

Tilaaaja:

Destia Oy
Maarit Salonoja

Peab Industri Oy
Marjo Sitkiä

Oy Göran Hagelberg Ab
Jessica Hagelberg

Raportin numero:

PR10638-P02

Päiväys:

14.3.2025

HIUKKASPITOISUUDEN TARKKAILURAPORTTI

Vuohimäki, Kirkkonummi

Mittausjakso 14.11.2024–3.2.2025

Kirjoittanut:

Olli Laivoranta, DI
puh. 041 506 3418
olli.laivoranta@promethor.fi

Tarkastanut:

Anne Metsämäki, FM
puh. 040 716 7428
anne.metsamaki@promethor.fi

TURKU

Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

HELSINKI

Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
1 Yleistä.....	4
2 Hiukkaspitoisuusmittaus.....	4
2.1 Mittauspisteiden ja toiminta-alueiden sijainnit	4
2.2 Mittausjakso	5
2.3 Mittauslaitteisto	5
2.4 Toiminta alueilla	6
3 Hengitettävien hiukkasten raja-arvopitoisuudet.....	6
4 Hengitettävien hiukkasten taustapitoisuus ja säätiedot	7
4.1 Hengitettävien hiukkasten taustapitoisuus.....	7
4.2 Säätiedot	7
5 Mittaustulokset ja tulosten tarkastelu	9
5.1 Hengitettävien hiukkasten pitoisuus.....	9
5.2 Hiukkaspitoisuuden kuvaajat	11
5.3 Hiukkaspitoisuusruusut	12
5.4 Tulosten edustavuus	12
5.4.1 Sään vaikutus	12
5.4.2 Mittausjakson pituus ja ajankohta.....	13
5.4.3 Muut hiukkaslähteet.....	13
5.5 Mittaustulosten kattavuus	13
6 Johtopäätökset	14
7 Lisätietoa	14

Liitteet:

- Liite 1. Mittausjakson aikaiset säätiedot.
- Liite 2. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet ja toimintatiedot taulukossa.
- Liite 3. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuskuvaajat. Kuvaajat on esitetty kuukausittain ja noin viikon jaksoilta sekä erikseen niiltä mittauspäiviltä, jolloin vuorokauden keskiarvopitoisuus on ylittänyt 50 µg/m³.
- Liite 4. Hengitettävien hiukkasten pitoisuusruusut marras-, joul-, tammi- ja helmikuulta.

TIIVISTELMÄ

Kirkkonummen Vuohimäessä on kolmella toiminnanharjoittajalla - Destia Oy:llä, Peab Industri Oy:llä sekä Oy Göran Hagelberg Ab:lla - luvat kalliokiviaineksen louhintaan ja murskaamiseen. Toiminnanharjoittajia on veloitettu yhdessä mittaamaan toiminnan aikana ilmassa olevaa hiukkaspitoisuutta yhteensä neljässä mittauspisteessä. Hiukkaspitoisuutta mitattiin 14.11.2024–3.2.2025.

Pitoisuuden mittaamisesta on laadittu suunnitelma ”Hengitettävien hiukkasten mittaussuunnitelma, Vuohimäen louhinta-alueet” (Ramboll, 31.8.2020, päivitetty 15.1.2021). Suunnitelman on muutoksin ja täydennyksin hyväksynyt Kirkkonummen kunnan rakennus- ja ympäristölautakunta (§ 65, 27.4.2021).

Hiukkaspitoisuutta mitattiin jatkuvatoimisesti yhteensä 82 vuorokauden ajan Osiris Environmental Particle Monitor -laitteilla. Mittausjakson aikana toimintaa oli yhteensä 46 arkipäivänä. Taustapitoisuutta mitattiin 36 vuorokautena.

Hiukkaspitoisuutta mitattiin mittaussuunnitelman mukaisesti kolmen asuinkäytössä olevan rakennuksen piha-alueella (mittauspisteet 1–3). Mittauspiste 1 sijaitsi toiminta-alueiden eteläpuolella, mittauspiste 2 itäpuolella ja piste 3 pohjoispuolella. Edellisen mittauksen aikana käytettyä mittauspistettä 4 ei pystytty enää käyttämään, koska kiinteistölle ei tullut enää sähköä.

Toiminnanharjoittajien lupapäätösten mukaan hiukkaspitoisuuden mittaustuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ilmanlaadusta annettuihin raja-arvoihin.

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) koko mittausjakson aikainen keskiarvopitoisuus oli eri mittauspisteissä 8...21 µg/m³. Pitoisuudet alittivat selvästi valtioneuvoston asetuksessa hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudelle asetetun raja-arvon 40 µg/m³.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudelle on asetuksessa annettu raja-arvo 50 µg/m³, mutta raja-arvopitoisuuden ylittyminen on sallittua 35 vuorokautena kalenterivuodessa. Mitatut vuorokauden keskiarvopitoisuudet vaihtelivat mittauspisteessä 1 välillä 1–83 µg/m³, mittauspisteessä 2 välillä 1–37 µg/m³ ja mittauspisteessä 3 välillä 3–125 µg/m³. Vuorokausipitoisuus ylitti 50 µg/m³ mittausjakson aikana mittauspisteessä 1 yhtenä päivänä, torstaina 12.12.2024. Samana päivänä raja-arvo ylittyi myös mittauspisteessä 3, jossa raja-arvo ylittyi kaikkiaan kahdeksana päivänä. Näistä päivistä kahtena ei ollut toimintaa ja muinakin ylityspäivinä pitoisuuskuvaajan perusteella vuorokausikeskiarvon ylityksen aiheuttanut pitoisuuden nousu on ajoittunut vähintään osittain toiminta-ajan ulkopuolelle. Mittauspisteessä 2 raja-arvo ei ylittynyt yhtenäkään päivänä.

Mittaustulosten perusteella Destia Oy:n, Oy Göran Hagelberg Ab:n ja Peab Industri Oy:n toiminnasta ilmaan aiheutuva hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) hiukkaspitoisuus on alle raja-arvojen ja pääosin taustapitoisuuden kanssa samaa suuruusluokkaa.

1 YLEISTÄ

Kirkkonummen Vuohimäessä on kolmella toiminnanharjoittajalla luvat kalliokiviaineksen louhintaan ja murskaamiseen. Luvat ovat seuraavat:

- Destia Oy, Kirkkonummen rakennus- ja ympäristölautakunta, 12.4.2016, § 85. Toiminta-alue sijaitsee kiinteistöllä 257-419-1-24.
- Peab Industri Oy (aiemmin Lemminkäinen Infra Oy, jolle lupa on myönnetty), Kirkkonummen rakennus- ja ympäristölautakunta, 12.4.2016, § 83. Toiminta-alue sijaitsee kiinteistöllä 257-496-5-204.
- Oy Göran Hagelberg Ab, Kirkkonummen rakennus- ja ympäristölautakunta, 12.4.2016, § 87. Toiminta-alue sijaitsee kiinteistöllä 257-496-5-263.

Lupapäätöksiä on käsitelty Vaasan hallinto-oikeudessa ja korkeimmassa hallinto-oikeudessa. Vaasan hallinto-oikeus antoi päätöksensä 23.3.2017 ja korkein hallinto-oikeus antoi päätöksensä 13.7.2018.

Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä on annettu pölypäästöjä ja niiden tarkkailua koskeva määräys, joka velvoittaa tarkkailemaan hengitettävien hiukkasten pitoisuutta. Pitoisuuden mittaamisesta on laadittu suunnitelma ”Hengitettävien hiukkasten mittaussuunnitelma, Vuohimäen louhinta-alueet” (Ramboll, 31.8.2020, päivitetty 15.1.2021). Suunnitelman on muutoksin ja täydennyksin hyväksynyt Kirkkonummen kunnan rakennus- ja ympäristölautakunta (§ 65, 27.4.2021).

Toiminnanharjoittajia on veloitettu yhdessä mittaamaan toiminnan aikana ilmassa olevaa hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuutta yhteensä neljässä mittauspisteessä. Hiukkaspitoisuutta mitattiin 14.11.2024–3.2.2025. Hiukkaspitoisuuden mittaustuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ilmanlaadusta annettuihin raja-arvoihin.

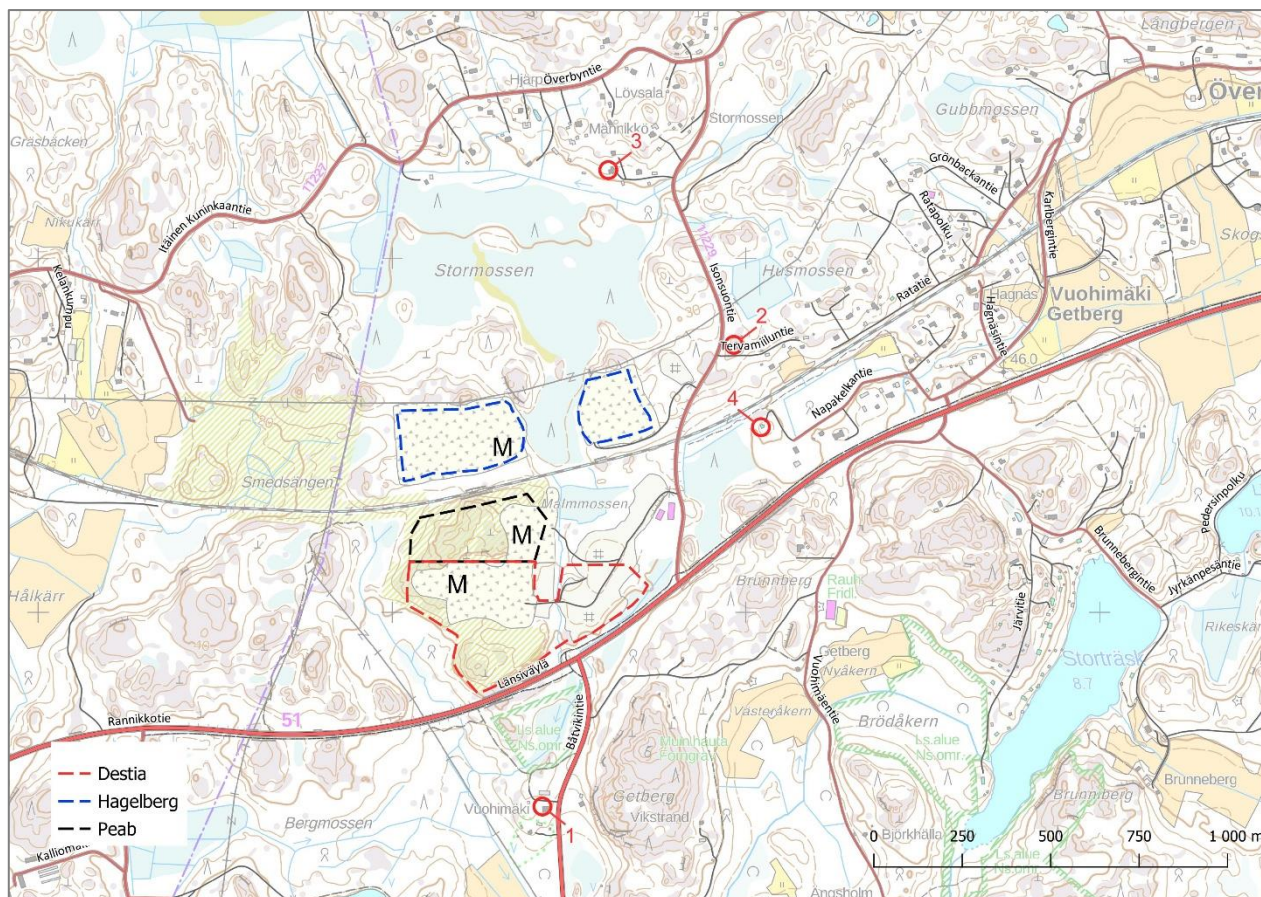
2 HIUKKASPITOISUUSMITTAUS

2.1 Mittauspisteiden ja toiminta-alueiden sijainnit

Hiukkaspitoisuutta mitattiin mittaussuunnitelman mukaisesti kolmen asuinkäytössä olevan rakennuksen piha-alueella (mittauspisteet 1–3). Edellisen mittauksen aikana käytettyä mittauspistettä 4 ei pystytty enää käyttämään, koska kiinteistölle ei tullut enää sähköä. Mittauspiste 1 sijaitsee toiminta-alueiden eteläpuolella, mittauspiste 2 itäpuolella ja mittauspiste 3 pohjoispuolella. Kuvassa 1 on esitetty mittauspisteiden ja toiminta-alueiden likimääräiset sijainnit. Taulukossa 1 on esitetty tiedot mittauspisteistä.

Taulukko 1. Tiedot mittauspisteistä

Mittauspiste	Osoite	Kiinteistötunnus	Etäisyys lähimpään toiminta-alueeseen
1	██████████	██████████	noin 390 metriä
2	██████████	██████████	noin 300 metriä
3	██████████	██████████	noin 700 metriä



Kuva 1. Hiukkaspitoisuuden mittauspisteet sekä eri toiminnanharjoittajien toiminta-alueet. M-kirjaimilla on esitetty likimääräiset murskauspaikat. Mittaus tehtiin pisteissä 1–3. Edellisen mittauksen aikana käytettyä mittauspistettä 4 ei pystytty enää käyttämään, koska kiinteistölle ei tullut enää sähköä.

2.2 Mittausjakso

Hiukkaspitoisuutta mitattiin kolmessa mittauspisteessä jatkuvatoimisesti 14.11.–3.2.2025. Pitoisuutta mitattiin yhteensä 82 vuorokauden aikana. Mittaus aloitettiin 14.3.2024 kaikissa pisteissä viimeistään klo 14. Vastaavasti mittaus lopetettiin 3.2.2025 noin klo 10.30.

Mittauksessa oli noin vuorokauden pituinen tauko (16.1.2025) mittausjärjestelmän toimintahäiriön vuoksi.

Jakson aikana toimintaa oli Destia Oy:llä 32 arkipäivänä Oy Göran Hagelberg Ab:llä 26 arkipäivänä ja Peab Industri Oy:llä 24 arkipäivänä. Taustapitoisuutta mitattiin 36 vuorokautena, jolloin toiminnanharjoittajilla ei ollut toimintaa.

Mittausjakson pituudeksi oli mittaussuunnitelman hyväksymispäätöksessä vaadittu vähintään 60 vuorokautta.

2.3 Mittauslaitteisto

Hiukkaspitoisuutta mitattiin Osiris Environmental Particle Monitor -laitteella. Mittalaite on tarkoitettu ulkoilmassa olevan hengitettävien hiukkasten pitoisuuden mittaamiseen ja se on ollut mukana Ilmatieteen laitoksen vertailutestissä.

Mittaustulosten korjaamisessa on käytetty Ilmatieteen laitoksen vuonna 2017 mittalaitteille tekemän vertailutestin perusteella suositeltua korjauskerrointa. Kerroin on hengitettäviä hiukkasia mitattaessa Osiris-laitteella 1,343.

2.4 Toiminta alueilla

Toiminnanharjoittajilta saatujen tietojen mukaan toiminta mittausjakson aikana on ollut pääosin murskaustoimintaa, mutta lisäksi porausta sekä louheen rikotusta. Toimintapäivät toimijoittain on esitetty liitteen 2 koostetaulukossa. Toiminta-ajat toimijoittain on esitetty liitteen 3 pitoisuuskuvaaajien yhteydessä.

Kuvassa 1 on esitetty M-kirjaimella toiminnanharjoittajien toimintapaikat mittauksen aikana.

Kaikkina toimintapäivinä työtä ei tehdä koko luvan sallimaa työaika. Lisäksi työpäivän aikana voi tulla katkoja muun muassa huoltotaukojen vuoksi.

Toiminnanharjoittajien lainvoimaisissa lupapäätöksissä on annettu kaikille samat toiminta-ajat. Ne ovat arkipäivisin seuraavat:

- poraus klo 7–18
- murskaus klo 7–18
- rikotus klo 8–16
- räjäytykset klo 8–16
- kuormaaminen ja kuljetus klo 7–21.

Räjäytyksiä mittausjakson aikana oli seuraavasti:

- Peabilla 15.11.2024 ja 15.1.2025
- Hagelbergilla 13.1.2025
- Destialla ei ollut räjäytyksiä.

3 HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN RAJA-ARVOPITOISUUDET

Kaikkien toiminnanharjoittajien lupapäätöksissä on pölyämistä ja sen tarkkailua koskeva lupamääräys 5., joka on seuraava:

”Silmin havaittavaa kivi/maa-ainespölyä kiviaineksen (räjäytysreikien) porauksesta, ylisuurten lohcareiden rikotuksesta tai murskauslaitoksen toiminnasta, ei saa kulkeutua sen kiinteistön ulkopuolelle, jolla toimintaa harjoitetaan. Toiminnasta aiheutuvien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuus ilmassa asumiseen käytettävillä alueilla ei saa ylittää ilmanlaatua koskevassa, ympäristönsuojelulain nojalla säädetyssä asetuksessa VNA 79/2017 annettua raja-arvoa. Toiminnanharjoittajan on viimeistään kuukausi ennen toiminnan aloittamista toimitettava lupaviranomaiselle hyväksyttäväksi suunnitelma toiminnasta aiheutuvien hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien tarkkailusta. Suunnitelma voidaan laatia ja tarkkailu järjestää yhdessä ”Lemminkäinen Infra Oy:n / Destia Oy:n / Oy Göran Hagelberg Ab:n” kanssa.”

Määräyksessä on kirjoitettu, ettei toiminnasta saa aiheutua ilmaan hiukkaspitoisuutta, joka ylittää valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017) annetun hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuuden raja-arvot. Asetuksen raja-arvot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 2. Valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 annetut raja-arvot hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle

Aine	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sallittujen ylitysten lukumäärä kalenterivuodessa
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	24 tuntia	50	35
	kalenterivuosi	40	-

4 HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN TAUSTAPITOISUUS JA SÄÄTIEDOT

Mittaustulosten raportoinnissa on hyödynnetty Ilmatieteen laitoksen Espoon Tapiolan säähavaintoaseman havaintotietoja sekä Espoon Luukin ilmanlaadun mittausaseman mittaustietoja. Asemien sijainnit on esitetty kuvassa 2.

4.1 Hengitettävien hiukkasten taustapitoisuus

Mittausjakson aikaista ilmanlaadun mittausaseman hengitettävien hiukkasten taustapitoisuutta voidaan käyttää arvioinnissa, aiheutuuko kiviainestoiminnoista merkittävää lisää ilmassa olevaan hiukkaspitoisuuteen.

Tässä raportissa on taustapitoisuutena hyödynnetty sekä Ilmatieteen laitoksen mittausaseman mittaustietoja sekä mittauskohteessa mitattua pitoisuutta niiltä vuorokausilta, jolloin toiminta-alueilla ei ole ollut toimintaa. Ilmatieteen laitoksen mittaustulokset ovat Espoon Luukissa olevan ilmanlaadun mittausaseman mittaustietoja.

4.2 Sää tiedot

Mittausjakson aikaisten sää tietojen perusteella voidaan arvioida mitattujen pitoisuuksien **edustavuutta** suhteessa pidemmän aikavälin pitoisuuksiin. Mittaustuloksia voidaan arvioida muun muassa tuulen suunnan ja voimakkuuden sekä sademäärän perusteella. Päästöt leviävät tuulen suunnan mukaisesti ja tuulen voimakkuuden kasvaessa päästöt laimenevat nopeammin. Sade ja ilman suhteellinen kosteus pienentävät ilmassa olevaa pitoisuutta huomattavasti.

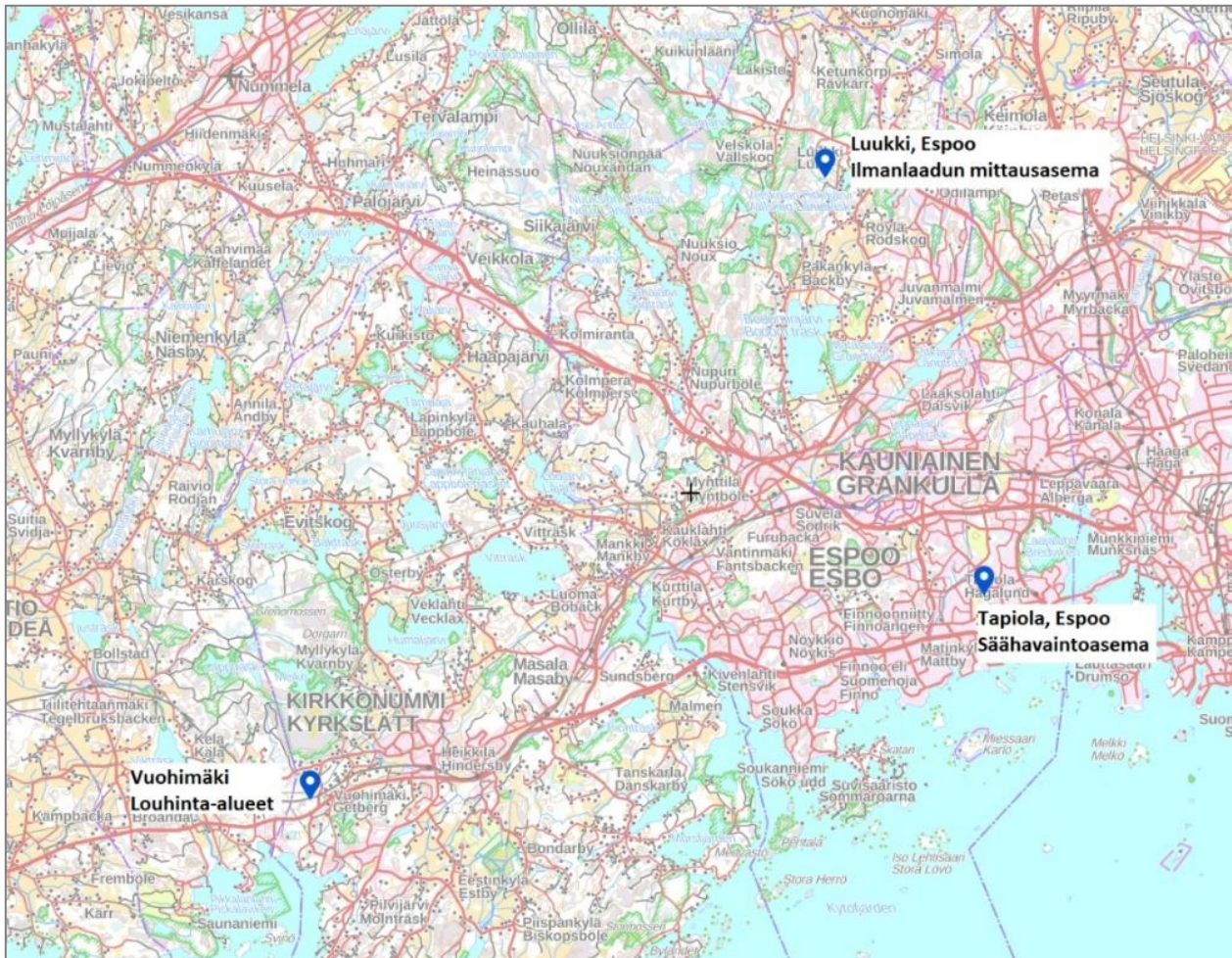
Mittaustuloksia **ei ole käsitelty** mitenkään sää olosuhteiden perusteella, vaan mittaustulokset ovat todellisia mittausjakson aikana mitattuja pitoisuuksia.

Sää tiedot mittauksen ajalta sekä tuulen suuntajakauma vuoden 2022 maaliskuusta vuoden 2025 maaliskuuhun on esitetty liitteessä 1. Sää tietoina on käytetty Ilmatieteen laitoksen Espoon Tapiolan säähavaintoaseman havaintotietoja. Havaintoasema sijaitsee hieman yli 20 kilometrin etäisyydellä mittauspisteestä. Se on mittauskohdetta lähinnä oleva mantereinen säähavaintoasema, josta on saatavilla tuulitiedot.

