



ILMATIETEEN LAITOS  
METEOROLOGISKA INSTITUTET  
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

# Ilmatieteen laitoksen taustamittausverkon ja ilmanlaatutoimintojen esittely

Heidi Hellén, Katriina Kyllönen, Matias  
Saunamäki, Marko Juola, Ulla Makkonen, Elli  
Suhonen, Ari Karppinen

Ilmanlaadun mittaajatapaaminen, 21.5.2026



# Ilmatieteen laitoksen ilmanlaatutoimijat

- Havaintopalvelut
  - Kenttämittaukset
- Ilmakehän koostumuksen tutkimus
  - Ilmanlaatu (Heidi Hellén)
    - Kansallinen vertailulaboratorio\*
    - Ilmanlaadun raportointi\*\*
    - Ilmakemian laboratorio
    - Ilmanlaadun tutkimus\*\*\*
    - Ilmanlaadun viestintä
  - Mallimenetelmät (Ari Karppinen)
  - Aerosolien koostumus (Hilkka Timonen)
  - Aerosolit ja ilmasto (Eija Asmi)
  - Aerosolit ja pilvet (Simo Tukiainen)
- Asiantuntijapalvelut\*
  - Ilmanlaatu ja energia (Katja Lovén)
- Kaukokartoitustutkimus
  - Ilmakehän kaukokartoitus (Anu-Maija Sundström)



<b>PÄÄJOHTAJA JA ESIKUNTA</b> PETTERI TAALAS		<b>Kabinettipäällikkö</b> Minna Haarala		<b>Viestintä</b> Nina Kukkurainen	
<b>METEOROLOGIAN JA MERITIETEEN TUTKIMUSOHJELMA</b> SAMI NIEMELÄ  <b>Meteorologinen tutkimus</b> Anders Lindfors  <b>Merentutkimus</b> Laura Tuomi  <b>Ilmastovaikutukset ja sopeutuminen</b> Hilppa Gregow		<b>ILMASTONTUTKIMUS- OHJELMA</b> JARI LISKI  <b>Ilmastojärjestelmätutkimus</b> Annalea Lohila  <b>Ilmakehän koostumuksen tutkimus</b> Antti Hyvärinen  <b>Itä-Suomen ilmatieteellinen tutkimuskeskus</b> Sami Romakkaniemi		<b>AVARUUS- JA KAUKOKARTOITUSKESKUS</b> JOUNI PULLIAINEN  <b>Kaukokartoitustutkimus</b> Johanna Tamminen  <b>Avaruustutkimus ja havaintoteknologiat</b> Ari-Matti Harri  <b>Arktinen avaruuskeskus</b> Jyri Heilimo	
<b>HAVAINTO- JA TIETOJÄRJESTELMÄKESKUS</b> TARJA RIIHISAARI  <b>Havaintopalvelut</b> Vesa Kurki  <b>Sääpalvelujen tuotantojärjestelmät</b> Matti Keränen  <b>Palvelukehitys</b> Mikko Visa		<b>SÄÄ-, MERI- JA ILMASTOPALVELUKESKUS</b> RIIKKA PUSA  <b>Sää- ja olosuhdepalvelut</b> Kaisa Solin  <b>Asiakaspalvelut</b> Jaakko Nuottokari  <b>Asiantuntijapalvelut</b> Harri Pietarila		<b>HALLINTO</b> MARKO VILJANEN  <b>Taloussyksikkö</b> Janna Karasjärvi  <b>Henkilöstöyksikkö</b> Minna Laatikainen	
<b>Kasvihuonekaasut</b> Hannakaisa Lindqvist		<b>AI-kehityspäällikkö</b> Leila Hieta		<b>Kaupallinen toiminta</b> Marja-Liisa Tuomola	
<b>Laatupäällikkö</b> Tero Lassila		<b>Riskienhallintapäällikkö</b> Sanna Matikainen		<b>Johtava arkkitehti</b> Mikko Rauhala	
<b>Tietoturvapäällikkö</b> Simo Poskiparta		<b>Turvallisuuspäällikkö</b> Veli-Pekka Rautava		<b>Tuotantopäällikkö</b> Anu Petäjä	
		<b>Valmiuspäällikkö</b> Ari-Juhani Punkka			

# Ilmanlaadun taustamittaus- verkon mittausasemat

- Kaukana päästölähteistä, esim. isommista teistä, teollisuudesta ja tiheästä asutuksesta
- Mittaukset kuvaavat ilmansaasteiden taustapitoisuutta, ja ne edustavat ilmanlaatua laajoilla alueilla
  - Ilmanlaatudirektiivin määritelmä: ”maaseudun tausta-alue” on maaseutualue, jossa väestötiheys on alhainen ja jossa esiintyvät [pitoisuus-]tasot edustavat maaseutuväestön, kasvillisuuden ja luonnon ekosysteemien yleistä altistumista.
- Direktiivivaatimus: kolme supermittausasemaa maaseudun tausta-alueilla (1 per 100 000 km<sup>2</sup>), otsonin osalta kuusi asemaa (1 per 50 000 km<sup>2</sup>)
- Uusi kaupunkitaustan supermittausasema tulossa Kumpulaan yhteistyössä IL:n, HSY:n ja HY:n kanssa



