen) ilmanlaatupäästöjen raja-arvot ylittyisivät, jos kaikkia generaattoreita käytettäisiin jatkuvasti 100 %:n kuormituksella 8 760 tuntia vuodessa.

Mallinnus osoittaa, että savuhormin korkeuden ollessa 15,4 m happolaskeuman raja-arvot lähimmässä ekologisessa kohteessa rajoittavat rinnakkaisen generaattorin käyttötunnit 1 722 tuntiin vuodessa.

Tyyppi (N) vuotuinen keskiarvo – DEPF

Suurin ennustettu vuotuinen keskimääräinen happolaskeuma on 1,88 kg/ha/vuosi pahimmassa tapauksessa ekologisessa kohteessa täyskuormitusskenaariossa (100 %), joka on 6 kertaa yli typen laskeumarajan. Tämän ylityksen tunnistaa merkinnästä N[WALD], joka ilmaisee metsäkohtaisen laskeumatekijän.

Mallinnus osoittaa, että savuhormin korkeudella 15,4 m tyyppikertymän raja-arvot lähimmässä ekologisessa kohteessa rajoittavat rinnakkaisgeneraattorin käyttötunnit 1 400 tuntiin vuodessa.

5.4 Muut ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät

5.4.1 Johdanto

Tässä osiossa on kuvattu muita mahdollisia ilmapäästölähteitä, joita voi syntyä Hervan asemakaavan toteutuksesta. Alla on kuvattu muut Hervan asemakaava-alueelle mahdollisesti sijoittuvat toiminnot, jotka voivat aiheuttaa alueella lisääntyneitä ilmapäästöjä.

5.4.2 Konesalirakennusten ja niihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen

Uusien rakennusten rakentaminen Hervan asemakaava-alueelle voi aiheuttaa lisääntyneitä ilmapäästöjä esimerkiksi raskaiden kaivukoneiden toiminnan vuoksi. Nämä toimet ovat kuitenkin luonteeltaan tilapäisiä. Lieventävät toimet huomioiden (katso kohta 6), rakentamisella ei odoteta olevan pitkäaikaisia negatiivisia vaikutuksia alueen herkkiin kohteisiin.

5.4.3 Liikennemäärien kasvu

Liitteessä 16 Liikenteen vaikutusraportti ennustetaan, että liikennemäärät todennäköisesti kasvavat Hervan asemakaavan toteutuksen myötä. Alla on yhteenveto liikennemääristä, joita asemakaava-alueen uuden toiminnan voidaan odottaa aiheuttavan.

Uuden teollisuuden odotetaan lisäävän Hervan asemakaava-alueelle tavallisen ja raskaan liikenteen liikennemääriä. Hervan asemakaava-aluetta palvelevat valtatie 4, seututie 855 ja yhdystie 18804 (Kärppäsuontie). Hervan asemakaava-alueen teollisen käytön edistäminen saattaa vaatia lisäyhteyksiä palvelemaan uutta maankäyttöä ja alueen odotettavissa olevaa lisääntyntä liikennemäärää.

Liitteessä 16 on tarkemmat tiedot asemakaavan toteutuksen ennustetuista liikennemääristä.

Liikennemäärien lisääntymisellä voi olla merkittävä vaikutus Hervan asemakaava-alueen ilmanlaatuun. Tavallisen ja raskaan liikenteen odotetaan lisääntyvän rakennusvaiheessa, mutta sen aiheuttamat ilmanlaatuvaikutukset ovat kuitenkin luonteeltaan tilapäisiä.

Toimintavaiheessa liikenteen lisääntymisestä aiheutuvat ilmanlaatuvaikutukset ovat pitkäaikaisia. Tällä voi olla merkittäviä vaikutuksia lähellä oleviin herkkiin kohteisiin, jos lieventäviä toimenpiteitä ei toteuteta. Katso kohdasta 6 tietoja ilmanlaatuun liittyvistä lieventävistä toimista.