Hiukkaspitoisuusmittauksen aikana Espoon Tapiolan tuulensuuntahavaintojen mukaan on tuullut vaihtelevasti eri ilmansuunnista. Vähiten on tuullut idän suunnalta. Tuulen nopeus on ollut pääasiassa heikkoa tai kohtalaista, mutta ajoittain on tuullut myös navakasti. Poutaa (sadetta alle 0,3 mm/vrk) on ollut 37 vuorokautena. Sateisia vuorokausia on ollut 45. Runsaasti (sadetta yli 4,5 mm/vrk) on satanut 19 vuorokautena. Lämpötila on vaihdellut välillä -15...+10,2°C.

Sää olosuhteiden arvioinnissa ei ole huomioitu inversiotilanteiden yleisyyttä. Inversiotilanteessa pitoisuudet ilmassa voivat kohota merkittävästi, koska lähellä maanpintaa oleva kylmä ilma ei sekoitu ylempänä olevan lämpimämmän ilmassan kanssa, jolloin ilmassa leijuvan hiukkaspitoisuuden

laimeneminen on tavanomaista vähäisempää. Tällaisia tilanteita voi olla selkeinä ja heikkotuulisinä kesäöinä tai ympäri vuorokauden talvella.



Kuva 2. Ilmatieteen laitoksen sääaseman sijainti Espoon Tapiolassa ja ilmanlaadun mittausaseman sijainti Espoon Luukissa.

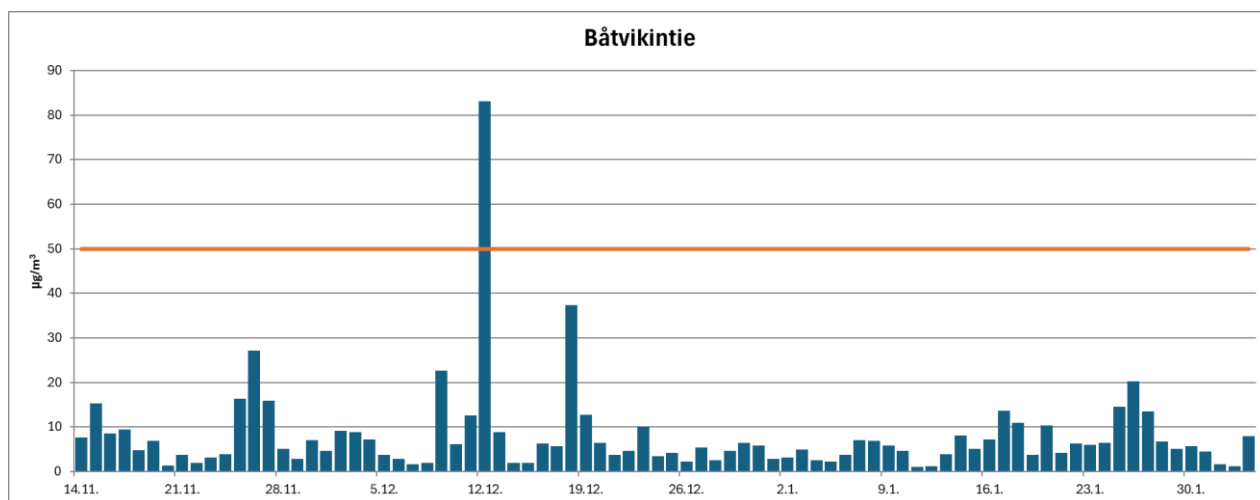
5 MITTAUSTULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Hengitettävien hiukkasten pitoisuus

Lupapäättösten mukaan hengitettävien hiukkasten mittaustuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 79/2017 raja-arvoihin. Asetuksessa vuorokausipitoisuuden raja-arvo on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvon määrittelyn mukaan vuodessa saa olla 35 vuorokautta, joina kyseinen pitoisuus saa ylittyä. Vuosikeskiarvolle annettu raja-arvo on $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hengitettävien hiukkasten mitatut vuorokausipitoisuudet on esitetty mittauspisteittäin kuvissa 3–5. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet on esitetty lukuarvoina liitteen 2 taulukossa. Taulukkoon on merkitty tiedot alueen toimintapäivistä toiminnanharjoittajilta saatujen tietojen mukaan. Taulukkoon on merkitty myös päivät, jolloin toiminta-alueilla ei ollut toimintaa (taustapitoisuuspäivät). Taulukossa on esitetty lisäksi kaikkien mittauspäivien, kaikkien toimintapäivien ja taustapitoisuuspäivien keskiarvopitoisuudet.

Mittauspiste 1, Båtvikintie



Kuva 3. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet asuinrakennuksen piha-alueella Båtvikintiellä. Punaisella on merkitty hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvolle annettu raja-arvopitoisuus $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet ovat toimintapäivinä vaihdelleet välillä $1\text{--}83 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

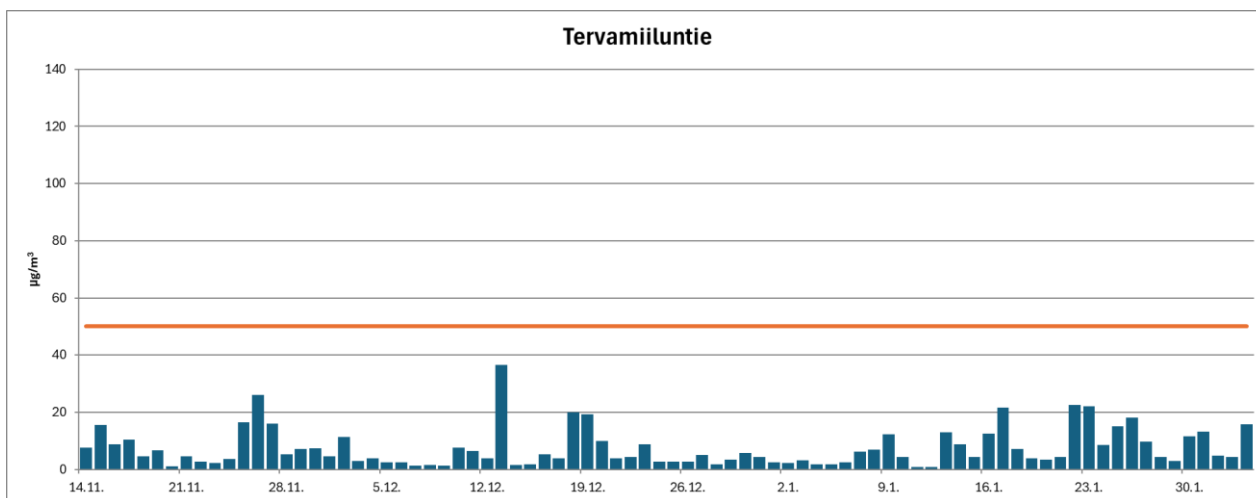
Raja-arvopitoisuus $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittyi yhtenä päivänä torstaina 12.12.2024.

Taustapitoisuuspäivinä vuorokausiarvot vaihtelivat välillä $1\text{--}20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mittaustulosten perusteella asuinrakennuksen piha-alueella:

- Koko mittausjakson hengitettävien hiukkasten keskiarvopitoisuus $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alitti valtioneuvoston asetuksessa vuosikeskiarvolle annetun raja-arvon $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Toimintapäivien keskiarvopitoisuus $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Taustapitoisuuspäivinä mitattu keskiarvopitoisuus $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Mittauspiste 2, Tervamiiluntie



Kuva 4. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet asuinrakennuksen piha-alueella Tervamiilunttiellä. Punaisella on merkitty hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvolle annettu raja-arvopitoisuus 50 µg/m³.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet ovat toimintapäivinä vaihdelleet välillä 1–37 µg/m³.

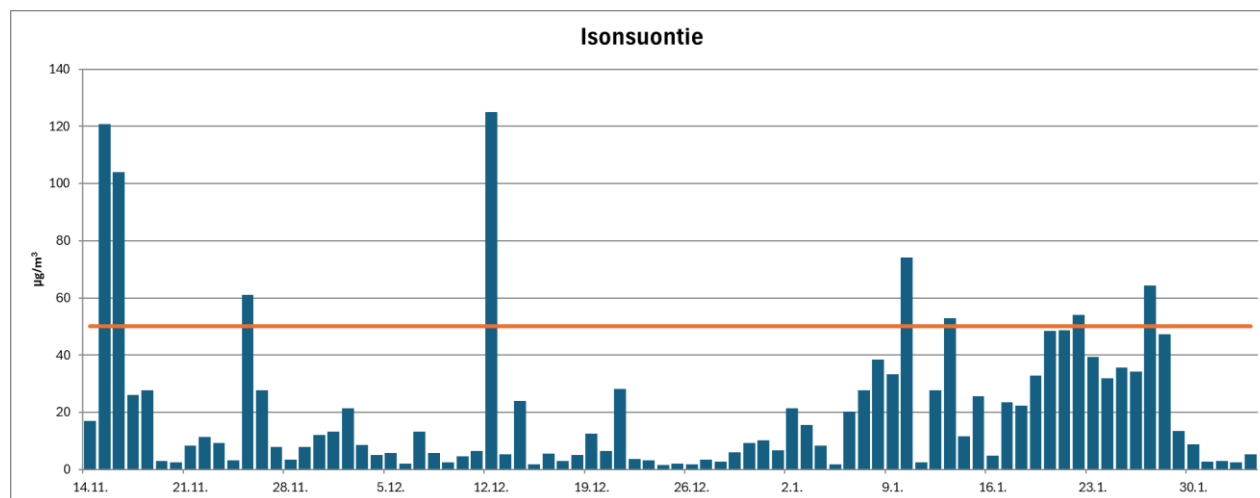
Taustapitoisuuspäivinä vuorokausiarvot vaihtelivat välillä 1–18 µg/m³.

Pitoisuudet alittivat raja-arvopitoisuuden 50 µg/m³ kaikkina mittauspäivinä.

Mittautulosten perusteella asuinrakennuksen piha-alueella:

- Koko mittausjakson hengitettävien hiukkasten keskiarvopitoisuus 8 µg/m³ alitti valtioneuvoston asetuksessa vuosikeskiarvolle annetun raja-arvon 40 µg/m³.
- Toimintapäivien keskiarvopitoisuus 10 µg/m³ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon 40 µg/m³.
- Taustapitoisuuspäivinä mitattu keskiarvopitoisuus 5 µg/m³ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon 40 µg/m³.

Mittauspiste 3, Isonsuontie



Kuva 5. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet asuinrakennuksen piha-alueella Isonsuontiellä. Punaisella on merkitty hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvolle annettu raja-arvopitoisuus 50 µg/m³.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudet ovat toimintapäivinä vaihdelleet välillä 3–125 µg/m³.

Taustapitoisuuspäivinä vuorokausiarvot vaihtelivat välillä 2–121 µg/m³.

Raja-arvopitoisuus 50 µg/m³ ylittyi kahdeksana päivänä, joista kahtena ei ollut toimintaa. Suurin keskiarvopitoisuus mitattiin 12.12.2024. Kaksi seuraavaksi suurinta keskiarvopitoisuutta mitattiin 15. ja 16.11.2024, jolloin ei ollut toimintaa.

Mittaustulosten perusteella asuinrakennuksen piha-alueella:

- Koko mittausjakson hengitettävien hiukkasten keskiarvopitoisuus 21 µg/m³ alitti valtioneuvoston asetuksessa vuosikeskiarvolle annetun raja-arvon 40 µg/m³.
- Toimintapäivien keskiarvopitoisuus 23 µg/m³ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon 40 µg/m³.
- Taustapitoisuuspäivinä mitattu keskiarvopitoisuus 17 µg/m³ alitti vuosikeskiarvon raja-arvon 40 µg/m³.

5.2 Hiukkaspitoisuuden kuvaajat

Liitteessä 3 on esitetty eri mittauspisteissä mitatut hengitettävien hiukkasten pitoisuuskuvaajat. Kuvaajassa esitettävä arvo on 10 minuutin keskiarvopitoisuus. Liitteessä on esitetty myös eri toiminnanharjoittajien toimintapäivät sekä Ilmatieteen laitoksen tuulihavainnot Espoon Tapiolasta. Liitesivulla on lisäksi esitetty Ilmatieteen laitoksen Espoon Luukissa mitattu hengitettävien hiukkasten taustapitoisuus.

Liitteen neljällä ensimmäisellä sivulla on esitetty pitoisuuden kuvaajat marras-, joului-, tammi- ja helmikuulta. Seuraavilla sivuilla kuvaajat on esitetty noin viikon jaksoissa. Viimeisillä sivuilla on esitetty erikseen vielä pitoisuuskuvaaja niiltä kahdeksalta vuorokaudelta, jolloin vuorokauden keskiarvopitoisuus ylitti raja-arvon 50 µg/m³.

Liitteen 3 kuvaajista voi tarkastella, miten pitoisuudet eri mittauspisteissä ovat vaihdelleet. Pitoisuuksia voi vertailla suhteessa muissa pisteissä mitattuihin pitoisuuksiin, toiminta-aikoihin tai Espoon Luukissa

mitattuihin taustapitoisuuksiin. Kuvaajia vertailtaessa on huomioitava y-akselin vaihteleva skaala. Lisäksi kuvaajista on mahdollista tarkastella pitoisuuden vaihtelua suhteessa tuulen nopeuteen ja tuulen suuntaan.

Liitteen 3 kuvaajista voi havaita, että mittauspisteessä 3 päivinä, joina vuorokauden keskiarvopitoisuus on ylittänyt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pitoisuustaso on noussut jo ennen päivän toiminnan alkua tai kuten 13.1. tilanteessa korkeat pitoisuudet ovat olleet klo 4 ja 7 välillä ja laskeneet tämän jälkeen toiminnan alettua. Nämä viittaavat siihen, että mittauspisteessä 3 mitatut korkeammat pitoisuustasot ovat pääosin aiheutuneet muusta kuin tarkasteltavasta toiminnasta.

Ilmassa olevalle hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle ei ole annettu raja-arvoa vuorokauden keskiarvopitoisuutta lyhyemmälle ajanjaksolle. Näin ollen pitoisuus voi hetkellisesti olla suurikin raja-arvon ylittymättä.

5.3 Hiukkaspitoisuusruusut

Liitteessä 4 on esitetty hiukkaspitoisuusruusut. Pitoisuutta on tarkasteltu tunnin keskiarvopitoisuuksina suhteessa tuulen suuntaan. Pitoisuusruusut on esitetty kuukausittain eri mittauspisteistä.

Marraskuussa (11/2024) tunnin keskiarvopitoisuus on suurimmillaan Isonsuontien mittauspisteessä 3. Pitoisuus on ollut suurimmillaan etelän, lounaan ja lännen puoleisilla tuulilla. Tällöin tunnin keskiarvopitoisuus on ollut yli $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Huomioitavaa on, että kaksi suurinta pitoisuuspäivää marraskuussa oli päivinä, joina ei ollut tarkasteltavaa toimintaa.

Joulukuussa (12/2024) tunnin Båtvikintiellä mitatut pitoisuudet ovat suurimpia luoteis- ja pohjoistuulen aikoina. Toiminta-alueet sijoittuvat tähän suuntaan, jolloin pitoisuuden aiheutuminen tarkasteltavasta toiminnasta on mahdollista. Myös Isonsuontien mittauspisteessä suurimmat pitoisuudet ovat luoteistuulen aikana. Toiminta-alueet ovat mittauspisteen eteläpuolella, joten pitoisuus on todennäköisemmin aiheutunut muusta kuin tarkasteltavasta toiminnasta.

Tammikuussa (1/2025) pitoisuusruusut ovat melko tasaisia, eikä Tervamiiluntien mittauspistettä lukuun ottamatta mittauspisteissä mitatuissa pitoisuuksissa ole merkittävää eroa eri tuulen suunnilla. Isonsuontien mittauspisteessä suurehkoja pitoisuuksia on mitattu kaikilla tuulensuunnilla, mikä viittaa mittauspisteen läheisyydessä aiheutuneisiin päästöihin (esim. puunpoltto, ajoneuvon käyttö tms.).

Helmikuussa (2/2025) mittausjakson pituus oli lyhyt ja mitatut pitoisuudet alhaisia.

5.4 Tulosten edustavuus

5.4.1 Sään vaikutus

Mittausjakson aikainen tuuliruuus vastaa melko hyvin pitkän aikajakson (kolme vuotta) tuulen suuntahavaintoja. Vertaamalla mittausjakson aikaista tuulen suuntajakaumaa pidemmän aikavälin jakaumaan voidaan olettaa, etteivät mittausjakson aikana tuulensuunnat ole merkittävästi vaikuttaneet hiukkasten kulkeutumiseen siten, että mitatut pitoisuudet olisivat olennaisesti tavanomaista pienempiä tai suurempia tuulen suunnan vuoksi kuin pidemmälläkään aikavälillä. Päivinä, jolloin tuulen suunta on toiminta-alueelta kohti mittauspistettä, toiminnasta mittauspisteeseen aiheutuva pitoisuus on todennäköisesti suurimmillaan.

Mittausjakson aikana on ollut 45 sateista päivää. Sademäärä mittauskuukausina on ollut hieman keskimääräisestä vähäisempää. Mittausjaksolla on ollut useita (20) sateettomia tai vähäsateisia toimintapäiviä, eikä sademäärän siten oleteta laskeneen hiukkaspitoisuutta keskimääräiseen verrattuna.

Sääolosuhteilla on hyvin suuri vaikutus ympäristössä mitattaviin pitoisuuksiin ja näin ollen merkittäväkin vaihtelua vuorokausien keskiarvopitoisuuksissa voi olla pitkällä aikavälillä.

5.4.2 Mittausjakson pituus ja ajankohta

Mittaussuunnitelmassa esitettiin hiukkaspitoisuuden mittausjakson kokonaispituudeksi 60 vuorokautta. Toteutunut mittausjakso oli tätä pidempi (82 vuorokautta).

On huomattava, että mittaustuloksista laskettu mittausjakson aikainen keskiarvo ei ole valtioneuvoston asetuksessa mainittu kalenterivuoden keskiarvo. Mittaustuloksista laskettua mittausjakson aikaista keskiarvopitoisuutta voidaan kuitenkin käyttää arvioitaessa, onko raja-arvo vaarassa ylittyä ja mitä suuruusluokkaa pitoisuus toiminta-alueiden ympäristössä on. Mittausjakson aikana mitatut pitoisuudet kertovat toimintapäivien aikana mittauspisteessä olleen todellisen hiukkaspitoisuuden.

Mittausjakso sijoittui talveen, jolloin lämpötila on vaihdellut paljon. Kuivina ja kuumina kesäpäivinä pölyäminen voi olla merkittävää. Talviaikaan puolestaan kastelun käyttäminen pölyntorjunnassa ei kasteluveden jäätyamisen vuoksi ole aina mahdollista, mikä voi nostaa ilman hiukkaspitoisuutta suhteessa lämpimämpään ajankohtaan.

5.4.3 Muut hiukkaslähteet

Mittaustulosten tarkastelussa on huomioitava, että mitattuun hiukkaspitoisuuteen käytännössä aina vaikuttaa useampi hiukkaslähte. Eri hiukkaslähteiden vaikutusta mitattuun pitoisuuteen ei voi erottaa tuloksesta. Mitattu pitoisuus toimintapäivinä ei siten kuvaa ainoastaan alueen kiviainestoinnin aiheutuvaa pitoisuutta, vaan se sisältää myös ns. taustapitoisuuden sekä alueen muiden hiukkaslähteiden aiheuttaman pitoisuuden. Hiukkaspitoisuutta ilmaan voivat jatkuvasti tai hetkellisesti merkittävästi aiheuttaa esimerkiksi kaukokulkeuma, tieliikenne, teollisuus tai esimerkiksi puunpoltto. Useissa kohteissa mittaamiemme pitoisuuksien perusteella hengitettävien hiukkasten taustapitoisuus on tyypillisesti 5–15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Asuinkiinteistöillä mittauspiste on tyypillisesti alttiimpi mittauspisteen läheisyyteen sattuville paikallisille päästöille, verrattuna taustapitoisuusmittausasemiin, joiden sijainti pystytään laajemmalla alueelta valitsemaan siten, että se ei ole tällaisille yksittäisille lähteille altis.

5.5 Mittaustulosten kattavuus

Mittauksen kattavuus täyttää pääasiassa valtioneuvoston asetuksessa annetut laatuvaatimukset mittaustulosten kattavuudesta.

Aloitus- ja lopetuspäiviä sekä mittausjärjestelmässä tapahtunutta katkosta lukuun ottamatta tulokset kattavat mittausvuorokausien kaikkien tuntien pitoisuudet kokonaisuudessaan. Näin ollen vain mittauksen aloituspäivän ja lopetuspäivän vuorokausiarvot sekä mittauskatkojen päivät eivät täytä vuorokausiarvon edustavuuden laatuvaatimusta.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Destia Oy:n, Oy Göran Hagelberg Ab:n ja Peab Industri Oy:n toimintojen aikaista ilman hiukkaspitoisuutta mitattiin 14.11.2024– 3.2.2025 kolmessa mittauspisteessä eri puolilla toiminta-alueita. Pisteet sijaitsivat alueiden pohjois-, länsi- ja eteläpuolilla.

Mittausjakson aikana toimintaa on ollut 46 työpäivänä. Taustapitoisuutta mitattiin 36 päivän aikana.

Lupapäätöksen mukaan hengitettävien hiukkasten pitoisuuden mittaustuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen 79/2017 raja-arvoihin.

Hengitettävien hiukkasten koko mittausjakson aikainen keskiarvopitoisuus oli eri mittauspisteissä 8...21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pitoisuudet alittivat selvästi valtioneuvoston asetuksessa hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvopitoisuudelle asetetun raja-arvon 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

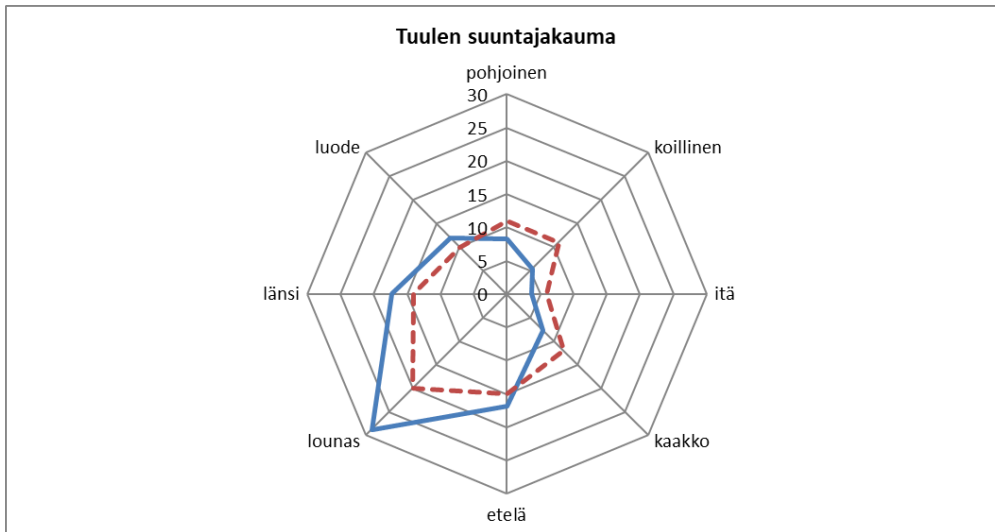
Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudelle on asetuksessa annettu raja-arvo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mutta raja-arvopitoisuuden ylittyminen on sallittua 35 vuorokautena kalenterivuodessa. Mitatut vuorokauden keskiarvopitoisuudet vaihtelivat mittauspisteessä 1 välillä 1–83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mittauspisteessä 2 välillä 1–37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja mittauspisteessä 3 välillä 2–125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuorokausipitoisuus ylitti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mittausjakson aikana mittauspisteessä 1 yhtenä päivänä, torstaina 12.12.2024. Samana päivänä raja-arvo ylittyi myös mittauspisteessä 3, jossa raja-arvo ylittyi kaikkiaan kahdeksana päivänä. Näistä päivistä kahtena ei ollut toimintaa ja muinakin ylityspäivinä pitoisuuskuvaajan perusteella vuorokausikeskiarvon ylityksen aiheuttanut pitoisuuden nousu on ajoittunut vähintään osittain toiminta-ajan ulkopuolelle. Mittauspisteessä 2 raja-arvo ei ylittynyt yhtenäkkään päivänä.

Mittaustulosten perusteella Destia Oy:n, Oy Göran Hagelberg Ab:n ja Peab Industri Oy:n toiminnasta ilmaan aiheutuva hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) hiukkaspitoisuus on alle raja-arvojen.