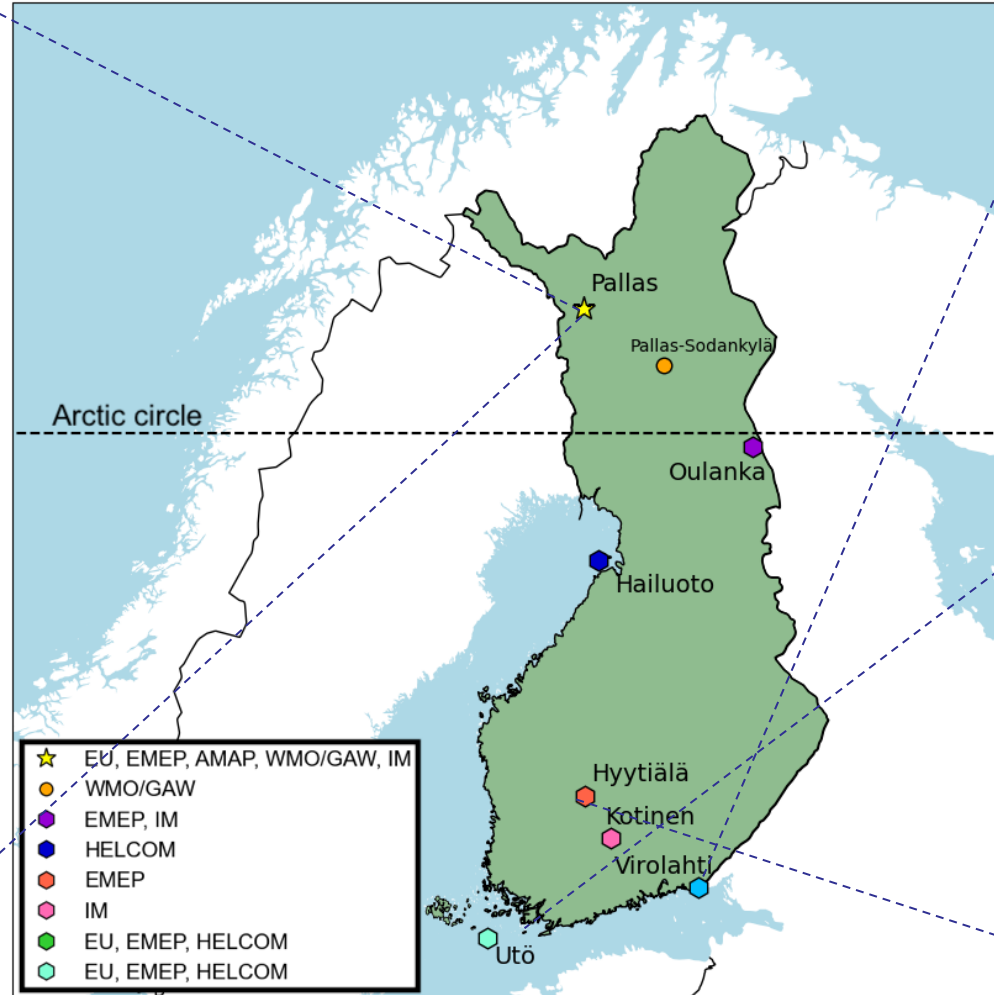
Pallas, Sammaltunturi  
Puuttoman tunturin päällä



Pallas, Matorova  
Subarktinen metsäympäristö



# Supermittausasemia



Virolahti, itärajan tuntumassa



Utö, saaristomerellä,  
kaukokulkeuma



# Taustamittaukset osana kansainvälistä ja eurooppalaista tutkimusyhteistyötä

- Direktiiviseurannan lisäksi tausta-alueilla tuotetaan mittausdataa seuraaville kv. ohjelmille:
  - **EMEP:** Ilmansaasteiden kaukokulkeutumisopimukseen liittyvä seurantaverkko, joka on toiminut 1970-luvulta alkaen ja toimii kansainvälisten päästövähennysvelvoitteiden (esim. Göteborgin pöytäkirja) tieteellisenä seuranta- ja arviointijärjestelmänä tuottamalla mm. mittaustietoa ilman epäpuhtauksien kulkeutumisesta
  - **ACTRIS:** Eurooppalainen tutkimusinfrastruktuuri, joka tuottaa mittausdataa aerosoleista, pilvistä ja hivenkaasuista ilmakehän ja ilmaston tutkimusta varten (*huom. päämaja Kumpulassa*)
  - **WMO/GAW:** Maailman ilmatieteen järjestön koordinoima maailmanlaajuinen havainto-ohjelma, joka seuraa ilmakehän koostumusta ja ilmanlaatua sekä tuottaa vertailukelpoista mittausdataa ilmaston ja ympäristön tutkimukseen (*huom. Euroopassa vain 5 asemaa, joista yksi on Pallas*)
  - **HELCOM:** Itämeren maiden hallitusten välinen yhteistyöverkosto, joka koordinoi Itämeren suojelua ja seuraa sen tilaa ympäristön tilan arviointien ja yhteisten toimenpiteiden avulla.
  - **AMAP:** Arktisen neuvoston alainen seuranta- ja arviointiohjelma, joka tuottaa tietoa arktisen alueen ympäristön tilasta, erityisesti saasteista, ilmastomuutoksesta ja niiden vaikutuksista ekosysteemeihin ja ihmisiin.
  - **ICP IM:** YK:n Euroopan talouskomission alainen seurantaverkosto, joka mittaa ekosysteemien pitkän aikavälin muutoksia (erityisesti happamoitumista, ravinnekuormitusta ja ilmansaasteiden vaikutuksia) yhdistämällä ilmakehän, veden ja maaperän havaintoja.
- Lisäksi kasvihuonekaasujen eurooppalainen seurantaverkosto **ICOS** (*huom. päämaja Kumpulassa*)