5.4.4 Lähialueen teollisuustoiminnot

Hervan asemakaava-alueen lähialueen teollisuuslaitokset on listattu, jotta voidaan selvittää, voivatko ne vaikuttaa ilmanlaatuun läheisissä herkissä kohteissa ja ovatko mahdolliset vaikutukset todennäköisesti havaittavissa nykyisillä ilmanlaadun mittaustavoilla.

Tilastokeskuksen tietoaaineiston (SVT, n.d.) perusteella alueen vaikutuspiirissä olevat teollisuustilat luokitellaan seuraavasti:

- Tuotantoteollisuus
- Rakennustoiminta
- Kuljetus ja varastointi; ja
- Sähkö, kaasua ja ilmastointi

Alueen lähin (~15 km) tunnistettu teollisuuslaitos on keltaisella merkitty varasto Yli-Iissä, josta ei ole odotettavissa päästöjä laitoksen luonteen vuoksi. Ii:n ja Simon kaupunkialueilla on tunnistettu useita rakennustyömaita ja valmistusteollisuusalueita, mm. talonrakennustyömaita, puunjalostuslaitoksia sekä kumi- ja muoviteollisuutta. Nämä kunnat ovat kuitenkin kaukana Hervan asemakaava-alueesta (matka Iihin n. 24 km ja Simoon n. 30 km). Tämän vuoksi niiden vaikutusta asemakaava-alueen lähellä oleviin herkkiin kohteisiin pidetään vähäisenä.

6. Lieventävät toimet

Hervan asemakaava-alueen toiminnasta mahdollisesti aiheutuvat ilmapäästöt on esitetty kohdassa 5. Todennäköisten toimintojen tuottamat ilmapäästöt ilman lieventäviä toimia eivät ylitä nykyisiä raja-arvoja tai ohjearvoja pahimmassa tapauksessa lähimmissä ihmiskohteissa. Happeokvivalenttien ja typen raja-arvot ylittyvät kahdessa pahimmassa tapauksessa ekologisissa kohteissa (suojelualueet) mallinnettaessa kaikkien generaattorien päivittäistä toimintaa rinnakkain täyskuormituksella.

On korostettava, että nämä ylitykset tapahtuvat mallinnetuissa skenaarioissa, jotka ylittävät tyypillisen konesalikäytön tarpeet ilman lieventäviä toimenpiteitä. Tehokkain lähestymistapa ylitysten ratkaisemiseen ja ilmapäästörajojen noudattamiseen olisi toteuttaa lieventäviä toimia, kuten:

- Käyttöaikarajojen asettaminen suuripäästöisille laitteille kuten varageneraattoreille.

- Suuripäästöisten laitteiden sijoittaminen siten, että päästölähteen ja herkän kohteen välinen etäisyys on mahdollisimman suuri. Esimerkiksi generaattorien sijoittaminen Hervan asemakaava-alueen etelä- tai lounaispuolelle jättää niiden ja Kivijärvensuon väliin mahdollisimman pitkän etäisyyden.
- Varmistaminen, että savuhormien korkeudet täyttävät ilmanlaatuun liittyvät päästövaatimukset. Tässä raportissa esitetyillä mallinnusoletuksilla 15,4 m on riittävä hormin korkeus.

Lisäksi Hervan asemakaava-alueen rakentamisen aikana tullaan laatimaan rakennusliikenteen hallintasuunnitelma (Construction Traffic Management Plan, CTMP), jolla voidaan vähentää rakennusvaiheen liikenteen päästöjä.

Ennen Hervan asemakaava-alueen kehittämistä tehdään ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaisesti. YVA sisältää kokonaisvaltaisen arvion alueen teollisuuden kehityksen odotetuista ilmanlaatuvaikutuksista, jotka koskevat arvioitavaa konesalisuunnittelua. Arvioinnissa tullaan myös laatimaan kattava luettelo vaikutusten vähentämiseksi tarvittavista lieventävistä toimista.

Lisäksi asemakaava-alueella tapahtuva toiminta tulee todennäköisesti edellyttämään ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa. Osana tätä lupahakemusta laaditaan yksityiskohtainen ilmanlaadun arviointi.