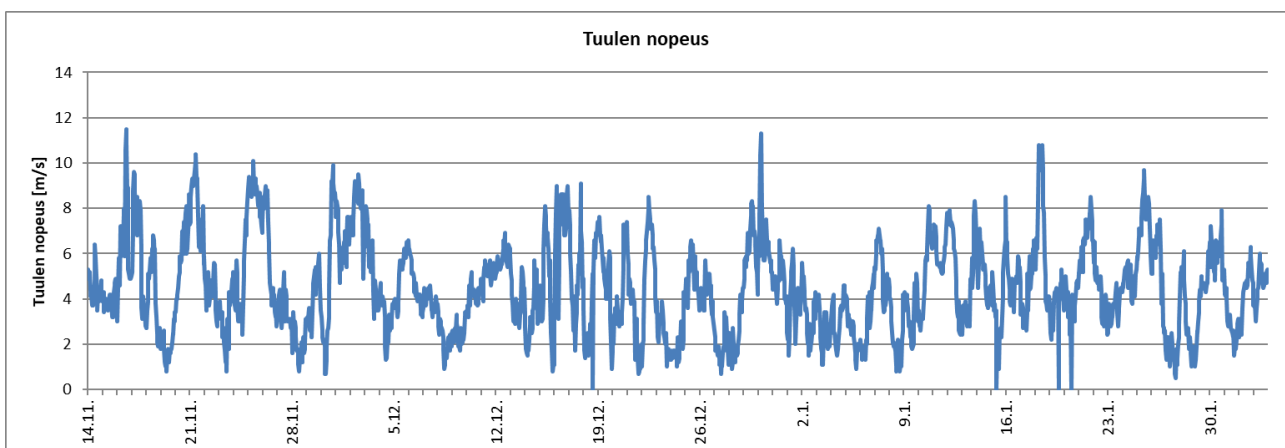
7 LISÄTIETOA

Anne Metsämäki
Promethor Oy
puh. 040 716 7428
anne.metsamaki@promethor.fi

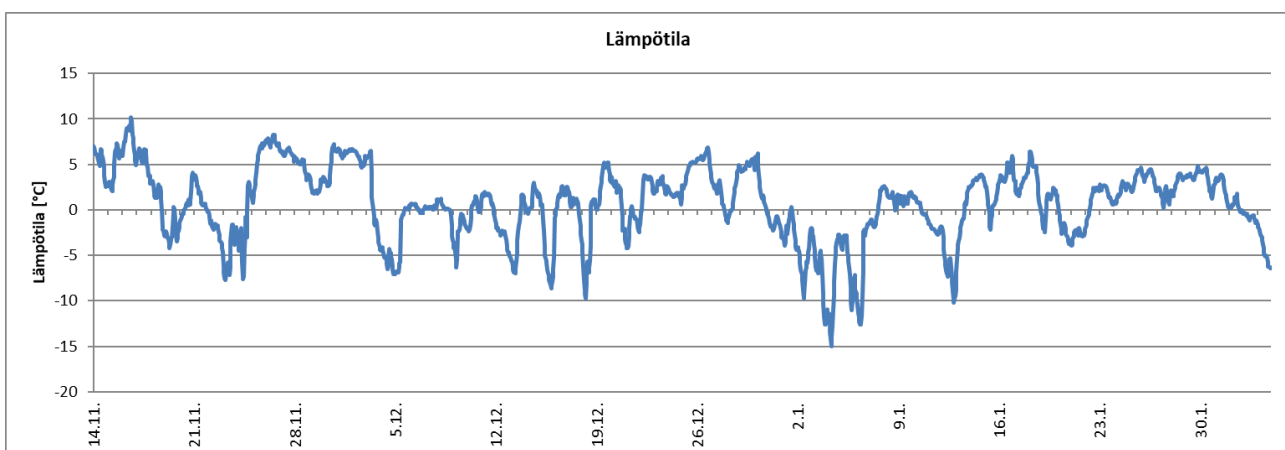
Ilmatieteen laitoksen säähavainnot



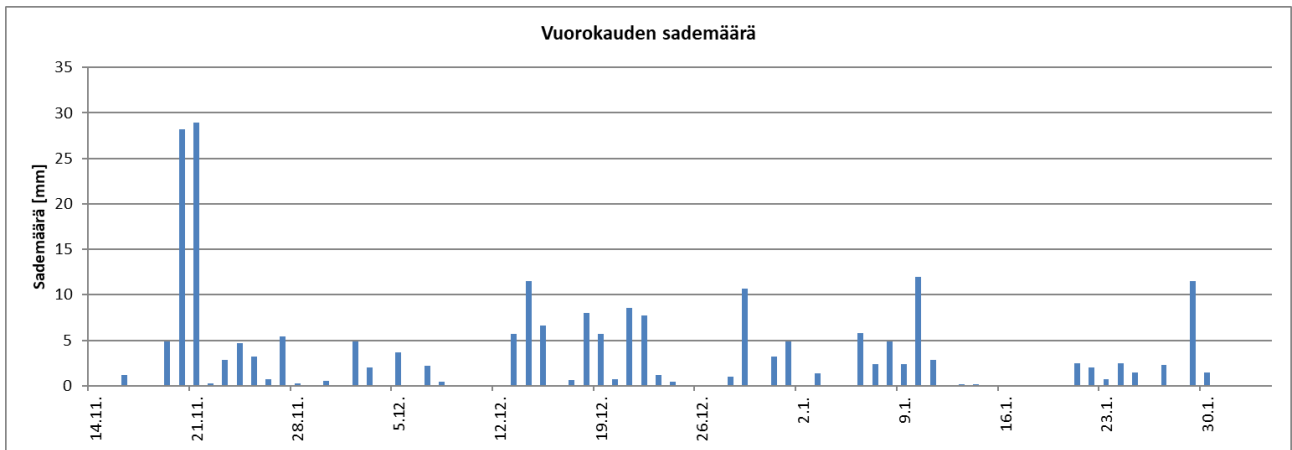
Kuva 1. Tuulen suuntajakauma Espoon Tapiolan havaintoasemalla mittausjakson 14.11.2024–3.2.2025 aikana on merkitty sinisellä viivalla. Tuulen suuntajakauma vuoden 2022 maaliskuusta vuoden 2025 maaliskuuhun on merkitty punaisella katkoviivalla.



Kuva 2. Tuulen nopeus mittausjakson aikana Espoon Tapiolan havaintoasemalla 14.11.2024–3.2.2025.



Kuva 3. Lämpötila mittausjakson aikana Espoon Tapiolan havaintoasemalla 14.11.2024–3.2.2025.



Kuva 4. Vuorokauden sademäärä mittausjakson aikana Espoon Tapiolan havaintoasemalla 14.11.2024–3.2.2025.

Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausipitoisuudet

Taulukko 1. Hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden mittaustulokset mittauspisteissä 1–3.

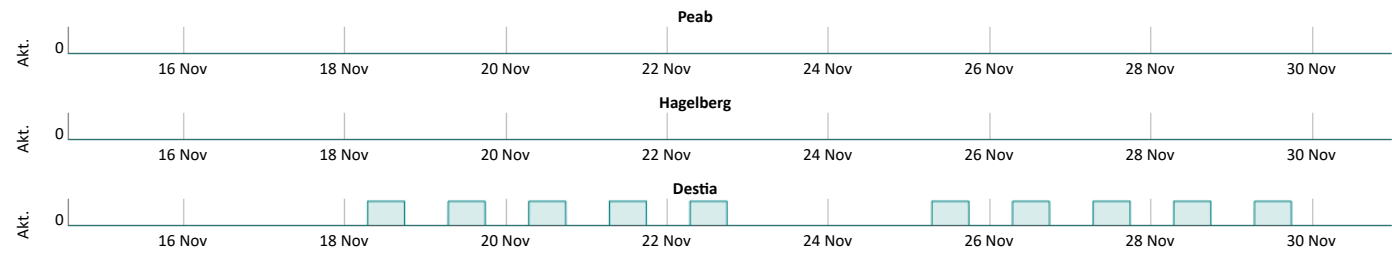
Päivämäärä	Vuorokauden keskiarvopitoisuus PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			Toiminta	Toiminnanharjoittaja
	MP 1 Bätkivintie	MP 2 Tervamiiluntie	MP 3 Isonsuontie		
14.11.2024 torstai	7,7	7,7	17	Taustapitoisuus	
15.11.2024 perjantai	15,3	15,5	120,7	Taustapitoisuus	
16.11.2024 lauantai	8,5	8,7	104,1	Taustapitoisuus	
17.11.2024 sunnuntai	9,5	10,5	26,1	Taustapitoisuus	
18.11.2024 maanantai	4,8	4,6	27,6	Toimintapäivä	Destia
19.11.2024 tiistai	6,9	6,7	3,1	Toimintapäivä	Destia
20.11.2024 keskiviikko	1,3	1,2	2,5	Toimintapäivä	Destia
21.11.2024 torstai	3,7	4,7	8,4	Toimintapäivä	Destia
22.11.2024 perjantai	1,9	2,8	11,5	Toimintapäivä	Destia
23.11.2024 lauantai	3,1	2,2	9,3	Taustapitoisuus	
24.11.2024 sunnuntai	3,9	3,7	3,3	Taustapitoisuus	
25.11.2024 maanantai	16,4	16,5	61,1	Toimintapäivä	Destia
26.11.2024 tiistai	27,2	26,1	27,6	Toimintapäivä	Destia
27.11.2024 keskiviikko	15,9	16	7,8	Toimintapäivä	Destia
28.11.2024 torstai	5,1	5,4	3,4	Toimintapäivä	Destia
29.11.2024 perjantai	2,8	7,2	8	Toimintapäivä	Destia
30.11.2024 lauantai	7	7,5	12,2	Taustapitoisuus	
1.12.2024 sunnuntai	4,7	4,6	13,3	Taustapitoisuus	
2.12.2024 maanantai	9,1	11,3	21,5	Toimintapäivä	Destia
3.12.2024 tiistai	8,8	2,9	8,7	Toimintapäivä	Destia
4.12.2024 keskiviikko	7,2	3,9	5,1	Toimintapäivä	Destia
5.12.2024 torstai	3,8	2,6	5,9	Toimintapäivä	Destia
6.12.2024 perjantai	2,8	2,4	2,1	Taustapitoisuus	
7.12.2024 lauantai	1,7	1,4	13,2	Taustapitoisuus	
8.12.2024 sunnuntai	2	1,6	5,7	Taustapitoisuus	
9.12.2024 maanantai	22,7	1,3	2,6	Toimintapäivä	Destia
10.12.2024 tiistai	6,1	7,7	4,7	Toimintapäivä	Destia
11.12.2024 keskiviikko	12,6	6,5	6,4	Toimintapäivä	Destia
12.12.2024 torstai	83,1	3,9	125	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg
13.12.2024 perjantai	8,9	36,5	5,3	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg
14.12.2024 lauantai	1,9	1,5	23,9	Taustapitoisuus	
15.12.2024 sunnuntai	1,9	1,8	1,8	Taustapitoisuus	
16.12.2024 maanantai	6,3	5,4	5,6	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
17.12.2024 tiistai	5,7	4	3,1	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
18.12.2024 keskiviikko	37,4	19,9	5	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
19.12.2024 torstai	12,8	19,2	12,6	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
20.12.2024 perjantai	6,4	9,9	6,5	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
21.12.2024 lauantai	3,7	3,8	28,1	Taustapitoisuus	
22.12.2024 sunnuntai	4,7	4,4	3,7	Taustapitoisuus	
23.12.2024 maanantai	10,1	8,9	3,3	Taustapitoisuus	
24.12.2024 tiistai	3,4	2,8	1,5	Taustapitoisuus	
25.12.2024 keskiviikko	4,2	2,8	2,1	Taustapitoisuus	
26.12.2024 torstai	2,2	2,8	1,9	Taustapitoisuus	
27.12.2024 perjantai	5,4	5,1	3,5	Taustapitoisuus	
28.12.2024 lauantai	2,5	1,7	2,7	Taustapitoisuus	
29.12.2024 sunnuntai	4,6	3,4	6	Taustapitoisuus	
30.12.2024 maanantai	6,5	5,8	9,3	Taustapitoisuus	
31.12.2024 tiistai	5,8	4,4	10,2	Taustapitoisuus	
1.1.2025 keskiviikko	2,9	2,4	6,8	Taustapitoisuus	
2.1.2025 torstai	3,1	2,3	21,5	Toimintapäivä	Destia
3.1.2025 perjantai	5	3,1	15,6	Toimintapäivä	Destia

4.1.2025 lauantai	2,5	1,9	8,3	Taustapitoisuus	
5.1.2025 sunnuntai	2,2	1,8	1,9	Taustapitoisuus	
6.1.2025 maanantai	3,8	2,6	20,2	Taustapitoisuus	
7.1.2025 tiistai	7	6,2	27,8	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
8.1.2025 keskiviikko	6,9	7	38,4	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
9.1.2025 torstai	5,9	12,3	33,2	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
10.1.2025 perjantai	4,7	4,4	74,1	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
11.1.2025 lauantai	1,1	0,8	2,5	Taustapitoisuus	
12.1.2025 sunnuntai	1,2	0,8	27,6	Taustapitoisuus	
13.1.2025 maanantai	3,9	13	52,9	Toimintapäivä	Destia, Peab
14.1.2025 tiistai	8,1	8,8	11,7	Toimintapäivä	Destia, Hagelberg, Peab
15.1.2025 keskiviikko	5,1	4,3	25,7	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
16.1.2025 torstai	7,2	12,5	4,9	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
17.1.2025 perjantai	13,7	21,6	23,5	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
18.1.2025 lauantai	11	7,2	22,4	Taustapitoisuus	
19.1.2025 sunnuntai	3,8	3,8	32,8	Taustapitoisuus	
20.1.2025 maanantai	10,4	3,4	48,4	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
21.1.2025 tiistai	4,2	4,3	48,8	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
22.1.2025 keskiviikko	6,3	22,6	54	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
23.1.2025 torstai	6	22	39,3	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
24.1.2025 perjantai	6,4	8,6	31,8	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
25.1.2025 lauantai	14,6	15,1	35,7	Taustapitoisuus	
26.1.2025 sunnuntai	20,2	18,2	34,3	Taustapitoisuus	
27.1.2025 maanantai	13,5	9,7	64,4	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
28.1.2025 tiistai	6,7	4,3	47,3	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
29.1.2025 keskiviikko	5,1	3	13,5	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
30.1.2025 torstai	5,7	11,6	8,8	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
31.1.2025 perjantai	4,5	13,3	2,7	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
1.2.2025 lauantai	1,6	4,9	2,9	Taustapitoisuus	
2.2.2025 sunnuntai	1,2	4,4	2,5	Taustapitoisuus	
3.2.2025 maanantai	7,9	15,7	5,3	Toimintapäivä	Hagelberg, Peab
Keskiarvopitoisuus päivinä, joina ei ole ollut toimintaa (taustapitoisuus, 36 päivää)	5	5	17		
Toimintapäivien keskiarvopitoisuus (46 päivää)	10	10	23		
Koko jakson keskiarvopitoisuus (82 päivää)	8	8	21		

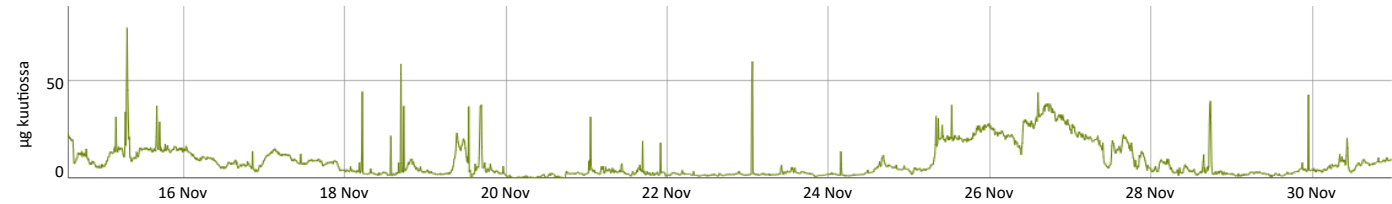
Taulukkoon on merkitty **vaaleanpunaisella** hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudet, jotka ovat suurempia kuin raja-arvopitoisuus $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvopitoisuuden ylittyminen on sallittua 35 vuorokautena kalenterivuodessa. Raja-arvo ylittyi mittausjakson aikana Båtvikintien mittauspisteessä yhtenä päivänä torstaina 12.12.2024. Samana päivänä raja-arvo ylittyi myös Isonsuontien mittauspisteessä, jossa raja-arvo ylittyi kaikkiaan kahdeksana päivänä. Näistä päivistä kahtena ei ollut toimintaa ja ylitys aiheutui varmuudella muusta kuin tarkasteltavasta toiminnasta. Tervamiiluntien mittauspisteessä raja-arvo ei ylittynyt yhtenäkkään päivänä.

Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-14 13:43:21	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-11-30 23:54:22	PM10: 8.4 µg/m3	PM10: 8.7 µg/m3	PM10: 27.4 µg/m3	PM10: 4.9 µg/m3

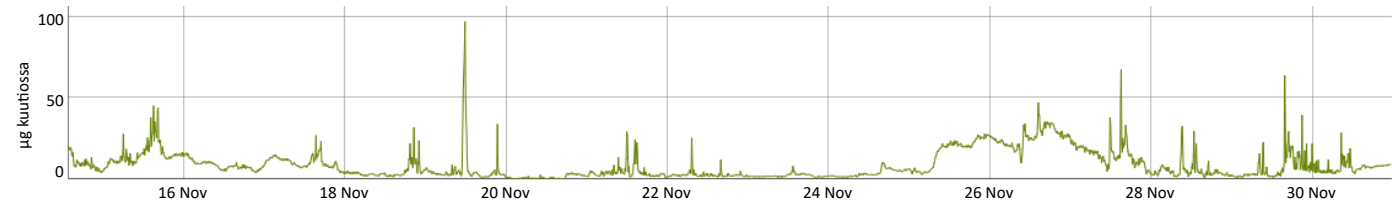
Toimintatiedot



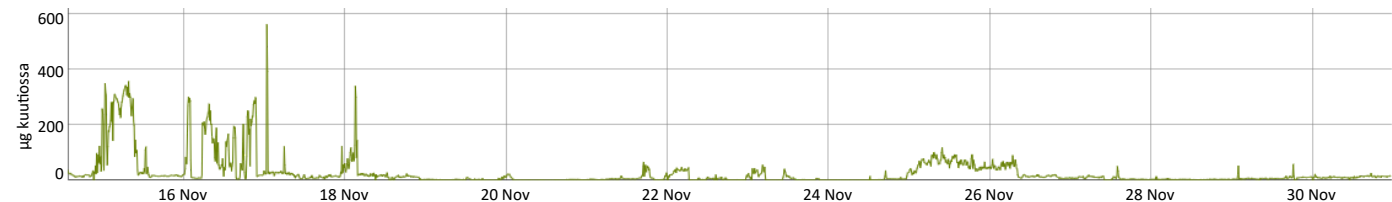
Bätvikintie



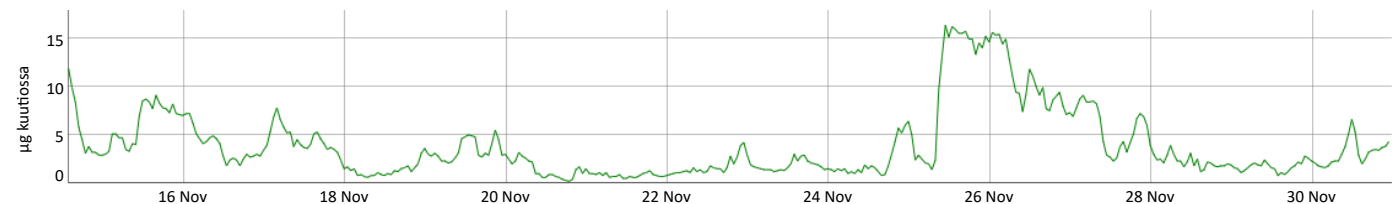
Tervamiiluntie



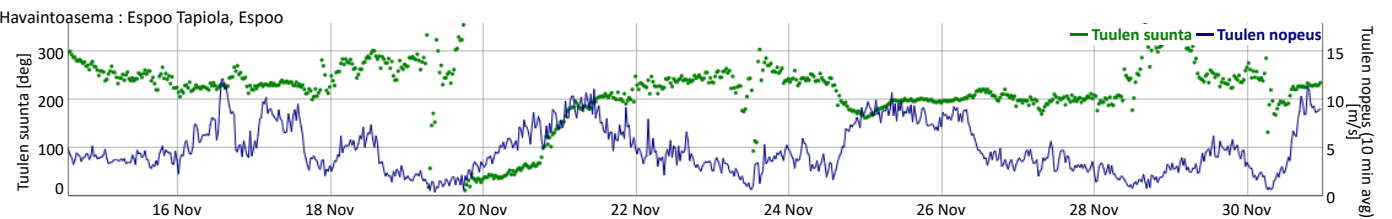
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