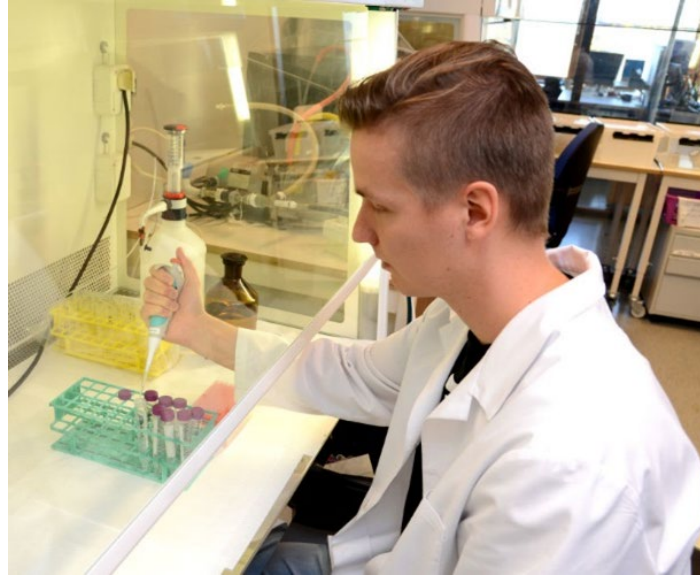
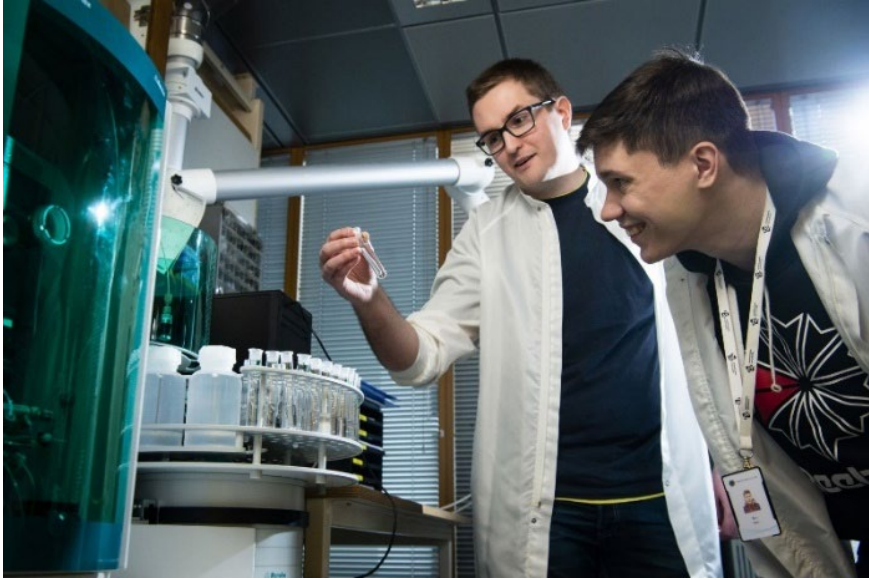


# Esimerkkinä Virolahden mittaukset

- Kaasut
  - Rikkidioksidi ( $\text{SO}_2$ ), typen oksidit ( $\text{NO}_x$ ), otsoni ( $\text{O}_3$ ), kaasumainen elohopea + tulossa häkä (CO)
- Hiukkaset (jatkuvatoimiset)
  - Hengitettävät hiukkaset ( $\text{PM}_{10}$ ), pienhiukkaset ( $\text{PM}_{2.5}$ ), epäorgaaninen ja orgaaninen hiili (EC/OC)
- Hiukkaset (keräin + laboratorio)
  - Raskasmetallit  $\text{PM}_{10}$ :ssä
  - Bentso(a)pyreeni ja muut PAH-yhdisteet  $\text{PM}_{10}$ :ssä
  - Pääionit  $\text{PM}_{2.5}$ :ssa (mm. sulfaatti, nitraatti, ammonium)
- Laskeuma
  - Raskasmetallit
  - Elohopea
  - PAH-yhdisteet
- Mittausten määrä vaihtelee asemittain. Esim. Pallaksella mitataan edellä mainittujen lisäksi VOC-yhdisteitä, ultrapieniä hiukkasia ja niiden kokojakaumaa, musta hiiltä, jne.



# Ilmanlaadun kemian laboratorio

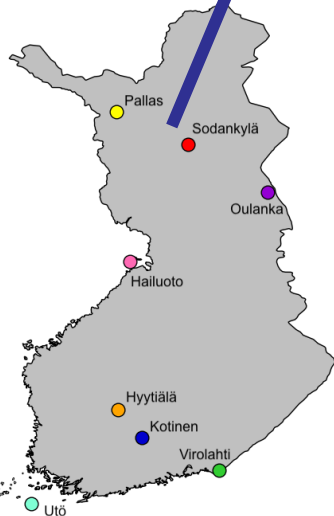


# Ilmanlaadun raportointi EU:lle

~30 mittausverkkoa  
~110 asemaa



Kaisa Korpi  
Anniina Miettinen

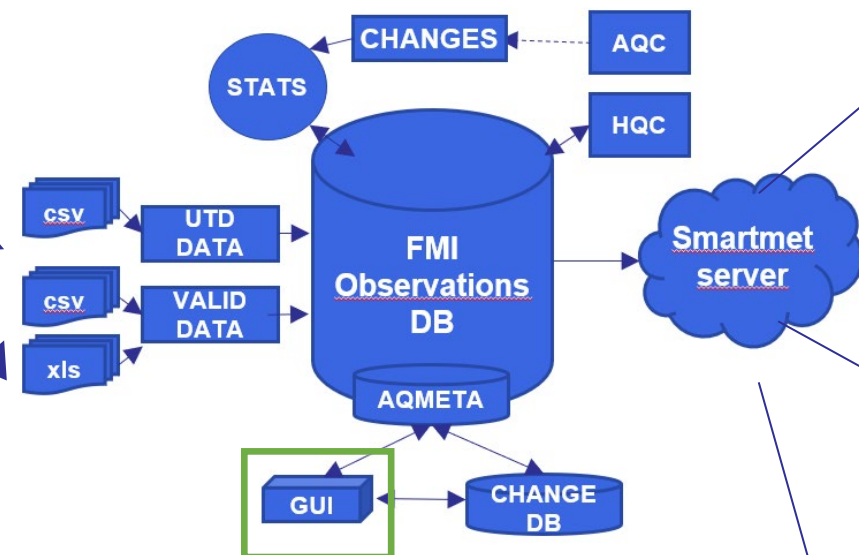


IL:n oma mittausverkko

Sekä:  
Kansallinen vertailulabra  
Kemian labra



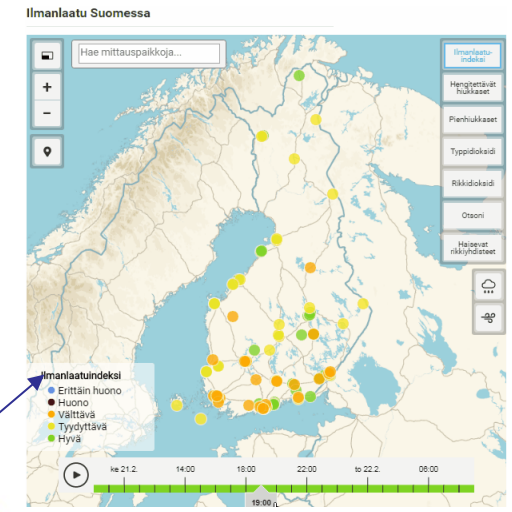
## Datavirrat:



AQUSTI, mittaajan käyttöliittymä

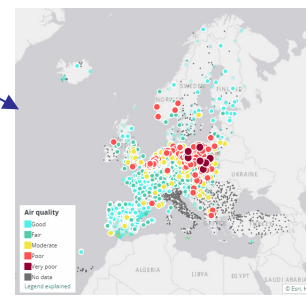
## Ilmanlaadun tietokanta

- Noin 120 operatiivista asemaa
- Yhteensä noin 600 mittausasemaa
- Vanhin data vuodesta 1985
- Noin 220 ilmaansaastetta/yhdistettä
- Aikaresoluutio 5 min – 1 kk, tyypillisin 1 h



Kansalliset ilmanlaatusivut:  
<https://www.ilmatiete enlaitos.fi/ilmanlaatu>

- + ylitykset
- + teematietoa
- + vuositilastot jne.



European Environment Agency (EEA)

Tuntidata reaaliajassa  
Validoitu data kerran vuodessa

## FMI ODATA

The Finnish Meteorological Institute's open data  
The Finnish Meteorological Institute has made its data sets freely available for public use. The data sets are available in machine-readable, digital format. There are also some computer programs developed at the institute that have released as open-source code.



Ilmanlaatu- ja säähavaintojen ym. lataus:

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Mukana kuntien mittausdatat

# Havaintojen lataus

Havaintojen lataus -palvelusta voi kuka tahansa verkkopalvelun käyttäjä hakea maksutta ja ilman ohjelmointitaitoja, sää-, säteily-, meri- ja ilmanlaatuhavaintoja.

Tiedot voi ladata esimerkiksi omaan taulukkolaskentaohjelmaan. Palvelu huivdntää Ilmatieteen laitoksen

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

- Usein kysytyt kysymykset (FAQ)
- Lisätietoa havaintosuureista

### 1 Valitse haettavat suureet

Säähavainnot	Säteilyhavainnot	Merihavainnot	Ilmanlaatuhavainnot
Tuntihavainnot (Ilmatieteen laitos)		Tuntihavainnot (kaupungit)	
<input type="checkbox"/> Ilmanlaatuindeksi	<input checked="" type="checkbox"/> Ilmanlaatuindeksi		
<input type="checkbox"/> Hiilimonoksidi	<input type="checkbox"/> Hiilimonoksidi		
<input type="checkbox"/> Typpidioksidi	<input type="checkbox"/> Typpidioksidi		
<input type="checkbox"/> Typpimonoksidi	<input type="checkbox"/> Typpimonoksidi		
<input type="checkbox"/> Otsoni	<input type="checkbox"/> Otsoni		
<input type="checkbox"/> Hengitettävät hiukkaset <10 µm	<input checked="" type="checkbox"/> Hengitettävät hiukkaset <10 µm		
<input type="checkbox"/> Pienhiukkaset <2.5 µm	<input checked="" type="checkbox"/> Pienhiukkaset <2.5 µm		
<input type="checkbox"/> Musta hiili	<input type="checkbox"/> Musta hiili		
<input type="checkbox"/> Rikkidioksidi	<input type="checkbox"/> Rikkidioksidi		
<input type="checkbox"/> Haisevat rikkidyhdisteet	<input type="checkbox"/> Haisevat rikkidyhdisteet		

# Raja- ja kynnysarvotasojen ylitykset kuluvaana vuonna (koko Suomi)

Lainsäädännössä ulkoilman/hengitysilmän saastepitoisuuksille on asetettu kynnys-, raja- ja ohjearvotasoa, joiden ylittymisestä tulee informoida väestöä. Allaolevissa taulukoissa on listattuna kaikki havaitut ylitykset sekä asema- ja saastekohtainen ylityskertojen lukumäärä kuluvaana vuonna. Ilmanlaadun heikentymässä ota ensisijaisesti yhteyttä oman asuinpaikkakuntasi asiantuntijoihin.

linkki asiantuntijoihin.

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaadun-uusimmat-ylitykset>

Hae tiedot vuodelle: 2026

## Ylityspäivät; hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>) ja pienhiukkaset (PM<sub>2.5</sub>)

PM<sub>10</sub>:n vuorokausiraja-arvotason (50 µg/m<sup>3</sup>) ja PM<sub>2.5</sub>:n vuorokausiohjearvon (WHO 15 µg/m<sup>3</sup>) ylityspäivät kullakin havaintoasemalla 1.1.-11.5.2026 välisenä aikana. Lisätietoa: [Säädökset ja ohjeet](#)


Päivämäärä	Mittausverkko	Mittauspaikka	Komponentti	Pitoisuus
6.5.2026	<a href="#">Helsingin seudun verkko (HSY)</a>	Helsinki Herttoniemi 2	PM10 24h	62
23.4.2026	<a href="#">Kotkan verkko</a>	Kotka Koulukatu	PM2.5 24h	16
22.4.2026	<a href="#">Kotkan verkko</a>	Kotka Koulukatu	PM2.5 24h	24
22.4.2026	<a href="#">Kemin verkko</a>	Kemi Keskusta	PM10 24h	51
22.4.2026	<a href="#">Oulun verkko</a>	Oulu keskusta 2	PM10 24h	53
22.4.2026	<a href="#">Kuopion verkko</a>	Siilinjärvi Sorakuja	PM10 24h	71

## Ylityspäivien lukumäärä; hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>) ja pienhiukkaset (PM<sub>2.5</sub>)

PM<sub>10</sub>:n vuorokausiraja-arvotason (50 µg/m<sup>3</sup>) ja PM<sub>2.5</sub>:n vuorokausiohjearvon (WHO 15 µg/m<sup>3</sup>) ylityspäivien lukumäärä 1.1.-11.5.2026 välisenä aikana. Lisätietoa: [Säädökset ja ohjeet](#)