7. Päätelmät

Tässä raportissa on tarkasteltu ilmanlaadun lähtötilannetta ja arvioituja ilmapäästöjä, joita tyypillinen konesalin toiminta Hervan asemakaava-alueella aiheuttaa, kohdassa 1.2 esitetyn alueen kaavoitusehdotuksen mukaisesti. Arvioinnin johtopäätökset ovat seuraavat:

- Hervan asemakaava-aluetta lähinnä olevat tunnistetut teollisuustilat sijaitsevat noin 15 kilometrin päässä. Ne eivät vaikuta alueen ilmanlaatuun ja mitatut taustapitoisuudet ovat yleisesti alhaiset
- Lähimmät tunnistetut herkäät kohteet ovat asuinrakennuksia 50 metrin etäisyydellä Hervan asemakaava-alueen rajan luoteispuolella. Lähin luonnonsuojelualueeksi vertautuva alue on Kivijärvensuon luonnonsuojelualueeksi varattu alue asemakaava-alueen koillispuolella
- Lupa- ja valvontaviraston kanssa käydyin kirjeenvaihdon perusteella on tiedossa, että valtioneuvoston asetuksen 1065/2017 mukaan toimivaltainen viranomainen voi asettaa raja-arvoja generaattorien päästöille kohteille, joiden yhdistetty polttoaineteho on yli 50 MW ja jotka vaativat ympäristöluvan. Tässä raportissa käytetyn tyypillisen konesalin yhteenlaskettu polttoaineteho on 166 MW. Kouvolassa sijaitsevan, vuonna 2025 rakennettavan 50MW konesalin ympäristöluvassa otettiin tätä varten käyttöön Suomen ympäristökeskuksen julkaisemat BAT-päästörajat. Kyseinen ympäristölupa-hakemus hyväksyttiin
- Mallinnus osoittaa, että ilmanlaaturajat ylittyvät merkittävästi happoekvivalenttien (A) vuotuisen keskiarvon ja typpilastein (N) vuotuisen keskiarvopäästöjen osalta skenaariossa, jossa kaikki generaattorit toimivat täydellä kuormituksella vuoden jokaisena päivänä epäsuotuisimmassa ekologisessa kohteessa. Tämä skenaario ei ole välttämätön tai realistinen, ja se voidaan välttää rajoittamalla käyttöaikoja
- Generaattorit suositellaan sijoitettavaksi lähelle Hervan asemakaava-alueen eteläpuolta, jotta etäisyys lähimpiin herkkiin kohteisiin olisi mahdollisimman pitkä ja mahdollisuuksien mukaan lounaaseen vallitsevan kaakkoistuulen vuoksi
- Mallinnus osoittaa, että laskeumarajojen täyttämiseksi tarvitaan 15,4 metrin hormikorkeus sekä generaattorien rinnakkaisten käyttötuntien rajaksi 1 400 tuntia vuodessa

- Ennen Hervan asemakaava-alueen kehittämistä tehdään ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ympäristövaikutusten arviointilain 252/2017 mukaisesti
- Arviointimenettelyssä arvioidaan kattavasti alueen teollisuuden kehityksen odotettavissa olevat ilmanlaatuvaikutukset.

Osana tätä arviointia arvioidaan ennustetut maanpinnan pitoisuudet suhteessa vuoden 2030 raja-arvoihin, jotta voidaan osoittaa vaatimustenmukaisuus suhteessa näihin tuleviin raja-arvoihin

8. Viitteet

Ilmatieteenlaitos (2021) "Ilmanlaatu Suomessa Ilmanlaatumittausten Ja Satelliittihavaintojen Perusteella". [Online]. Saatavilla: https://expo.fmi.fi/aqes/public/Ilmanlaatu_Suomessa_ilmanlaatumittausten_ja_satelliittihavaintojen_perusteella.pdf

Ilmatieteen laitos (n.d.) "Ilmatieteen laitoksen havaintoasemat". [Online]. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintoasemat>

Ilmatieteen laitos (n.d.) "Ilmanlaatu nyt". [Online]. Saatavilla: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu>

Suomen virallinen tilasto (SVT, n.d.) Tilastokeskus. [Online]. Saatavilla: <https://tilastokeskus-kartta.swgis.fi/>