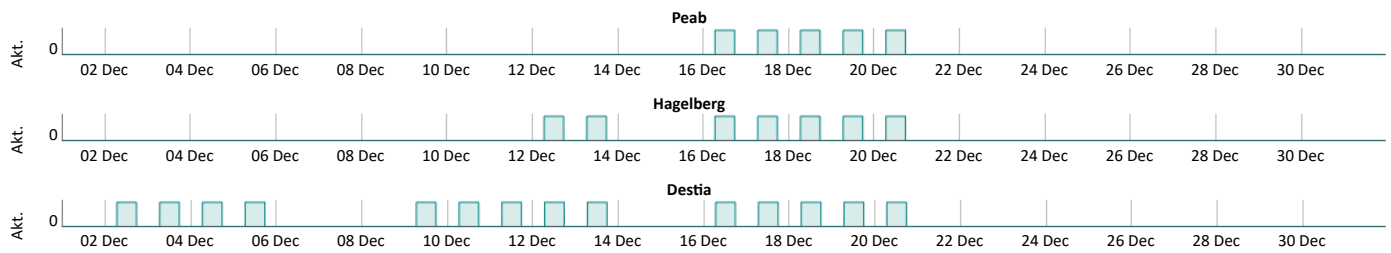


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

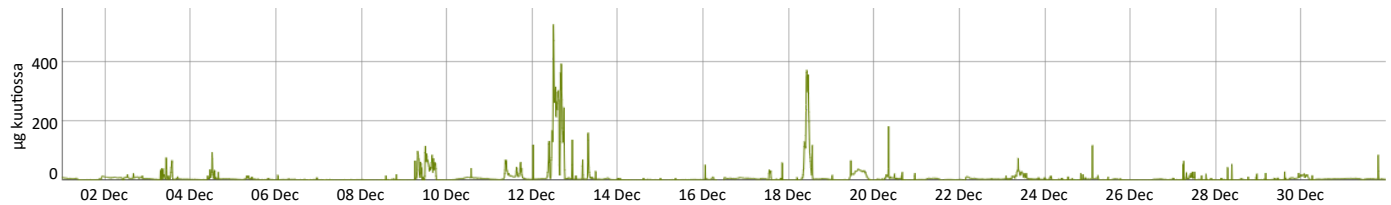


Tarkastelujakso Bätvikintie Tervamiiluntie Isonsuontie FMI Espoo Luukki

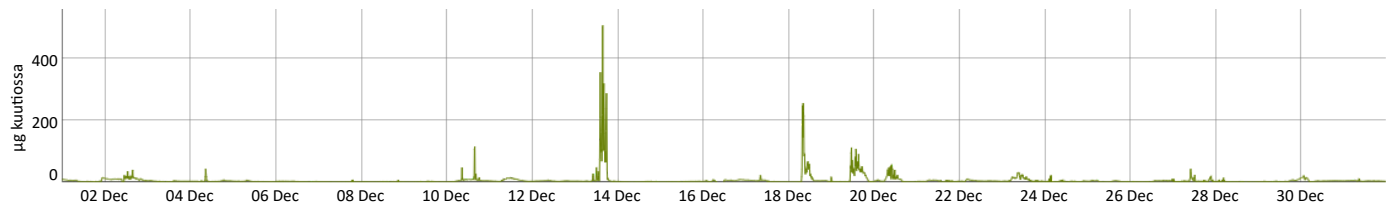
Toimintatiedot



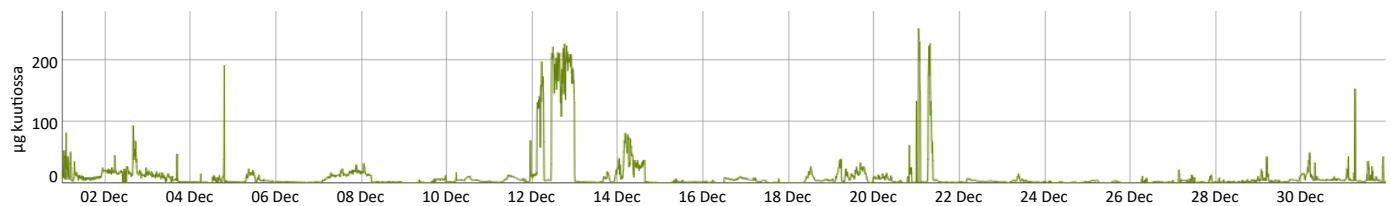
Bätvikintie



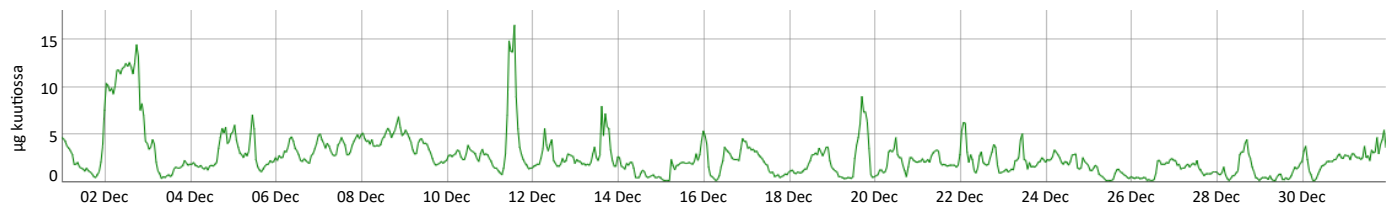
Tervamiiluntie



Isonsuontie

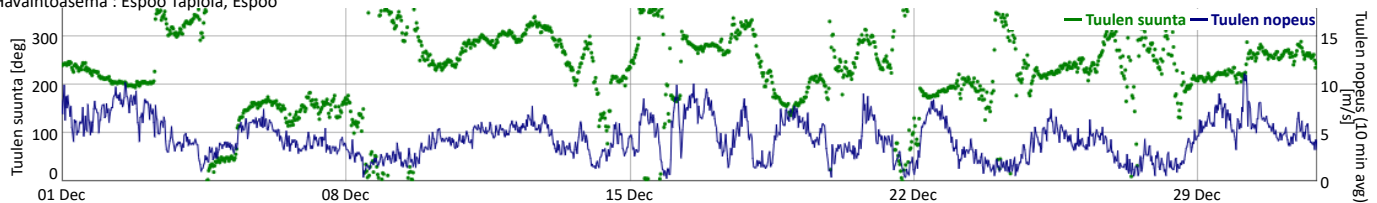


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



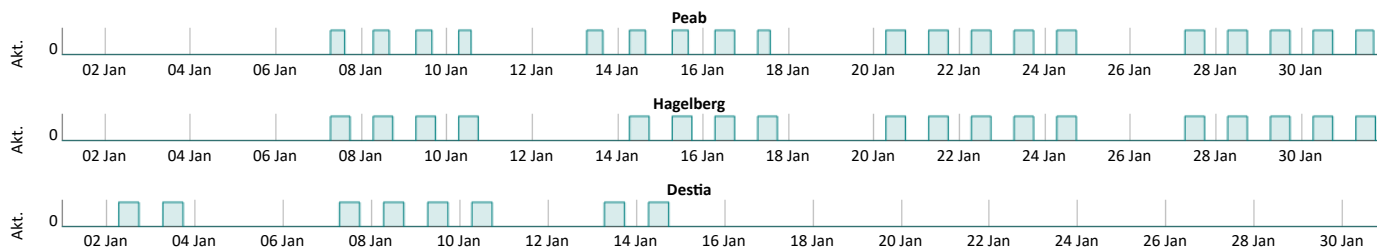
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

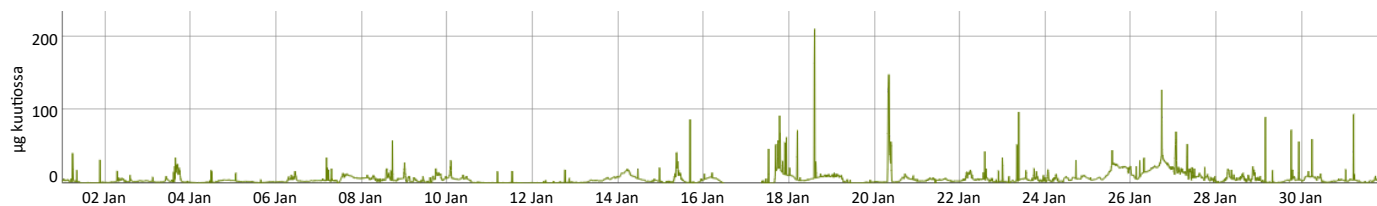


Tarkastelujakso Bätvikintie Tervamiiluntie Isonsuontie FMI Espoo Luukki

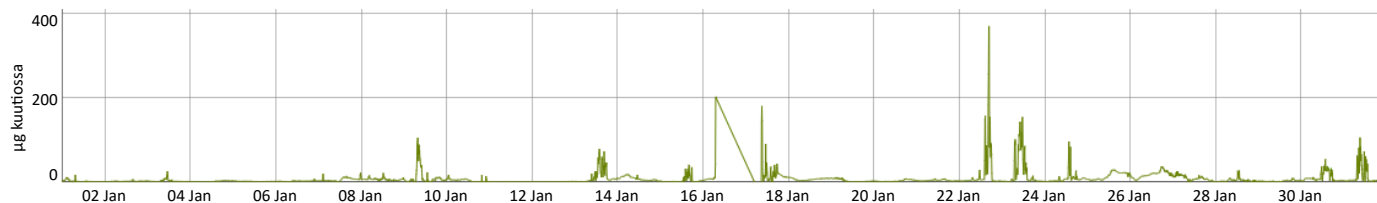
Toimintatiedot



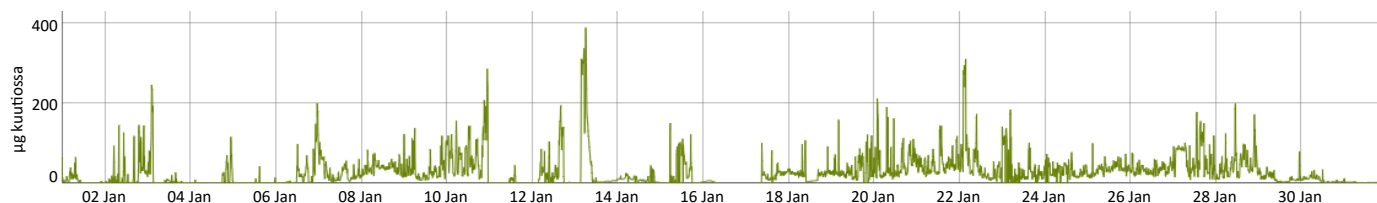
Bätvikintie



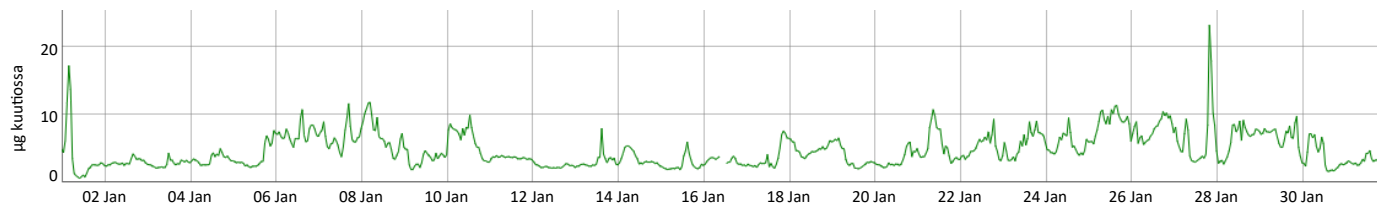
Tervamiiluntie



Isonsuontie

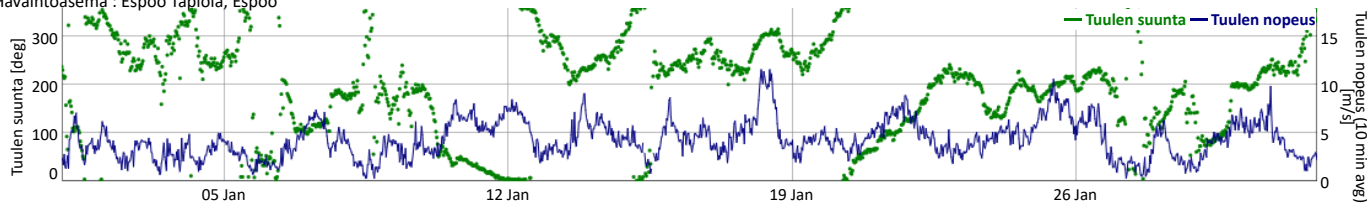


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



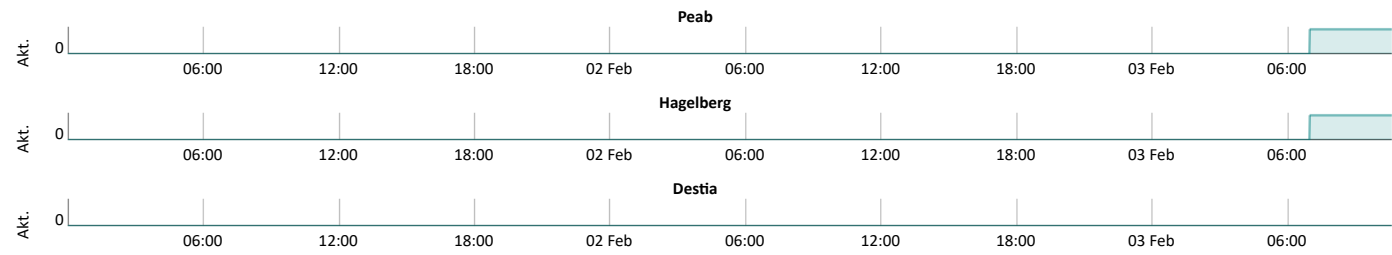
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

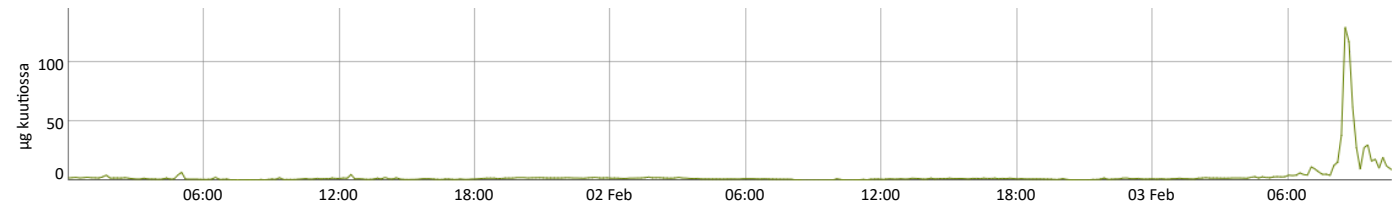


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-02-01 00:01:00	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-02-03 10:37:56	PM10: 3.1 µg/m3	PM10: 7.8 µg/m3	PM10: 6.5 µg/m3	PM10: 2.9 µg/m3

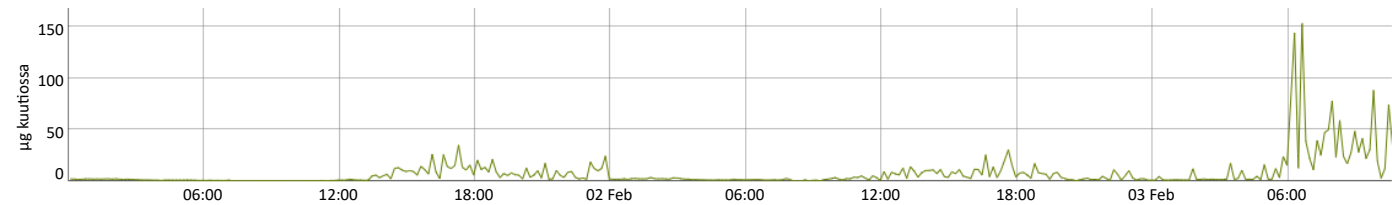
Toimintatiedot



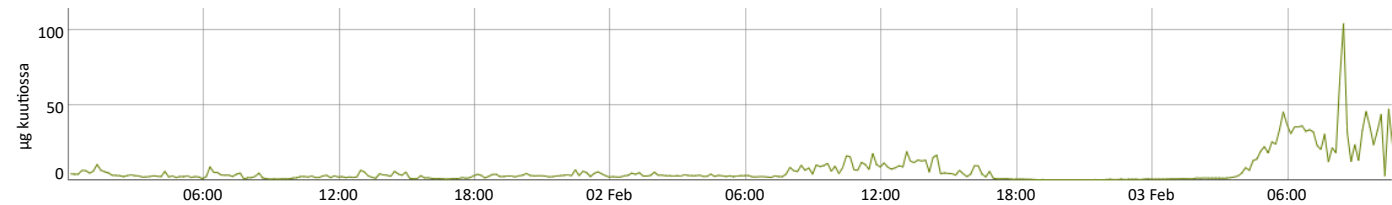
Bätvikintie



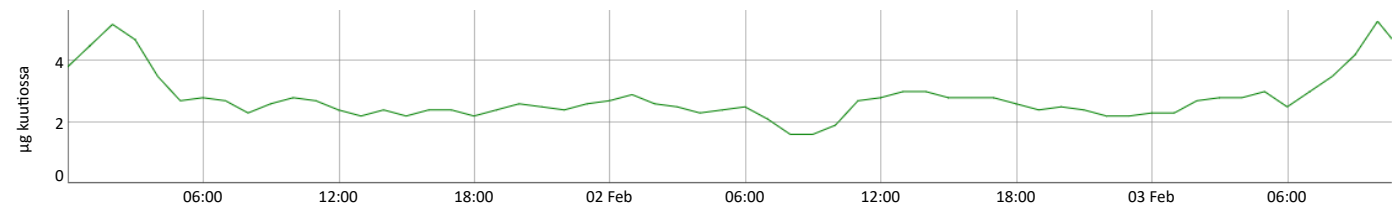
Tervamiiluntie



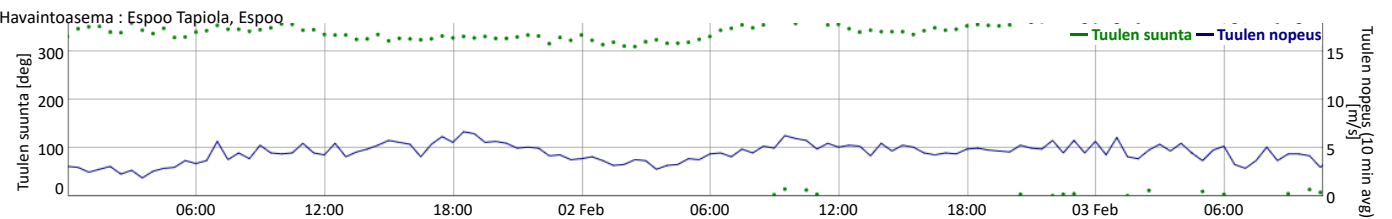
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

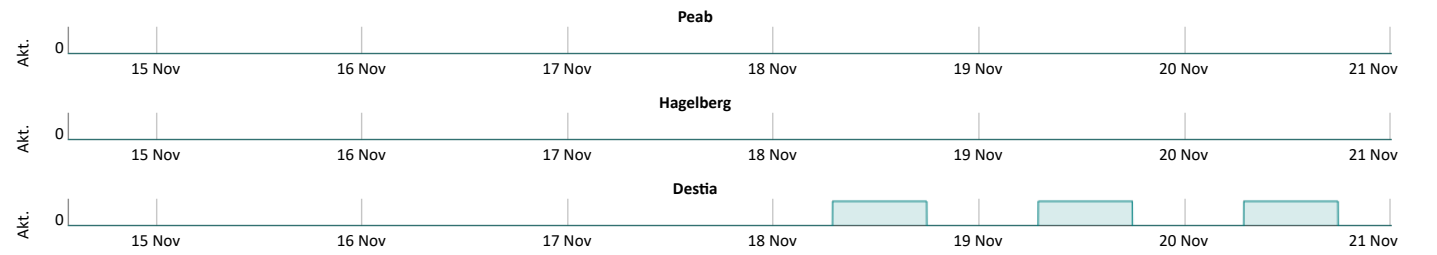


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

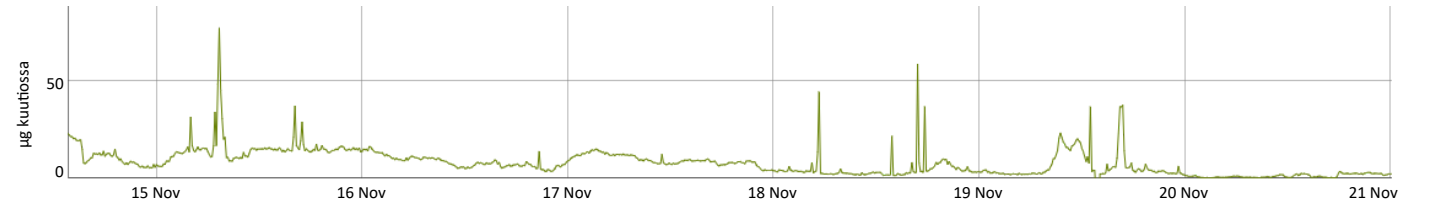


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-14 13:43:21	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-11-21 00:16:25	PM10: 7.9 µg/m3	PM10: 8 µg/m3	PM10: 46 µg/m3	PM10: 4.4 µg/m3

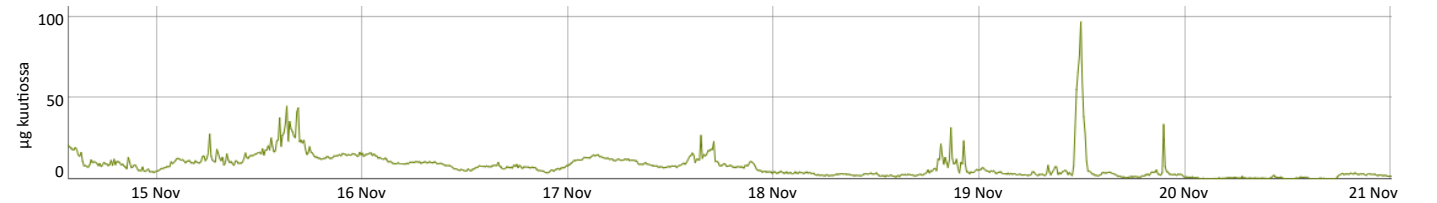
Toimintatiedot



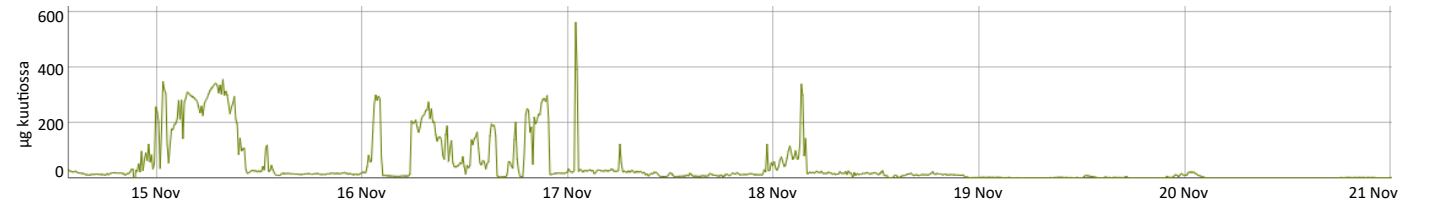
Bätvikintie



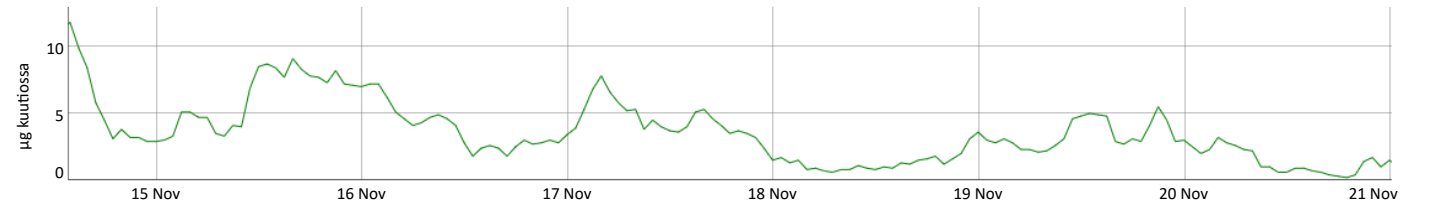
Tervamiiluntie



Isonsuontie

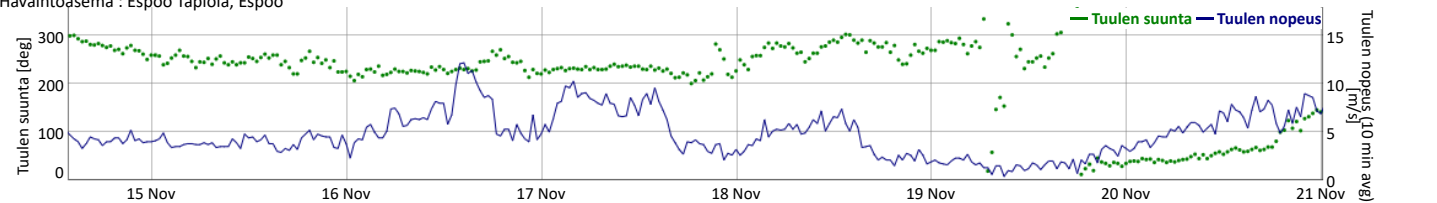


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo



Tarkastelujakso

2024-11-20 23:29:35
2024-11-28 00:52:30

Bätvikintie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 10.2 µg/m³

Tervamiiluntie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 10.2 µg/m³

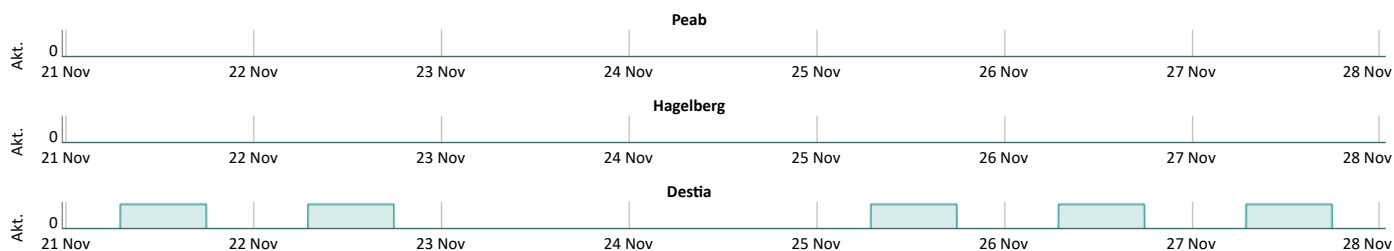
Isonsuontie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 18.3 µg/m³