Mittausverkko	Mittauspaikka	Komponentti	Ylitysten lukumäärä
<a href="#">Lahden verkko</a>	Lahti Laune Pohjoinen Liipolankatu	PM2.5 24h	20 kertaa
<a href="#">Kotkan verkko</a>	Kotka Koulukatu	PM2.5 24h	18 kertaa
<a href="#">Hämeenlinnan verkko</a>	Hämeenlinna Niittykatu	PM2.5 24h	17 kertaa
<a href="#">Helsingin seudun verkko (HSY)</a>	Espoo Leppävaara Lökkisepänkuja	PM2.5 24h	16 kertaa
<a href="#">Turun seudun verkko</a>	Turku Kauppatori 2	PM2.5 24h	16 kertaa
<a href="#">Kuopion verkko</a>	Kuopio Savilahti KYS	PM10 24h	16 kertaa
<a href="#">Helsingin seudun verkko (HSY)</a>	Vantaa Ilola	PM2.5 24h	15 kertaa
<a href="#">Helsingin seudun verkko (HSY)</a>	Vantaa Tikkurila Neilikkatie	PM2.5 24h	14 kertaa


### 2 Valitse aikaväli

 11/05/2026 - 11/05/2026  Paikallinen aika  UTC

### 3 Valitse havaintoasema

85 havaintoasemaa

Hae havaintoasemaa nimen mukaan

 Avaa karttahaaku

Lataa havainnot

# Ilmansaasteet

Nykyään ilmanlaadun seurannassa on mukana 15 ilmansaastetta, joiden pitoisuuksia säännellään raja-, tavoite-, kynnys- ja ohjearvoilla.

Ilmanlaadun seuranta nykyteknikoilla alkoi vakiintua kaupungeissa 1980-luvun alussa, jolloin ensimmäinen seurattava yhdiste oli energiantuotannon ja teollisuuden päästöistä peräisin oleva kaasumainen rikkidioksidi (SO<sub>2</sub>). Sittemmin seurannan painopiste on siirtynyt yhä enemmän liikenteen aiheuttamiin ilmansaasteisiin. Myös hiukkasmaisten saasteiden mittaaminen on huomattavasti kehittynyt – ns. leijuman (eli pölyn) mittauksista on siirrytty mittauksiin, joissa hiukkasmassa erotellaan eri kokoluokkiin (PM<sub>10</sub> ja PM<sub>2.5</sub>).

Kaasut (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, CO ja haisevat rikkiyhdisteet) sekä hiukkasmassa (PM<sub>10</sub> ja PM<sub>2.5</sub>) mitataan jatkuvatoimisilla automaattisilla instrumenteilla ja mittaukset julkaistaan reaaliajassa.

Raskasmetallit ja orgaaniset yhdisteet analysoidaan näytteenottoaikalla kerätyistä näytteistä kemian laboratorioissa ja tulokset julkaistaan vuosittain. Seuraavista linkeistä pääset alasivuille, joilla on lyhyt kuvaus kustakin säännellyistä yhdisteistä sekä Suomessa esiintyvistä pitoisuuksista

## Epäorgaaniset kaasut

- [Rikkidioksidi SO<sub>2</sub>](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Typpidioksidi NO<sub>2</sub>](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Otsoni O<sub>3</sub>](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Hiilimonoksidi CO](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Haisevat rikkiyhdisteet TRS](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet>

## Hiukkaset

- [Hengitettävät hiukkaset PM<sub>10</sub>](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Pienhiukkaset PM<sub>2.5</sub>](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Musta hiili BC](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Raskasmetallit](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
  - [Arseeni As](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
  - [Kadmium Cd](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
  - [Nikkeli Ni](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
  - [Lyijy Pb](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saasteet-ja-terveys>

## Hiilivedyt

- [Bentseeni C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> \(VOC-yhdiste\)](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)
- [Bentso\(a\)pyreeni BaP \(PAH-yhdiste\)](https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet)

## Ilmanlaadun seurannan vuositilastot 1984 lähtien

Vuositilastoissa (pdf) on pitoisuusmittausten vuosikeskiarvot ja muita tunnuslukuja mittausasemilla. Tilastot on l

Yhdiste	1984-1999	2000-2020	2021	2022		
SO <sub>2</sub>	<a href="#">1984-1999 (pdf)</a>	<a href="#">2000-2020 (pdf)</a>	<a href="#">2021 (pdf)</a>	<a href="#">2022 (pdf)</a>		
NO <sub>2</sub>	<a href="#">1985-1999 (pdf)</a>	<a href="#">2000-2020 (pdf)</a>	<a href="#">2021 (pdf)</a>	<a href="#">2022 (pdf)</a>	<a href="#">2023 (pdf)</a>	<a href="#">2024 (pdf)</a>
NO <sub>x</sub>		<a href="#">2002-2020 (pdf)</a>	<a href="#">2021 (pdf)</a>	<a href="#">2022 (pdf)</a>	<a href="#">2023 (pdf)</a>	<a href="#">2024 (pdf)</a>
PM <sub>10</sub>	<a href="#">1991-1999 (pdf)</a>	<a href="#">2000-2020 (pdf)</a>	<a href="#">2021 (pdf)</a>	<a href="#">2022 (pdf)</a>	<a href="#">2023 (pdf)</a>	<a href="#">2024 (pdf)</a>
PM <sub>2.5</sub>	<a href="#">1998-1999 (pdf)</a>	<a href="#">2000-2020 (pdf)</a>	<a href="#">2021 (pdf)</a>	<a href="#">2022 (pdf)</a>	<a href="#">2023 (pdf)</a>	<a href="#">2024 (pdf)</a>

## Ilmanlaatu Suomessa

[Millainen on ilmanlaadun tilanne Suomessa tällä hetkellä?](#)