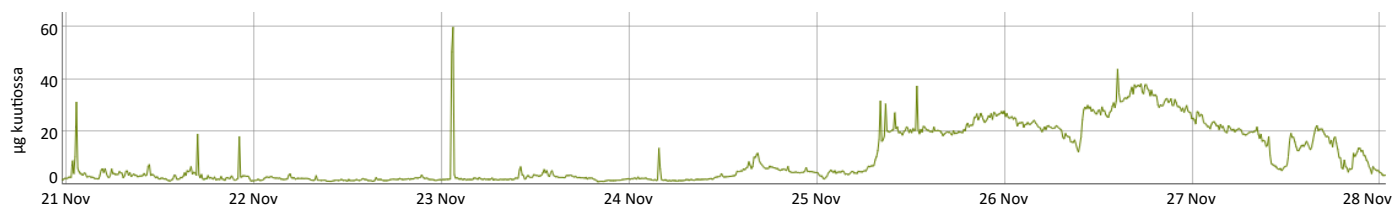
FMI Espoo Luukki

aikavälin keskiarvo:
PM10: 6.8 µg/m³

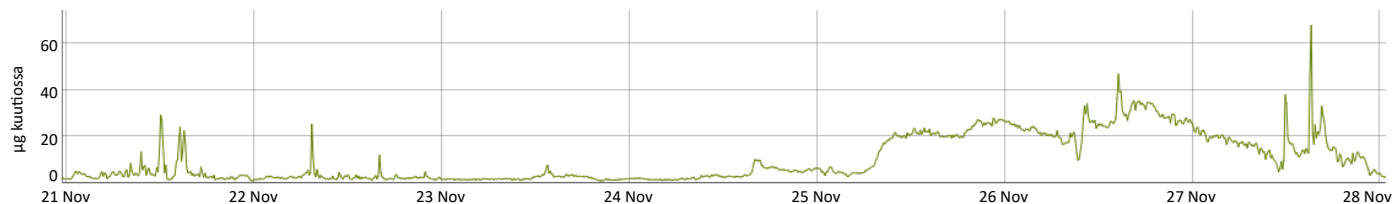
Toimintatiedot



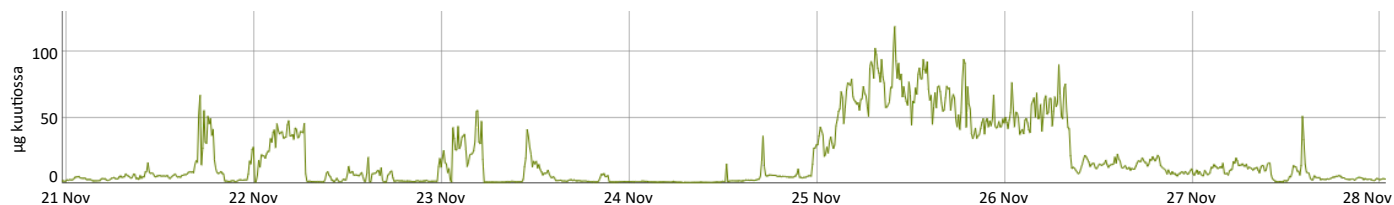
Bätvikintie



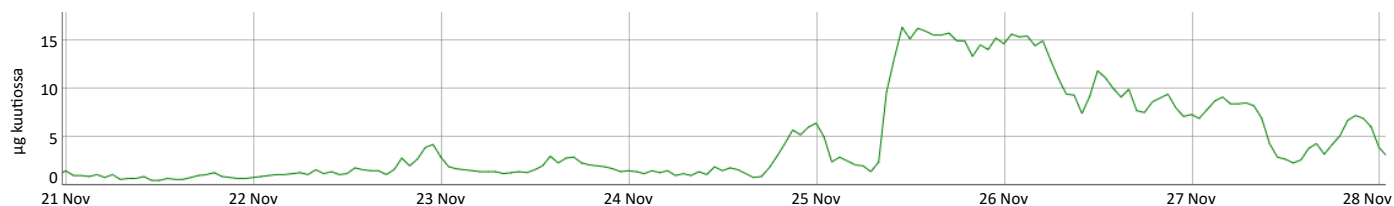
Tervamiiluntie



Isonsuontie

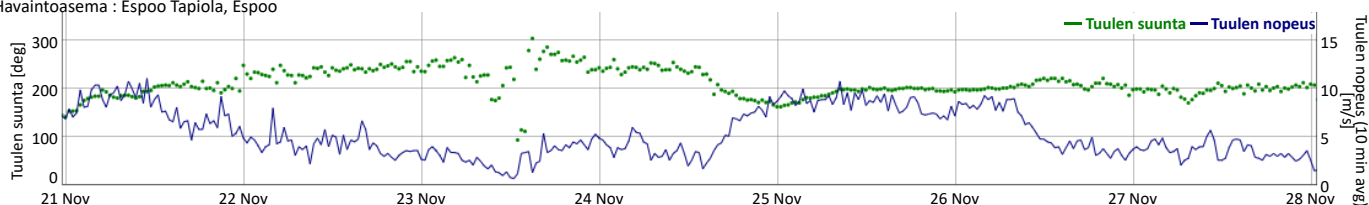


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



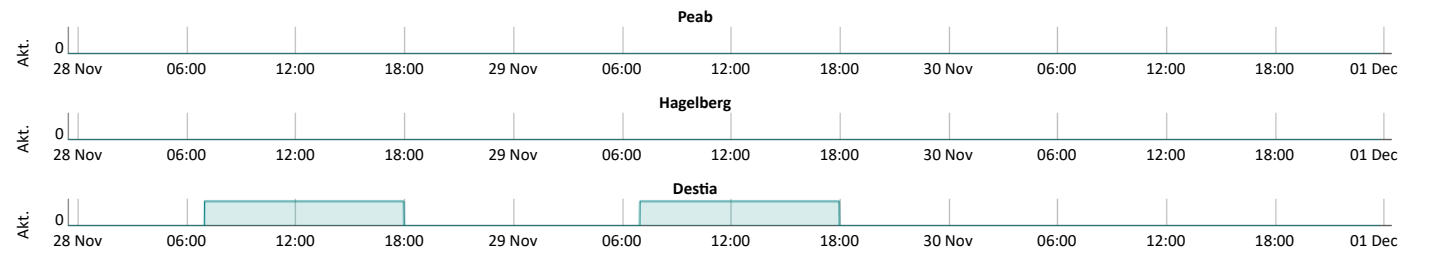
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

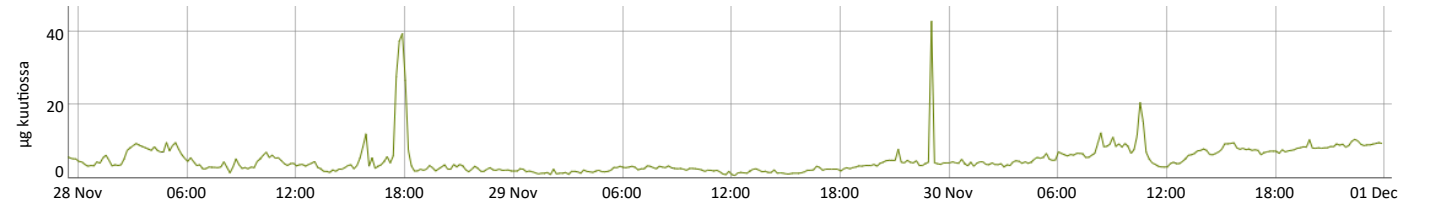


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-27 23:27:10	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-12-01 00:26:56	PM10: 5 µg/m3	PM10: 6.7 µg/m3	PM10: 7.8 µg/m3	PM10: 2.6 µg/m3

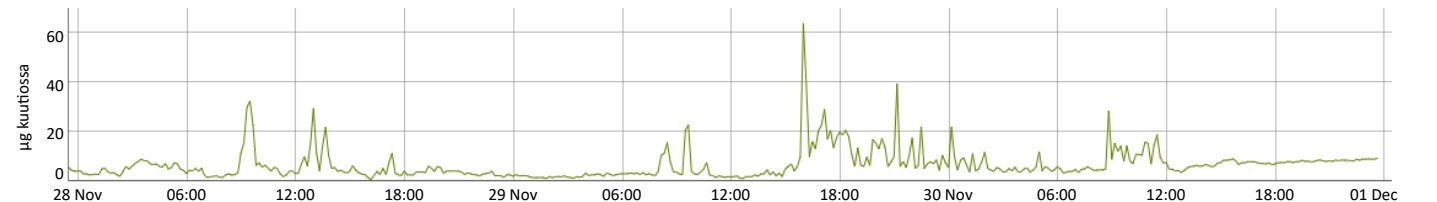
Toimintatiedot



Bätvikintie



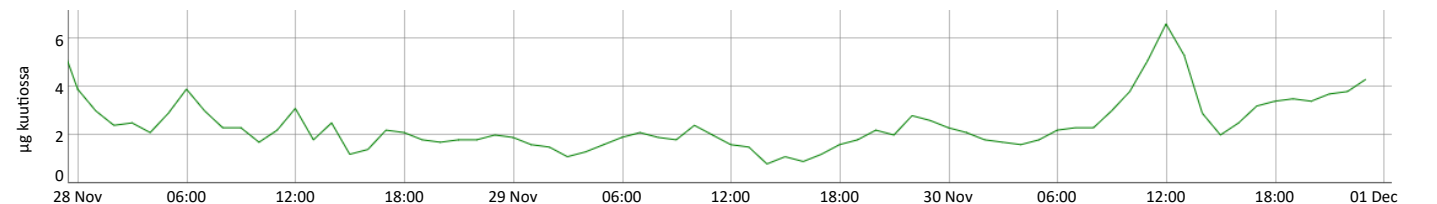
Tervamiiluntie



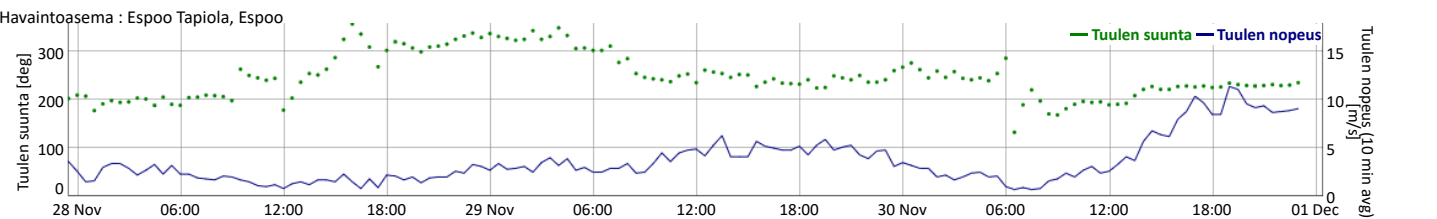
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

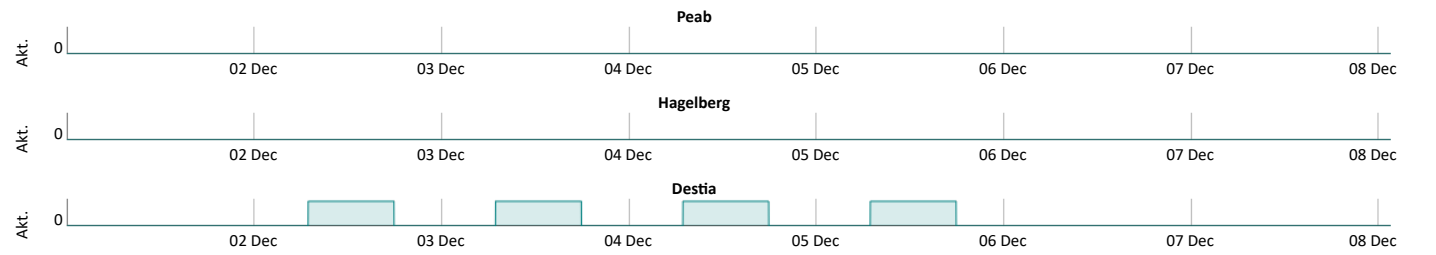


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

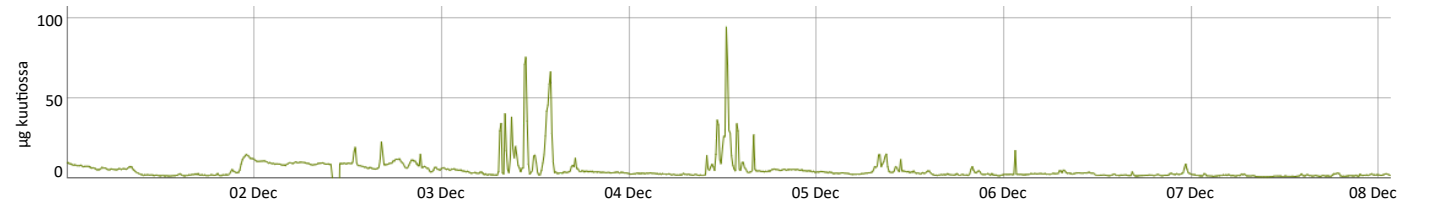


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-12-01 00:04:22	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-12-08 01:39:52	PM10: 5.4 µg/m3	PM10: 4.1 µg/m3	PM10: 9.9 µg/m3	PM10: 4.4 µg/m3

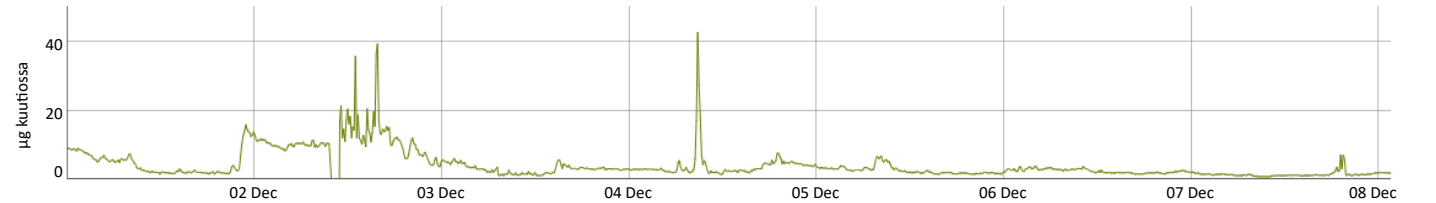
Toimintatiedot



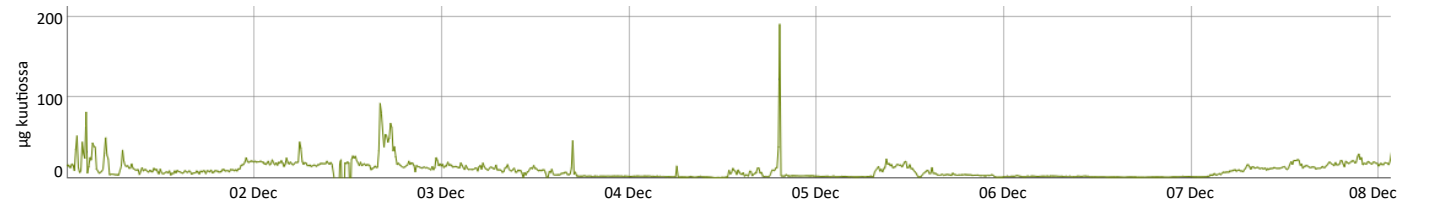
Bätvikintie



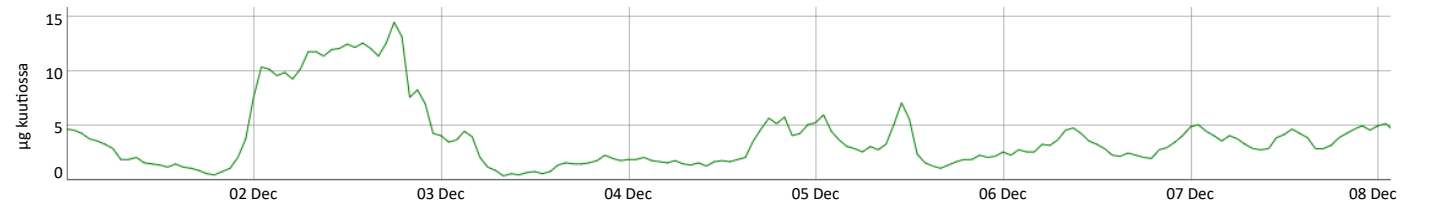
Tervamiiluntie



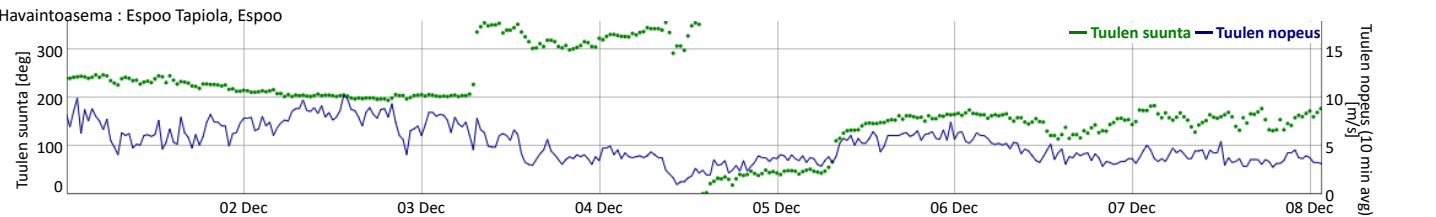
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot



Tarkastelujakso

2024-12-07 23:35:47
2024-12-15 00:29:56

Bätvikintie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 19.5 µg/m³

Tervamiiluntie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 8.4 µg/m³

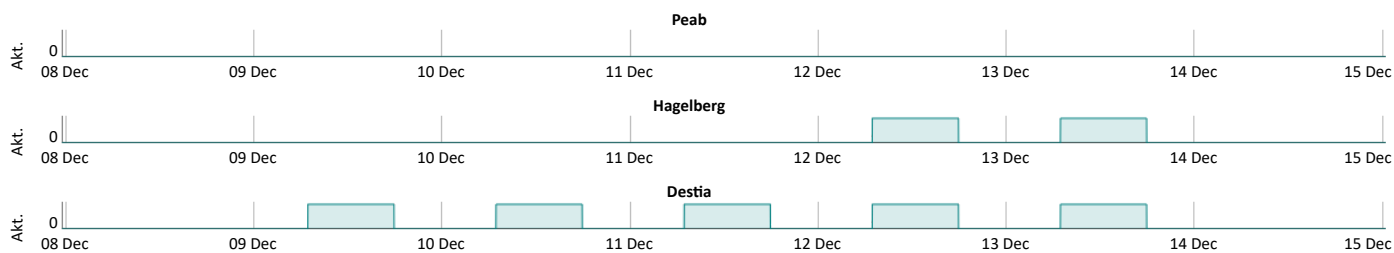
Isonsuontie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 24.7 µg/m³

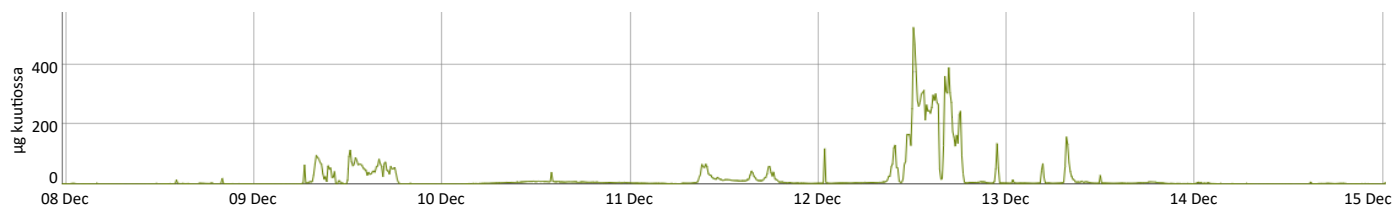
FMI Espoo Luukki

aikavälin keskiarvo:
PM10: 3.5 µg/m³

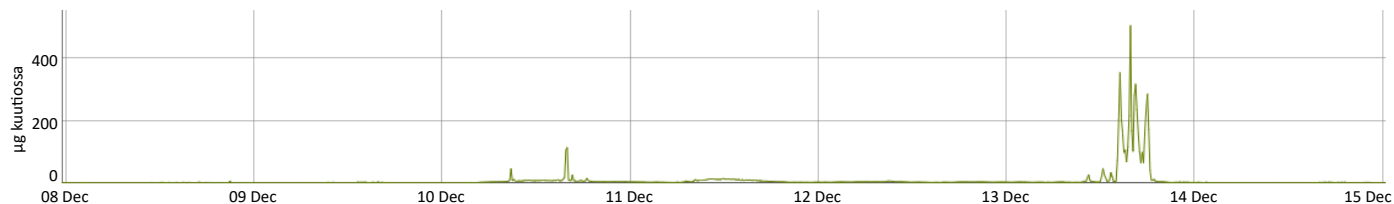
Toimintatiedot



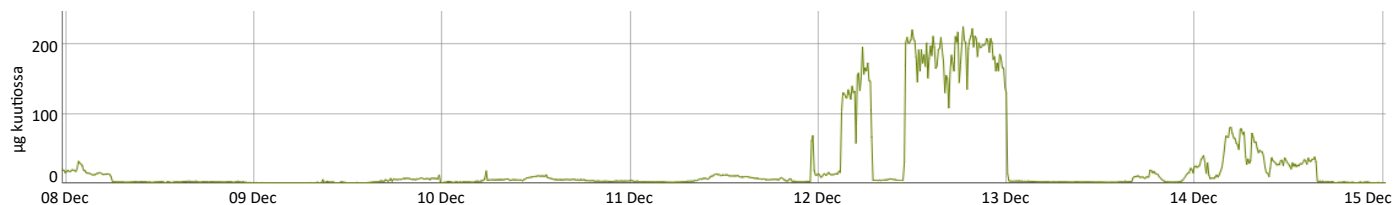
Bätvikintie



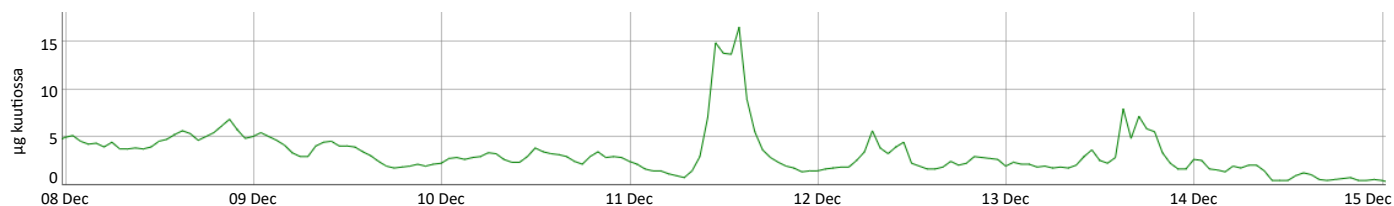
Tervamiiluntie



Isonsuontie

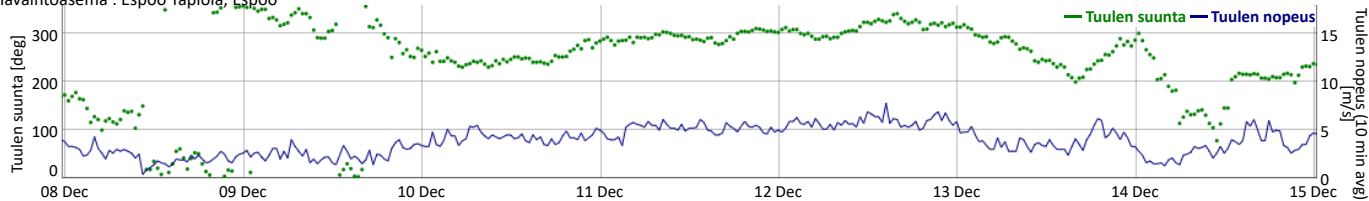


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



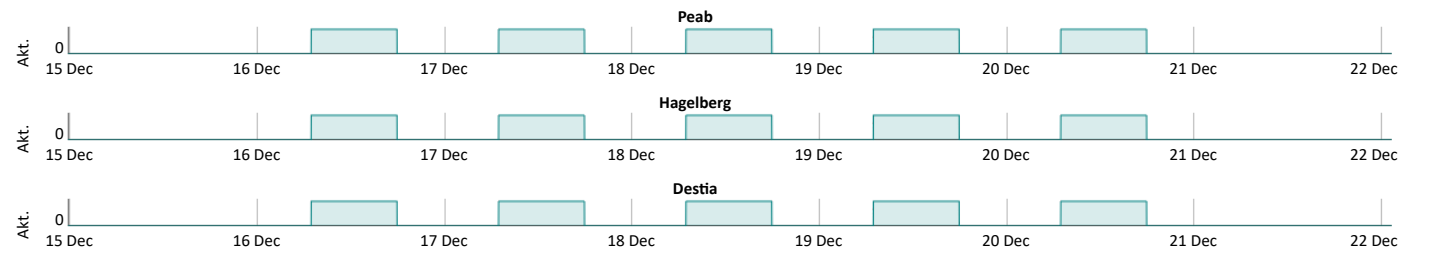
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