### Mittaajien yhteystiedot

- [Etelä-Karjalan verkko](#)
- [Etelä-Savon verkko](#)
- [Harjavallan verkko](#)
- [Heinolan verkko](#)
- [Helsingin seudun verkko \(HSY\)](#)
- [Hämeenlinnan verkko](#)
- [Ilmatieteen laitoksen verkko](#)
- [Joensuun verkko](#)
- [Jyväskylän verkko](#)
- [Jämsän verkko](#)
- [Kajaanin verkko](#) (mittaukset päättyneet 2018)
- [Kemin verkko](#)
- [Kokkolan verkko](#)
- [Kotkan verkko](#)
- [Kotka Enwin verkko](#)
- [Kouvolan verkko](#)
- [Kuopion verkko](#)
- [Lahden verkko](#)
- [Lohjan verkko](#)
- [Neste Oyj -verkko](#)
- [Oulun verkko](#)
- [Pietarsaaren seudun verkko](#)
- [Porin verkko](#)
- [Raahen verkko](#)
- [Rauman verkko](#)
- [Seinäjoen verkko](#)
- [SMEAR verkko](#)
- [Tampereen verkko](#)
- [Tornion verkko](#) (mittaukset päättyneet 2020)
- [Turun seudun verkko](#)
- [Uudenmaan verkko](#)
- [Vaasan verkko](#)
- [Varkauden verkko](#)
- [Ålands nätverk/Ahvenanmaan verkko](#) (mittaukset päättyneet 2019)
- [Äänekosken verkko](#)

# Ilmanlaadun säädökset ja ohjeet

Hengitysilman laadulle on olemassa iso joukko laatuvaatimuksia ja -suosituksia. Ne voivat olla kunkin maan lainsäädännössä asetettuja ehdottomia raja-arvoja ja/tai pitkälle tähtäimelle asetettuja tavoitteita. Maailman terveysjärjestö WHO puolestaan on antanut maailmanlaajuiset ohjearvot. Alla olevissa taulukoissa on erilaisten normien numeroarvot ja lyhyet selostukset sisällöstä.

## EU ja Suomi

Kansallinen [ilmanlaatulainsäädäntö](#) on yhteneväinen Euroopan unionin sääntelyn kanssa.

- [Raja-arvot](#)

- [Tavoitteet](#)
- [Kynnykset](#)

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saadokset-ja-ohjeet>

## Suomen ohjearvot

- [Suomen ohjearvot](#)

## Globaalit ohjearvot

- [WHO:n ohjearvot](#)

Lisätietoa Suomen säädöksistä [ympäristöhallinnon sivuilta](#).

## Ilmanlaadun raja-arvot

## Raportit ja lomakkeet

## Raportit

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/raportit-ja-lomakkeet>

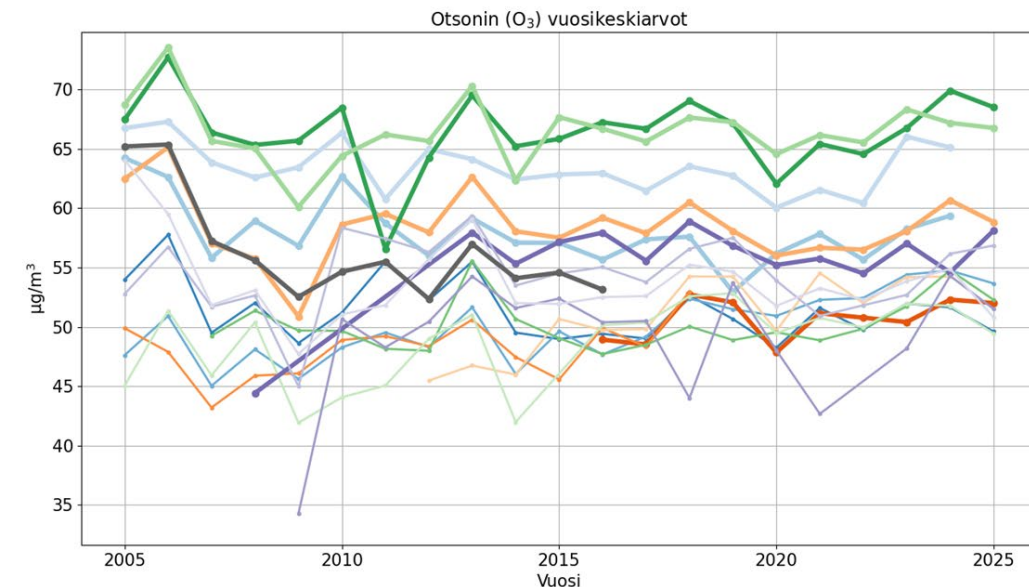
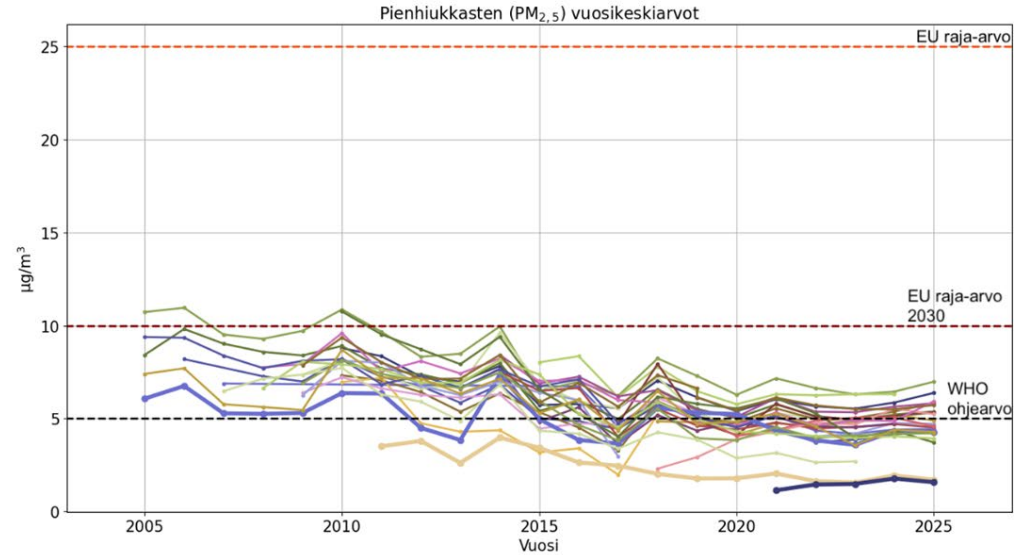
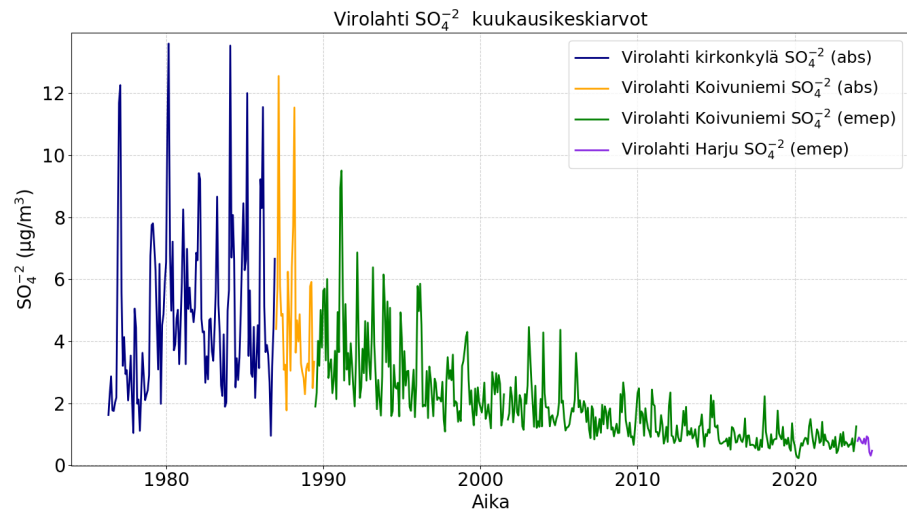
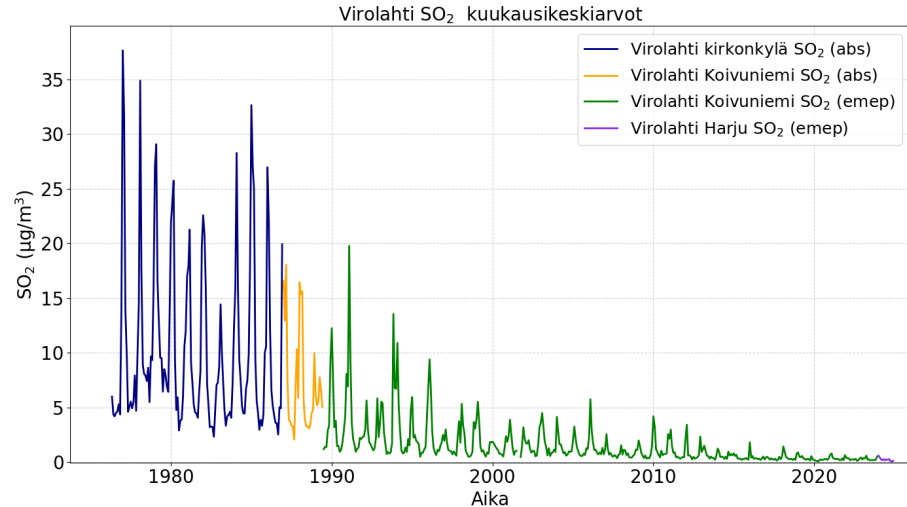
Julkaisuvuosi [raportin otsikko](#)