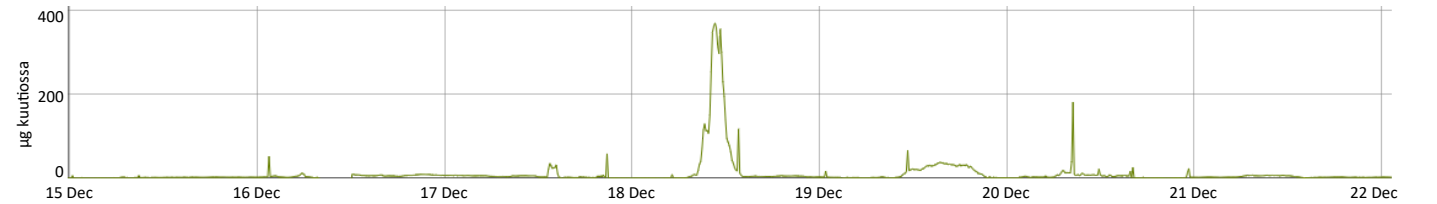


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-12-14 23:48:34	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-12-22 01:24:05	PM10: 10.6 µg/m3	PM10: 9.2 µg/m3	PM10: 9 µg/m3	PM10: 2.8 µg/m3

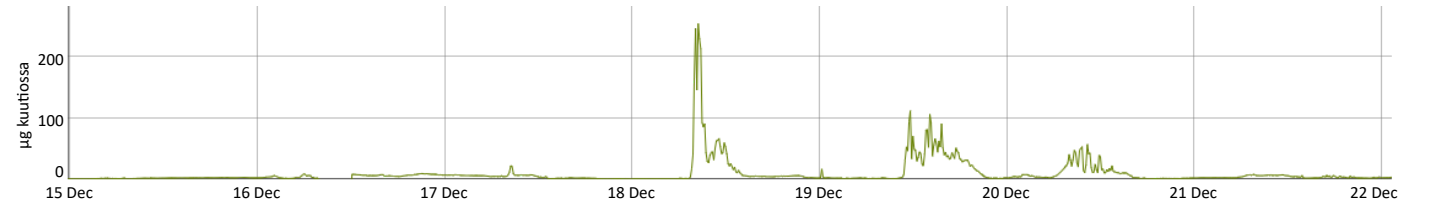
Toimintatiedot



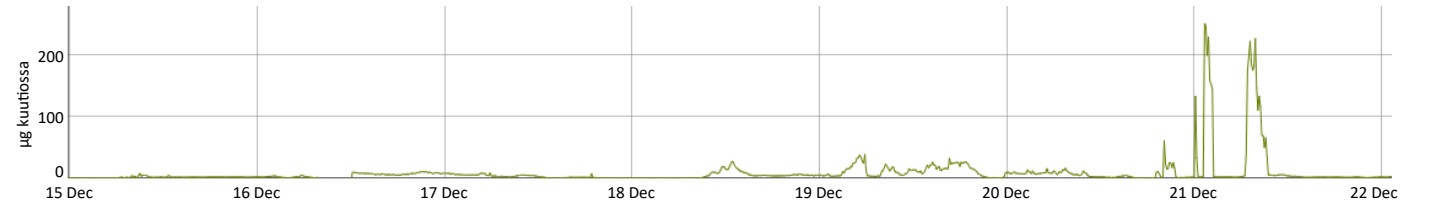
Bätvikintie



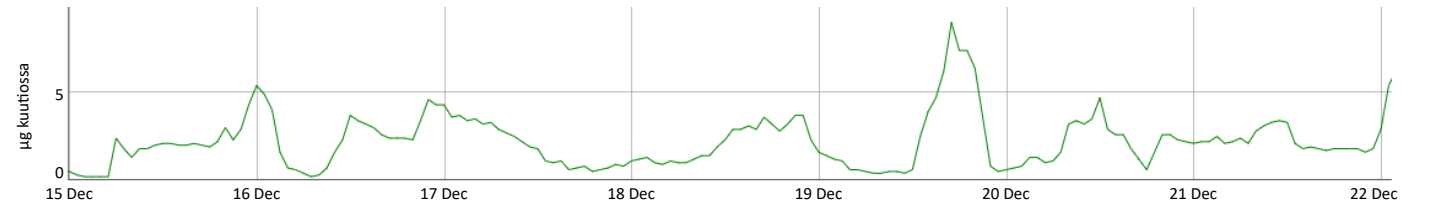
Tervamiiluntie



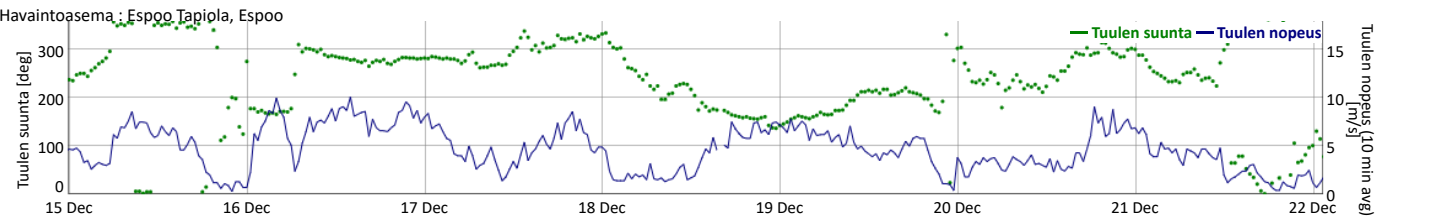
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot



Tarkastelujakso

2024-12-22 00:01:22

2024-12-29 00:14:09

Bätvikintie

aikavälin keskiarvo:

PM10: 4.6 µg/m³

Tervamiiluntie

aikavälin keskiarvo:

PM10: 4.1 µg/m³

Isonsuontie

aikavälin keskiarvo:

PM10: 2.7 µg/m³

FMI Espoo Luukki

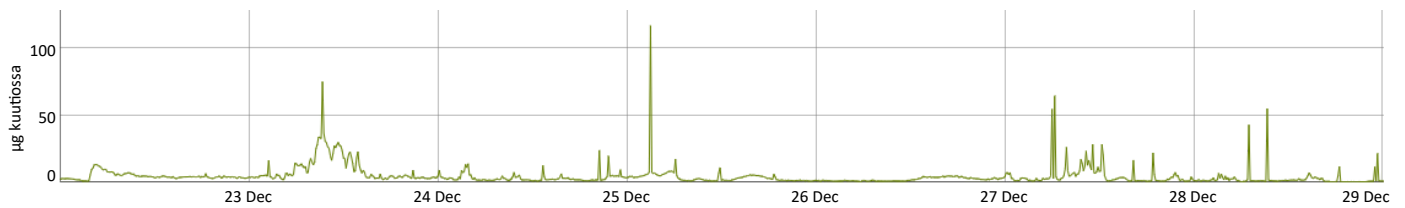
aikavälin keskiarvo:

PM10: 2.3 µg/m³

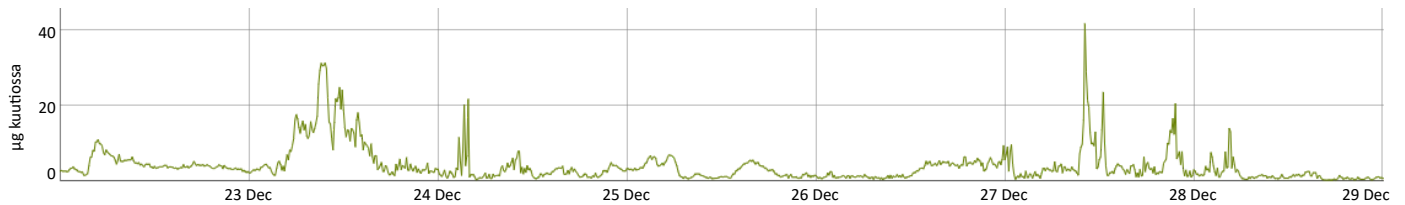
Toimintatiedot



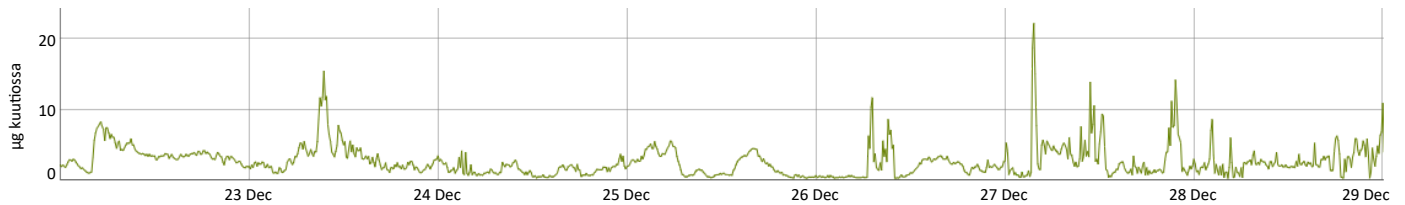
Bätvikintie



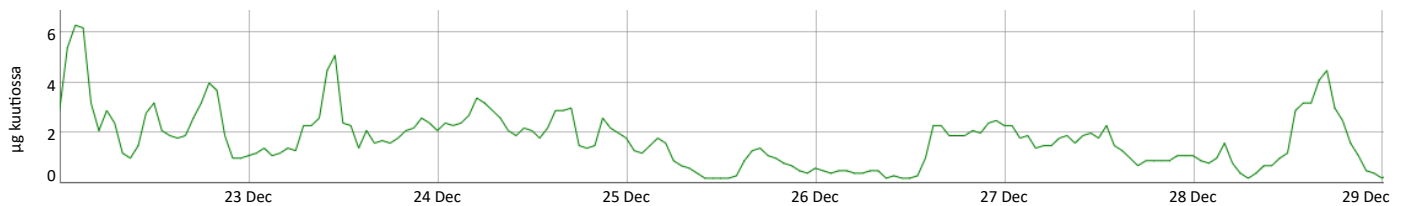
Tervamiiluntie



Isonsuontie

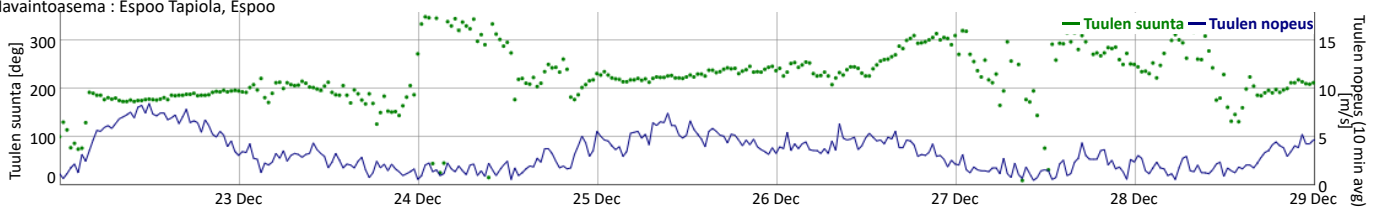


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



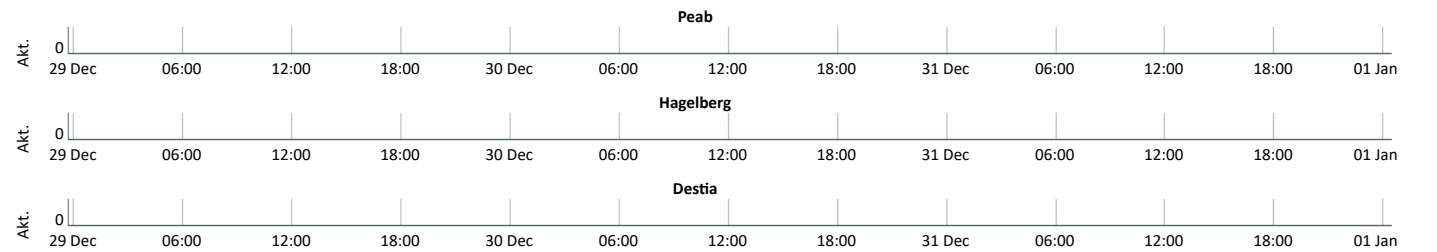
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

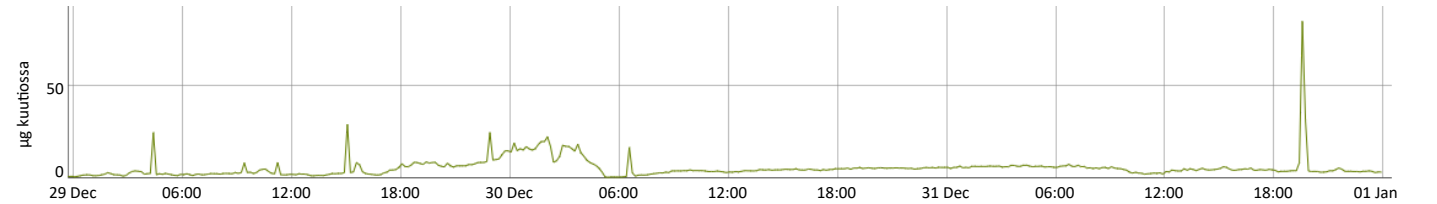


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-12-28 23:42:52	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-01 00:31:06	PM10: 5.6 µg/m3	PM10: 4.5 µg/m3	PM10: 8.5 µg/m3	PM10: 2.8 µg/m3

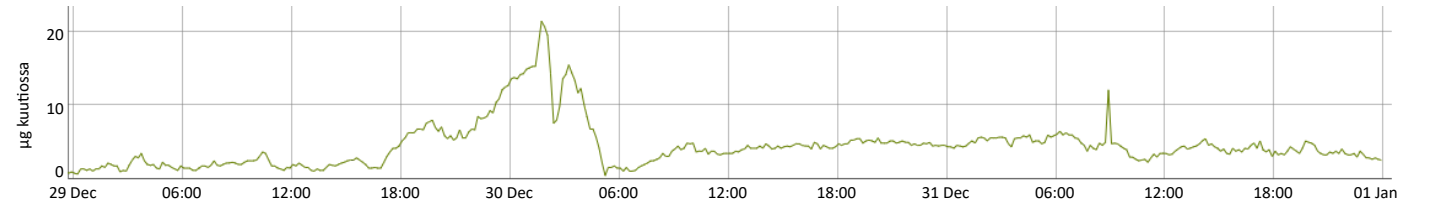
Toimintatiedot



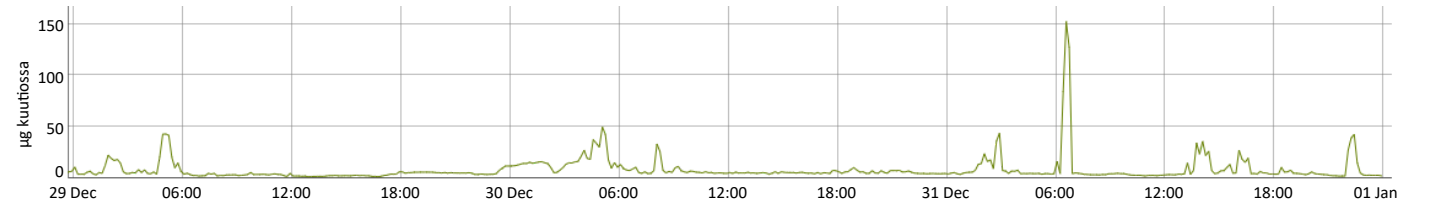
Bätvikintie



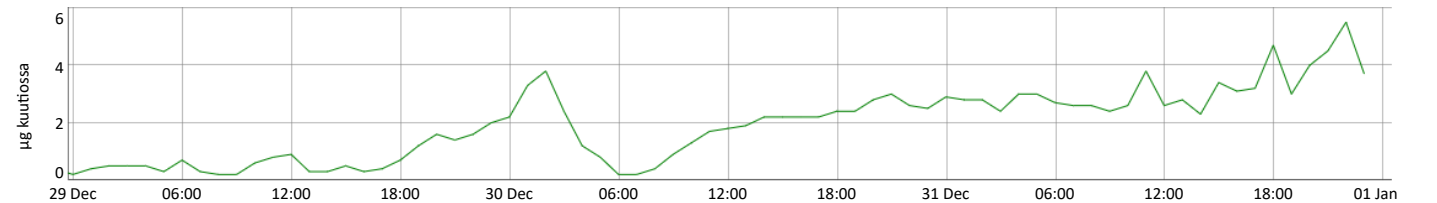
Tervamiiluntie



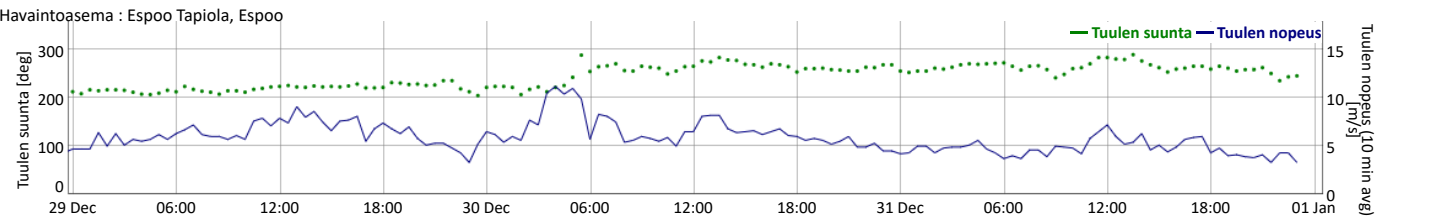
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

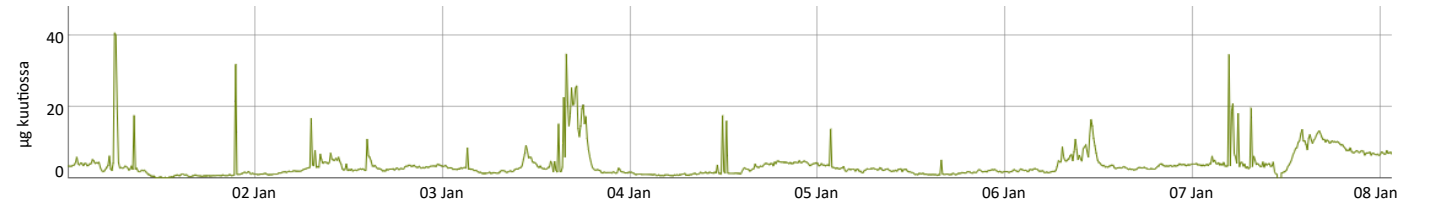


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-01 00:06:00	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-08 01:38:17	PM10: 3.8 µg/m3	PM10: 3 µg/m3	PM10: 14.6 µg/m3	PM10: 4.8 µg/m3

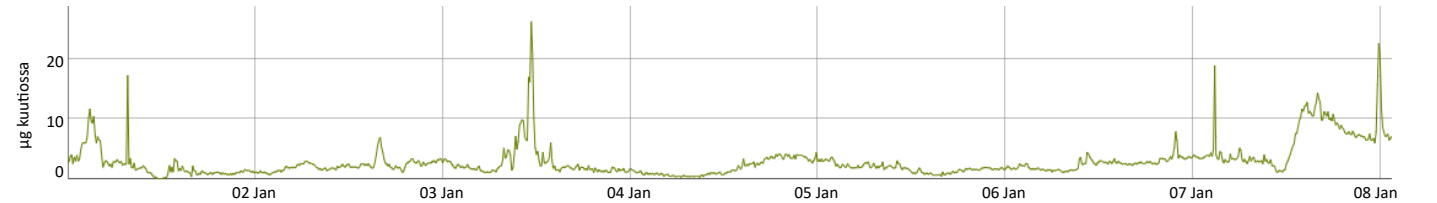
Toimintatiedot



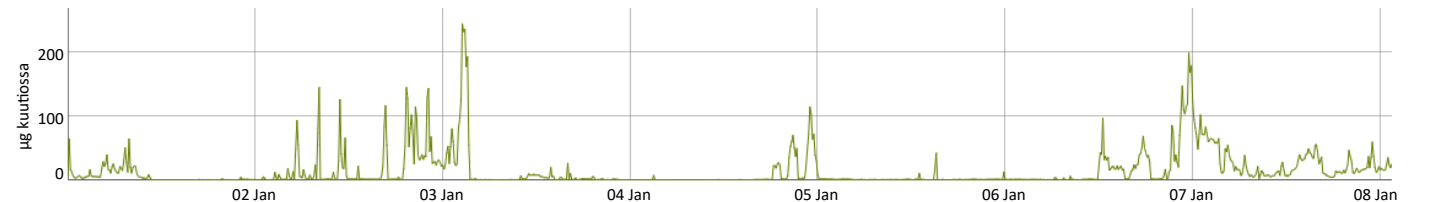
Bätvikintie



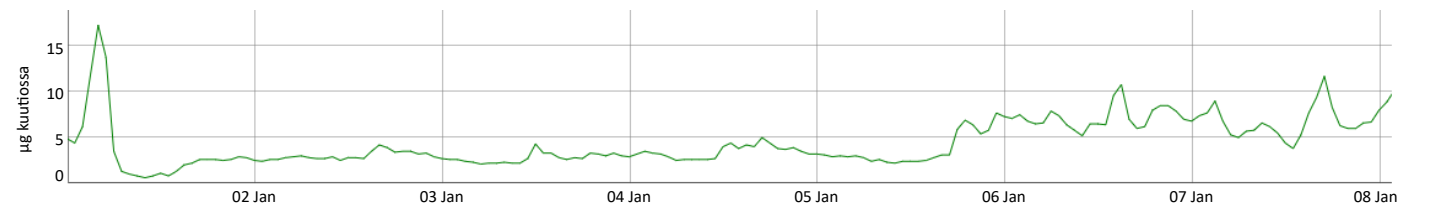
Tervamiiluntie



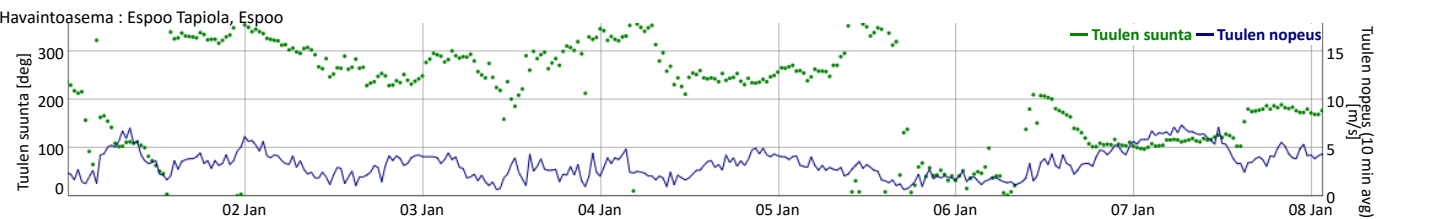
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot



Tarkastelujakso

2025-01-07 23:45:01
2025-01-15 00:49:02

Bätvikintie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 4.5 µg/m³

Tervamiiluntie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 6.7 µg/m³

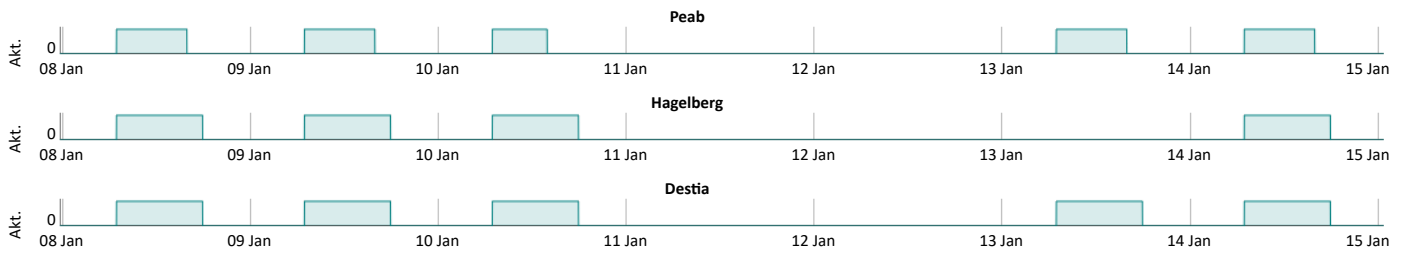
Isonsuontie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 34.3 µg/m³