2025	<a href="#">Verification of suitability of automated PM10 and PM2.5 measuring systems in Finland 2021 (Ongoing-2021)</a>
2025	<a href="#">Ulkoilman NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> ja O<sub>3</sub>-mittausten kansallinen vertailumittaus sekä ilmanlaatumittausten auditointi 2023–2024</a>
2025	<a href="#">Ilmanlaadun mittausohje 2025</a>
2021	<a href="#">Hiukkasmittausten vaatimustenmukaisuuden todentaminen (HIVATO) 2019-2020</a>
2021	<a href="#">Ilmanlaatu Suomessa ilmanlaatumittausten ja satelliittihavaintojen perusteella</a>
2020	<a href="#">Direktiivin 2004/107/EY mukaisen ilmanlaadun seurannan tulosten oikeellisuuden varmistaminen 2019-2020 (DIRME2019)</a>
2020	<a href="#">Satelliittihavaintojen hyödyntäminen ilmanlaadun seurannassa</a>
2019	<a href="#">Esiselvitys ilmanlaadun mittausasemien edustavuuden arvioinnista</a>

## Ilmai

[Millai](#)  
[Suom](#)

# Ilmanlaadun trendejä: yleisesti pitoisuudet laskeneet paitsi otsoni

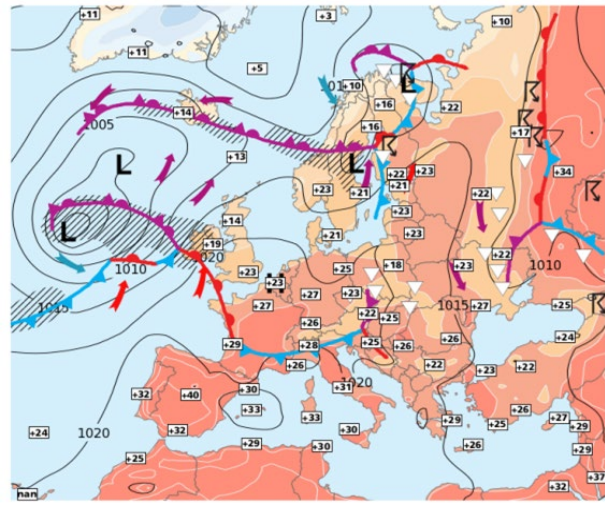


# Ilmanlaadun tutkimus

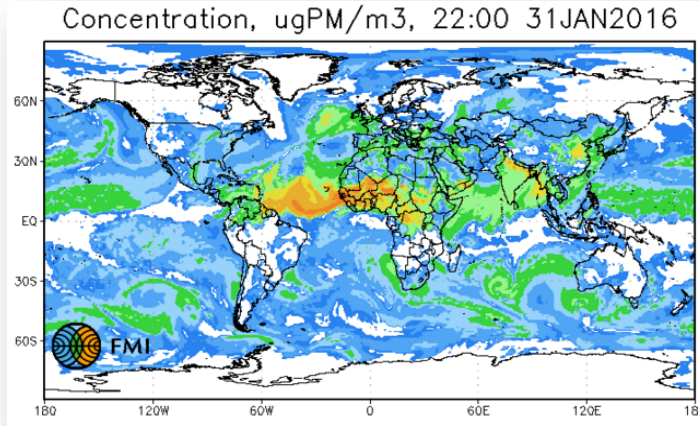
- Tutkimme ilmanlaatuun vaikuttavien pienhiukkasten ja kaasujen fysikaalisia ja kemiallisia ominaisuuksia ja niiden ilmakehässä tapahtuvaa muuntumaa ja leviämistä
  - aerosolihiukkasten lähteet, koostumus ja ominaisuudet
    - Tutkimus kattaa koko ketjun hiukkasten lähteistä (esim. ajoneuvot, biomassan polttaminen, voimalaitokset) ilmakehän ikääntymisprosesseihin ja ilmakehässä havaittuihin hiukkasiin.
  - Ilman orgaaniset yhdisteet ja niiden vaikutukset ilmakehässä
    - Tutkimusta luonnollisista ja ihmisen toiminnan aiheuttamista lähteistä, ilmapitoisuuksista ja vaikutuksista otsonin ja hiukkasten muodostumiseen Ilmansaasteiden trendit
  - Ilmansaasteiden trendit



# FMI-ENFUSER ennustesysteemi



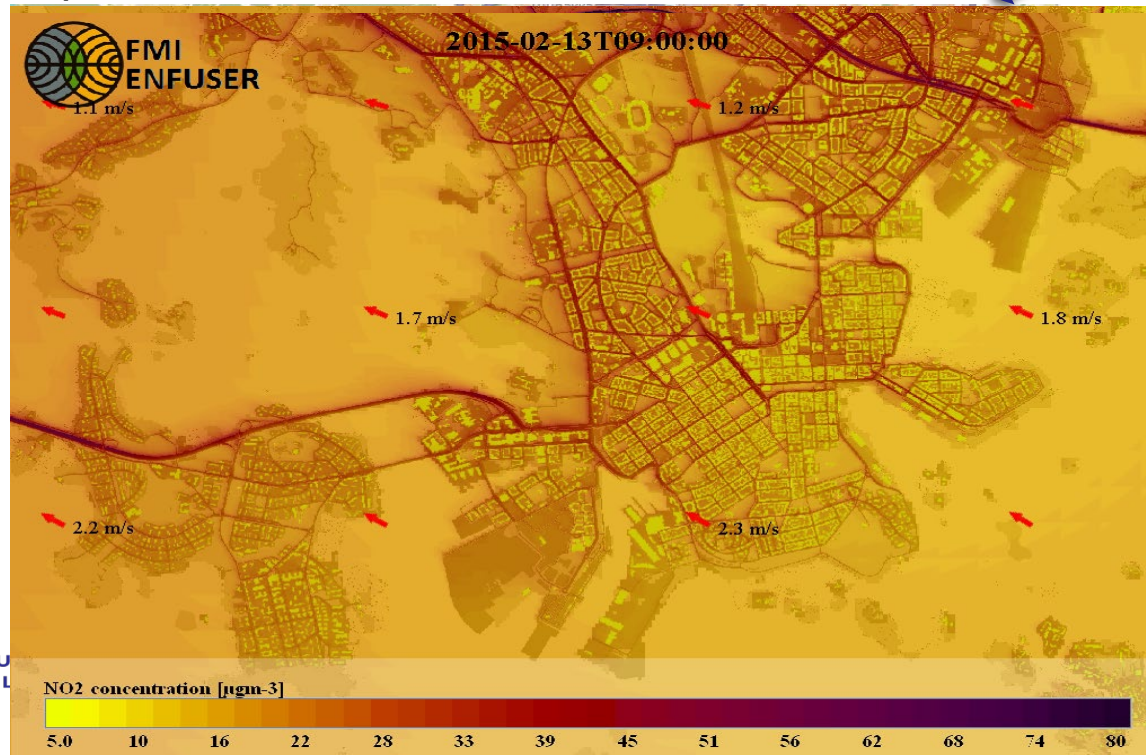
Säämalli (HARMONIE) ↓



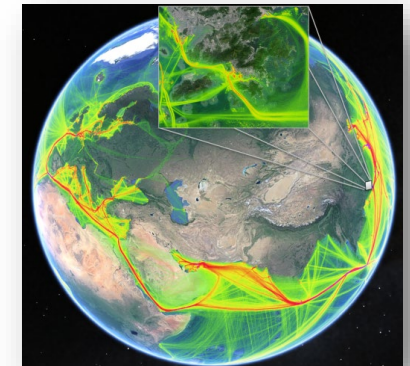
Alueellinen ilmanlaatu (SILAM)  
silam.fmi.fi



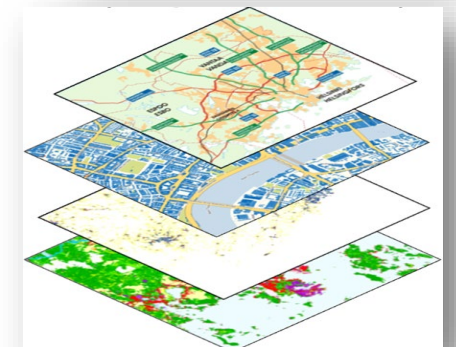
Ilmanlaatumittaukset:  
maanpinta+sateelliitti



Päästömallinnus



GIS-data



Lisää infoa  
mallinnuksesta löytyy :  
[https://en.ilmatietenlaitos.fi/  
atmospheric-  
dispersion-modelling-  
group](https://en.ilmatietenlaitos.fi/atmospheric-dispersion-modelling-group)



ILMATIETEEN LAITOS  
METEOROLOGISKA INSTITUTET  
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

# Kiitokset!

[heidi.hellen@fmi.fi](mailto:heidi.hellen@fmi.fi)