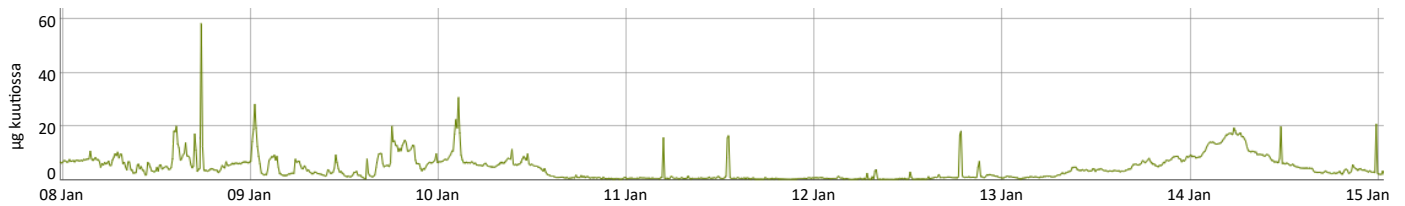
FMI Espoo Luukki

aikavälin keskiarvo:
PM10: 4.5 µg/m³

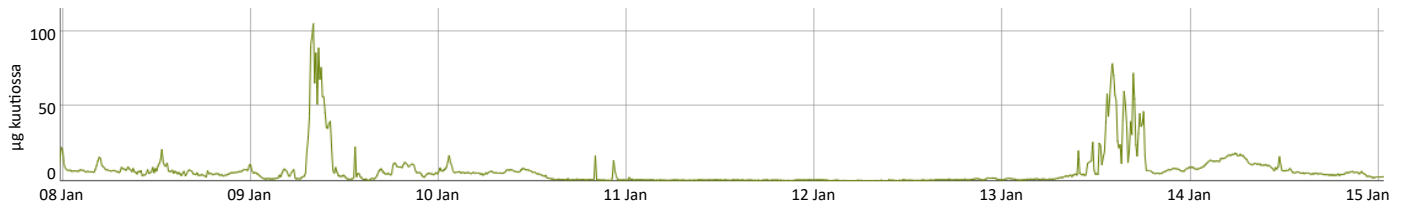
Toimintatiedot



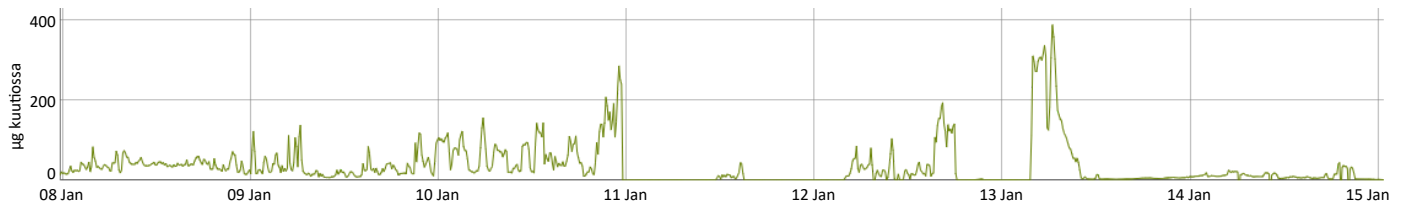
Bätvikintie



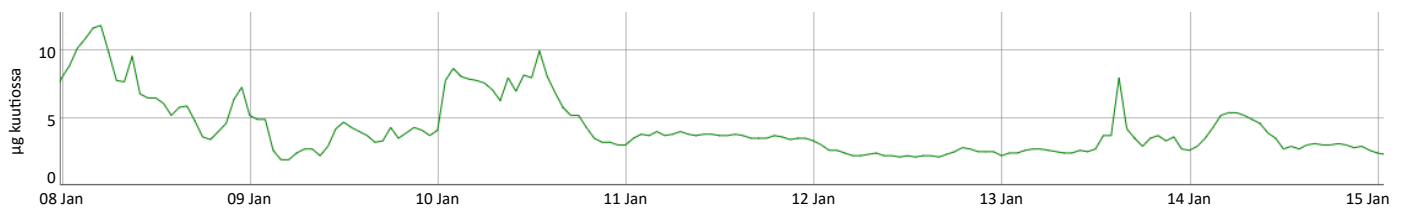
Tervamiiluntie



Isonsuontie

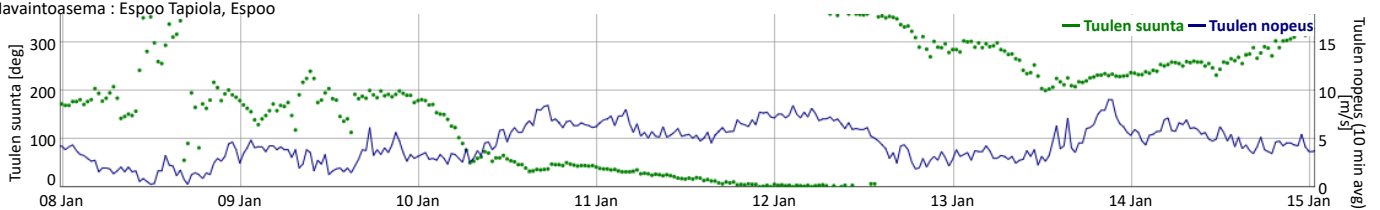


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo



Tarkastelujakso

2025-01-14 23:24:20
2025-01-22 00:28:21

Bätvikintie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 7.6 µg/m³

Tervamiiluntie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 6.8 µg/m³

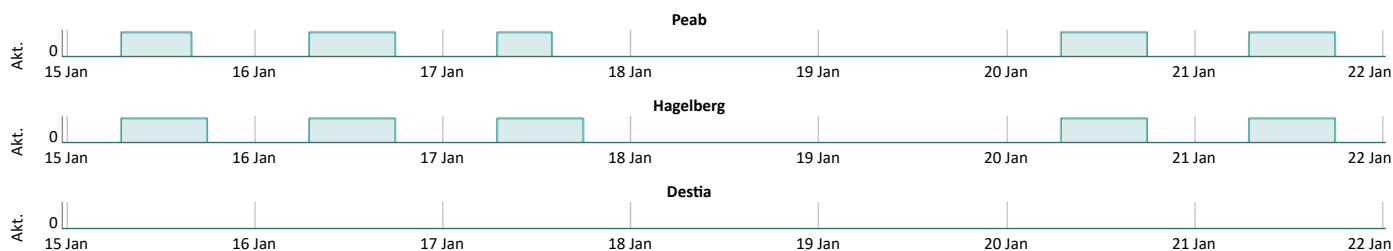
Isonsuontie

aikavälin keskiarvo:
PM10: 32.8 µg/m³

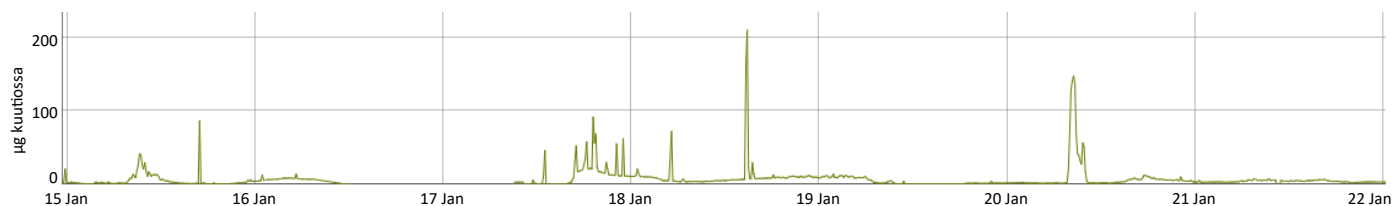
FMI Espoo Luukki

aikavälin keskiarvo:
PM10: 4.3 µg/m³

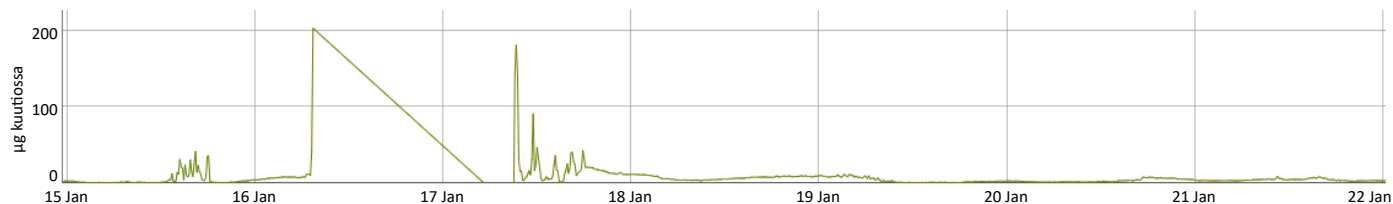
Toimintatiedot



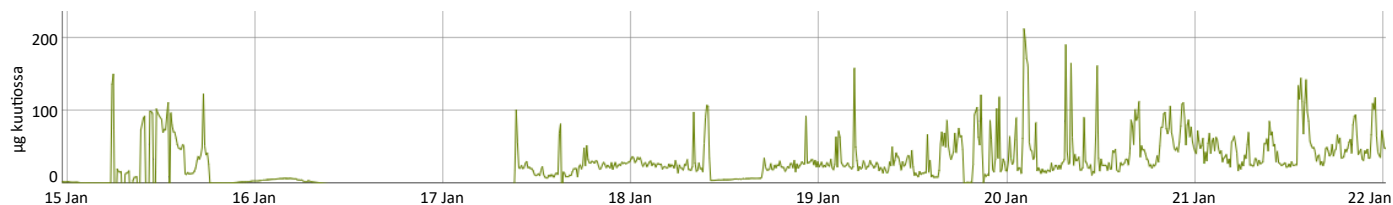
Bätvikintie



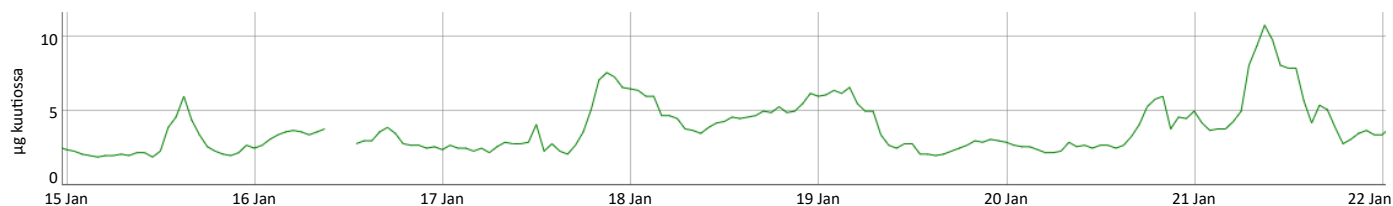
Tervamiiluntie



Isonsuontie

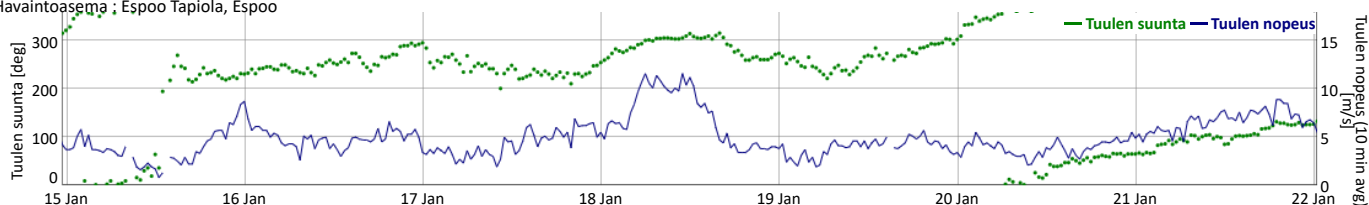


FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)



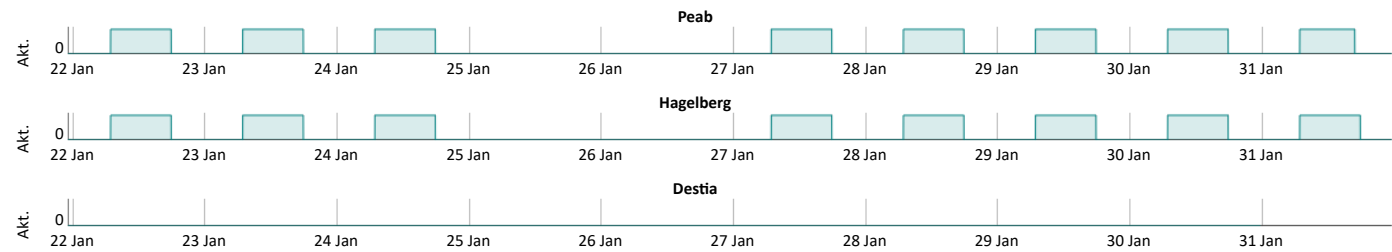
Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

Havaintoasema : Espoo Tapiola, Espoo

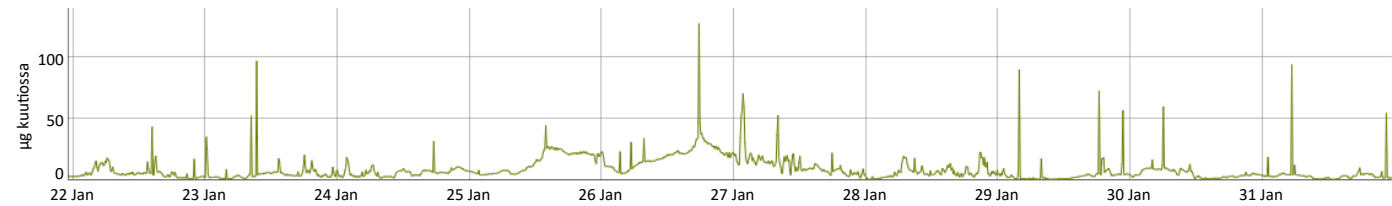


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-21 23:12:03	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-31 23:43:29	PM10: 8.9 µg/m3	PM10: 12.8 µg/m3	PM10: 33.2 µg/m3	PM10: 6.2 µg/m3

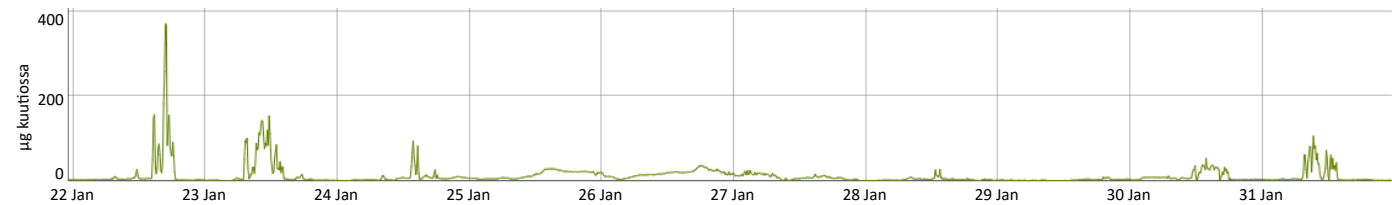
Toimintatiedot



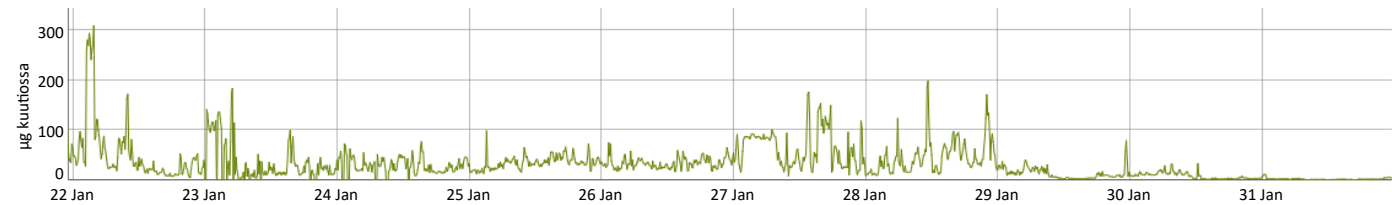
Bätvikintie



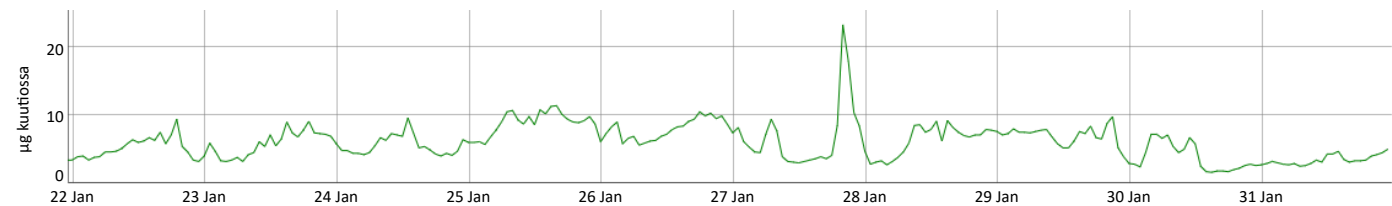
Tervamiiluntie



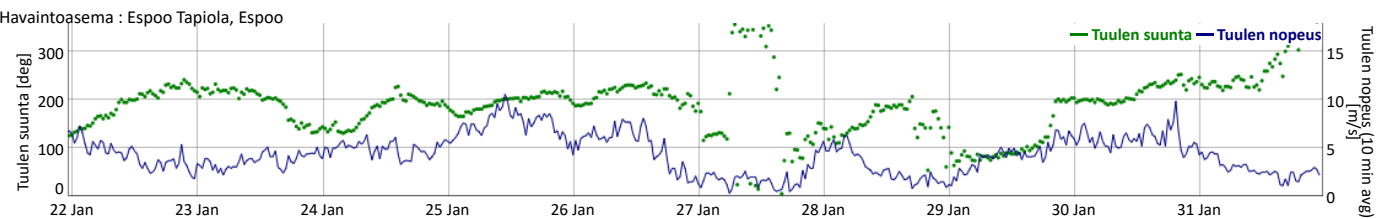
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

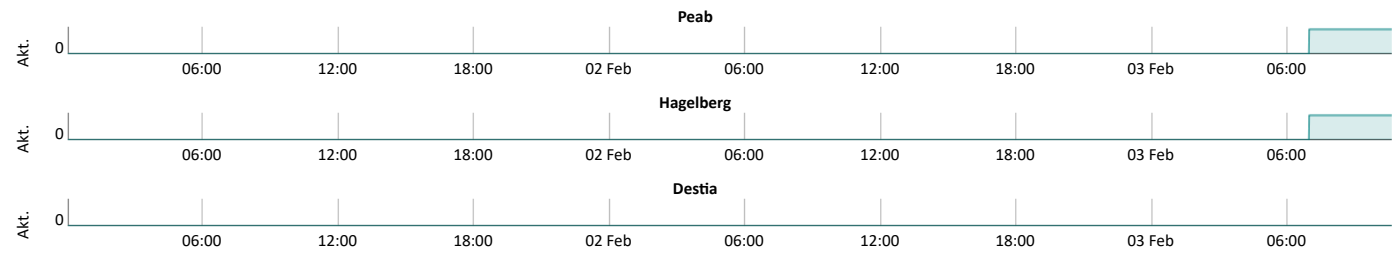


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

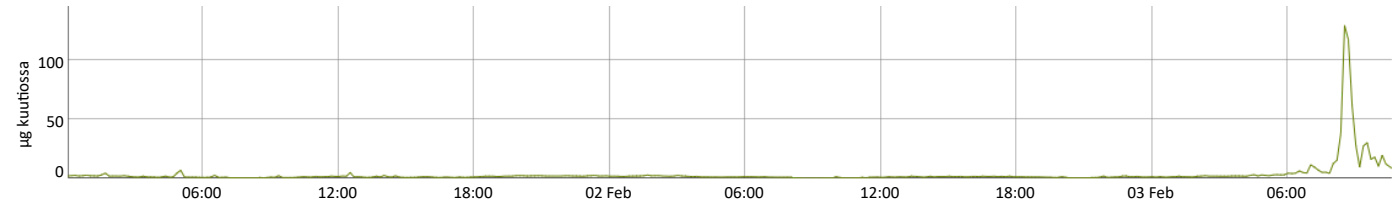


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-02-01 00:03:29	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-02-03 10:39:28	PM10: 3.1 µg/m3	PM10: 7.8 µg/m3	PM10: 6.5 µg/m3	PM10: 2.9 µg/m3

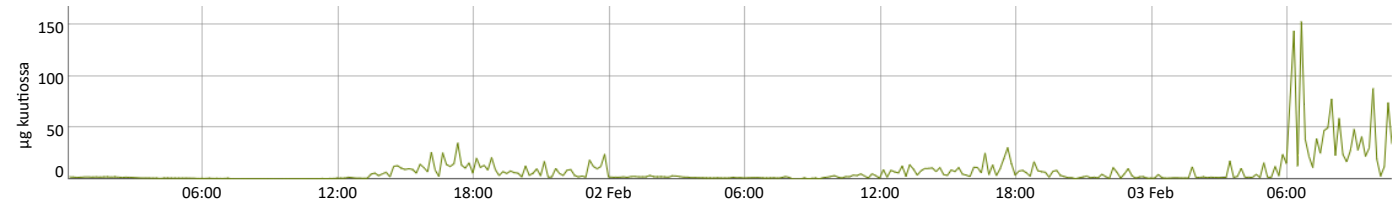
Toimintatiedot



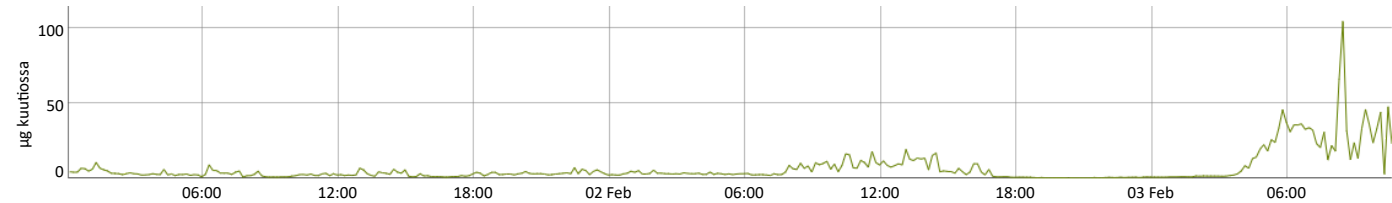
Bätvikintie



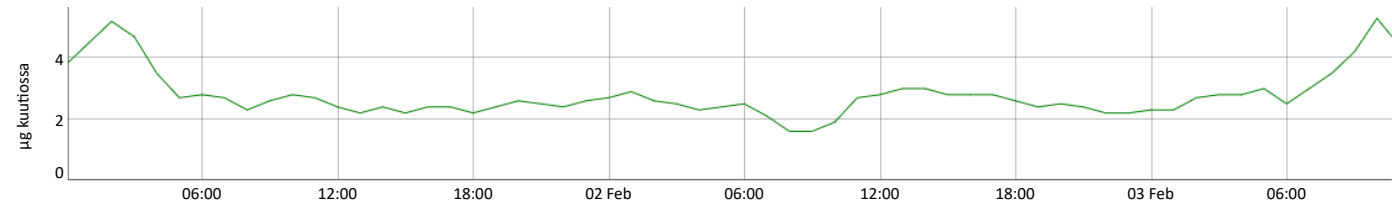
Tervamiiluntie



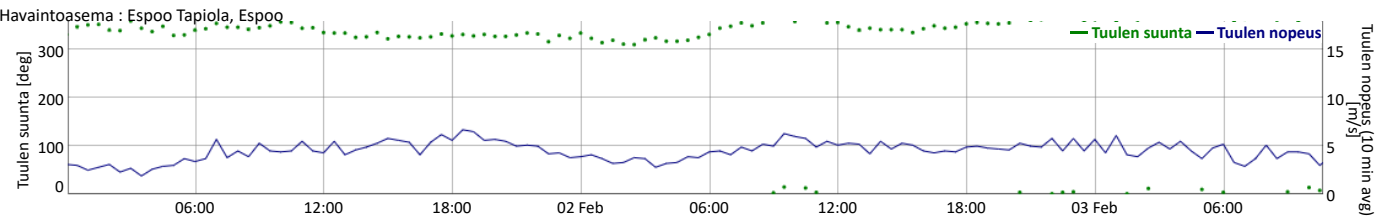
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

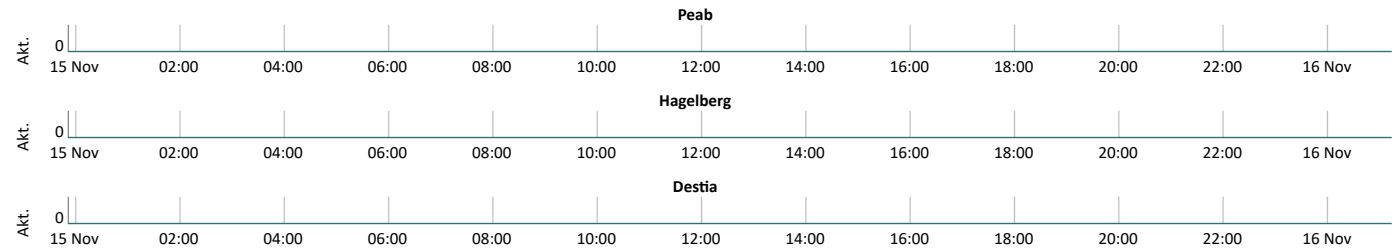


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

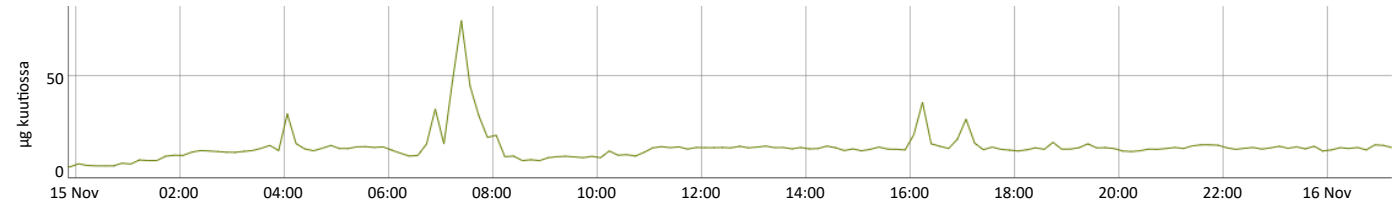


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-14 23:52:11	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-11-16 01:14:17	PM10: 15.2 µg/m3	PM10: 15.4 µg/m3	PM10: 116.6 µg/m3	PM10: 6.2 µg/m3

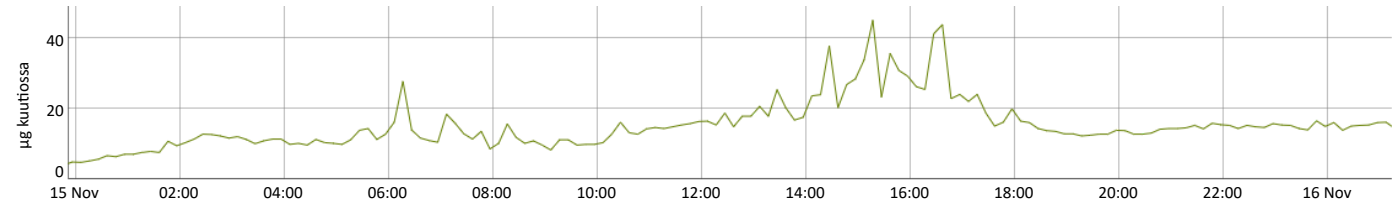
Toimintatiedot



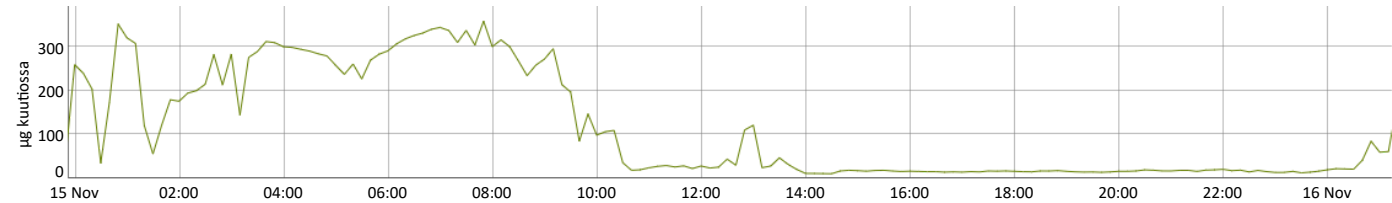
Bätvikintie



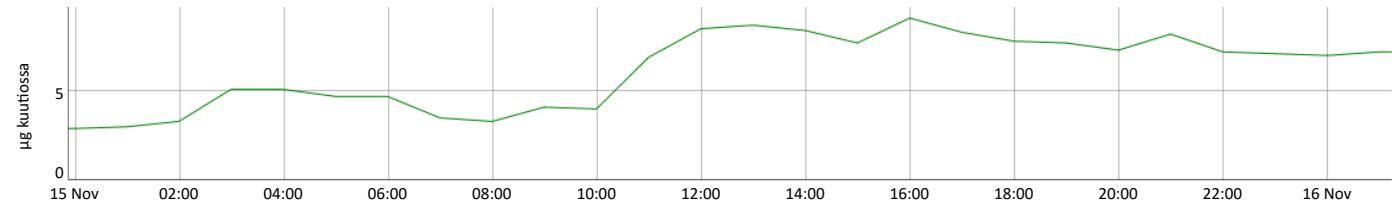
Tervamiiluntie



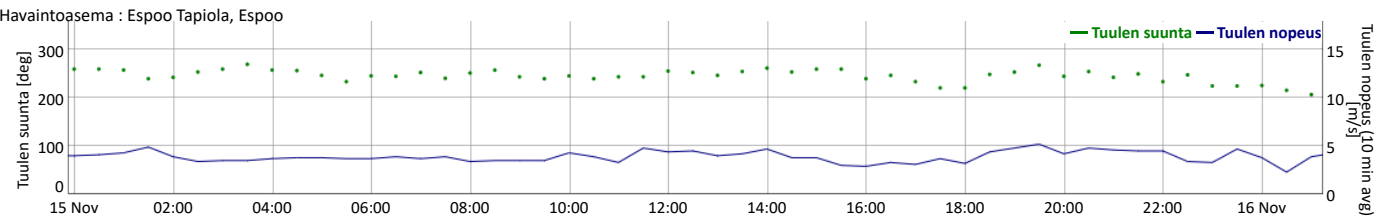
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

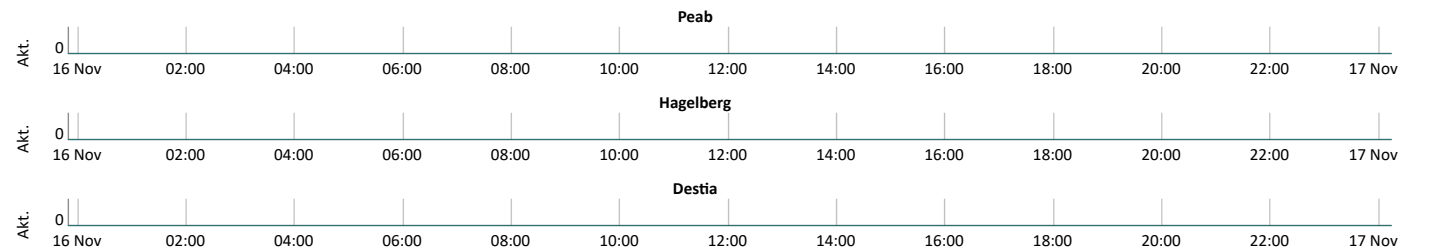


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

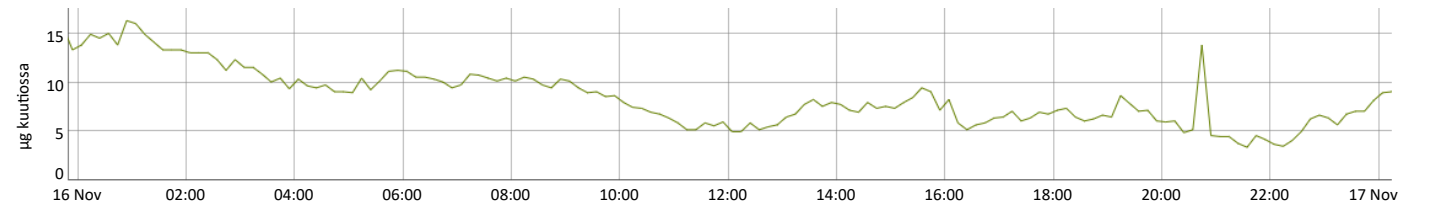


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-15 23:49:34	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-11-17 00:15:14	PM10: 8.5 µg/m3	PM10: 8.7 µg/m3	PM10: 102.5 µg/m3	PM10: 4 µg/m3

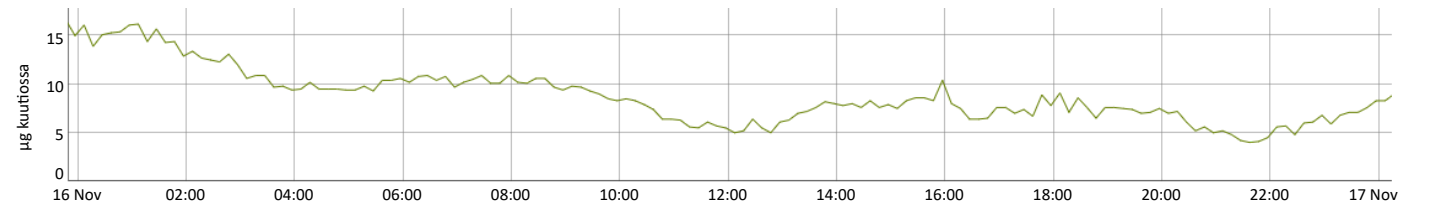
Toimintatiedot



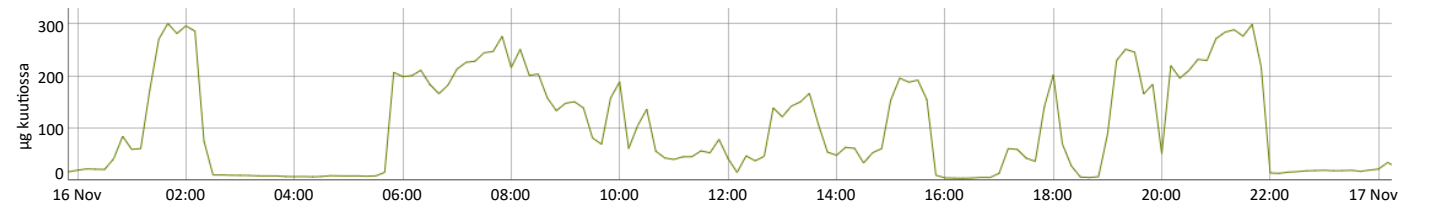
Bätvikintie



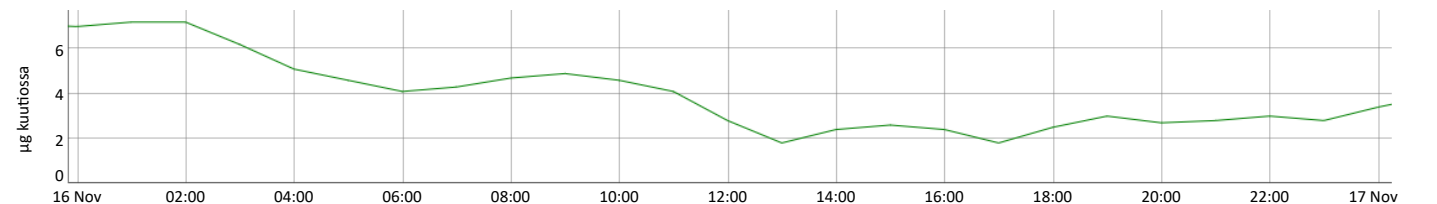
Tervamiiluntie



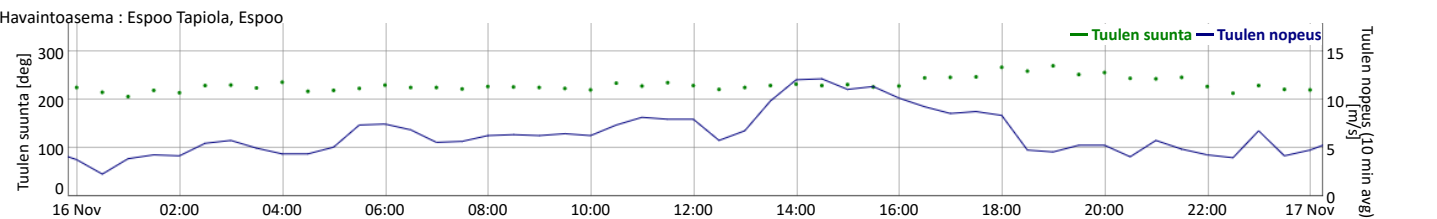
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

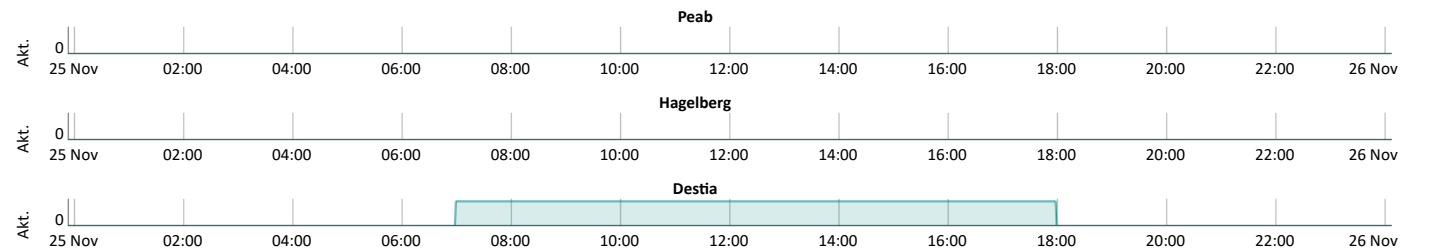


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

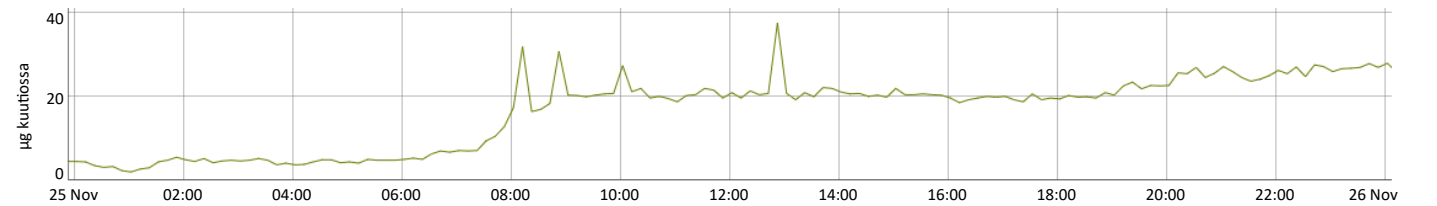


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-11-24 23:53:33	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-11-26 00:08:18	PM10: 16.5 µg/m3	PM10: 16.4 µg/m3	PM10: 61 µg/m3	PM10: 10.5 µg/m3

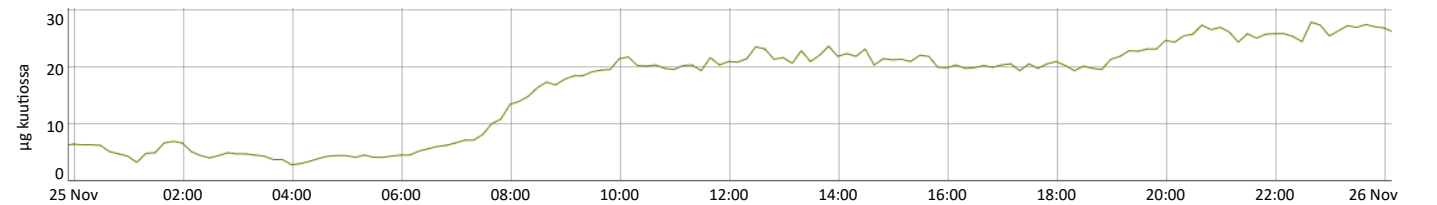
Toimintatiedot



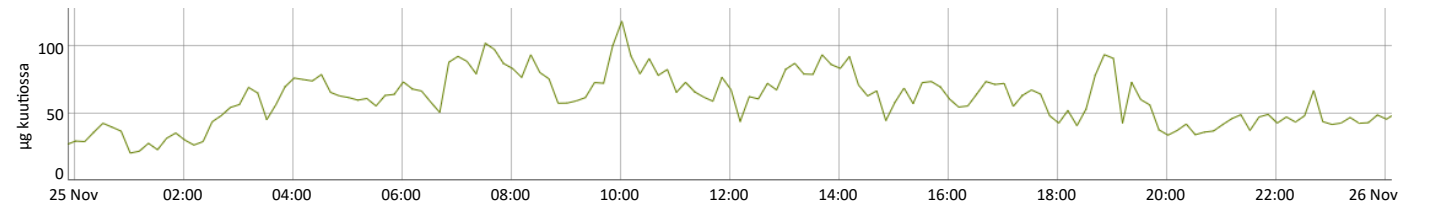
Bätvikintie



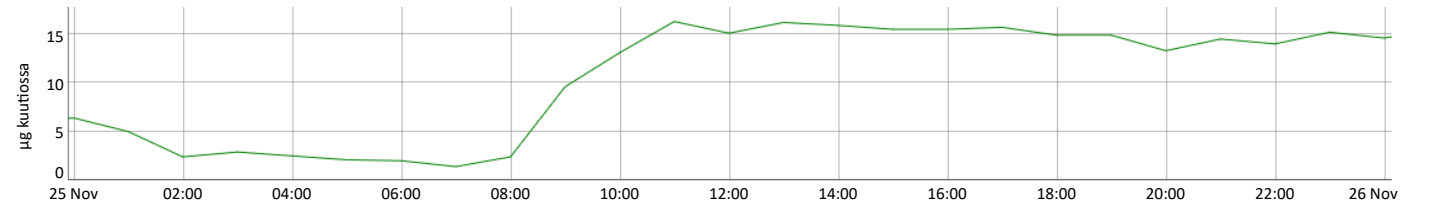
Tervamiiluntie



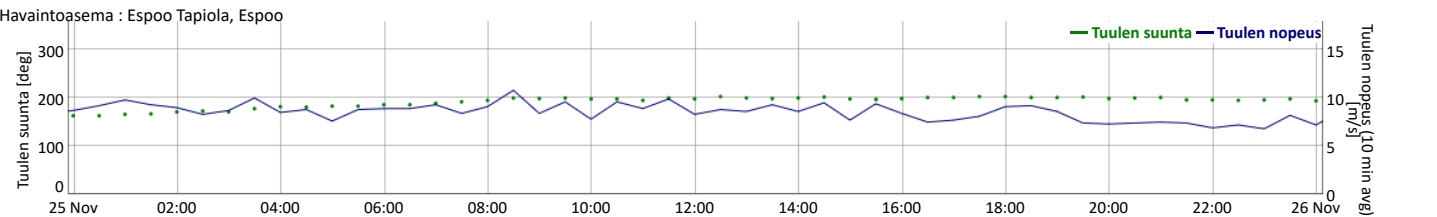
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

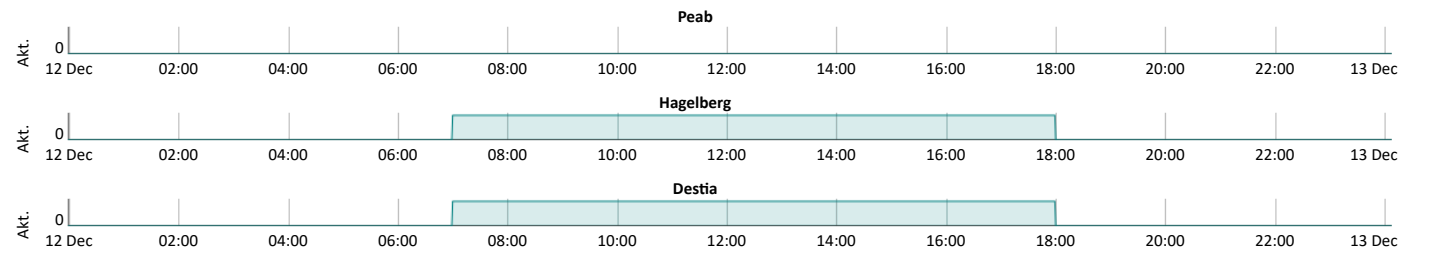


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

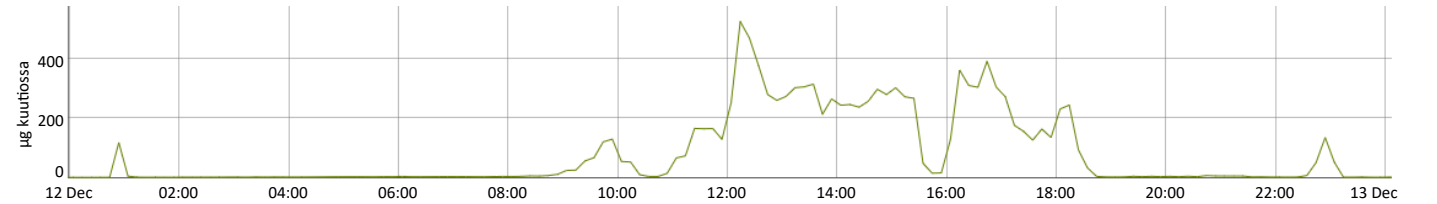


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2024-12-11 23:58:43	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2024-12-13 00:07:48	PM10: 82.6 µg/m3	PM10: 3.9 µg/m3	PM10: 125 µg/m3	PM10: 2.6 µg/m3

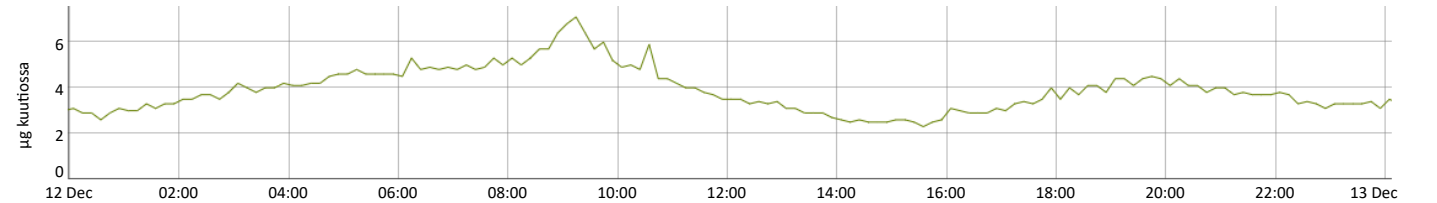
Toimintatiedot



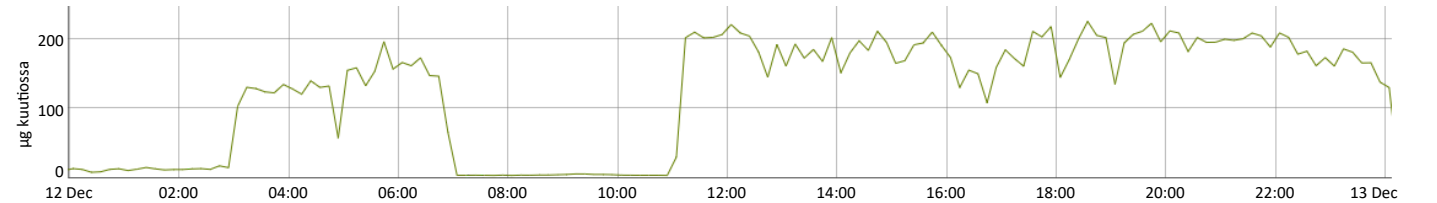
Bätvikintie



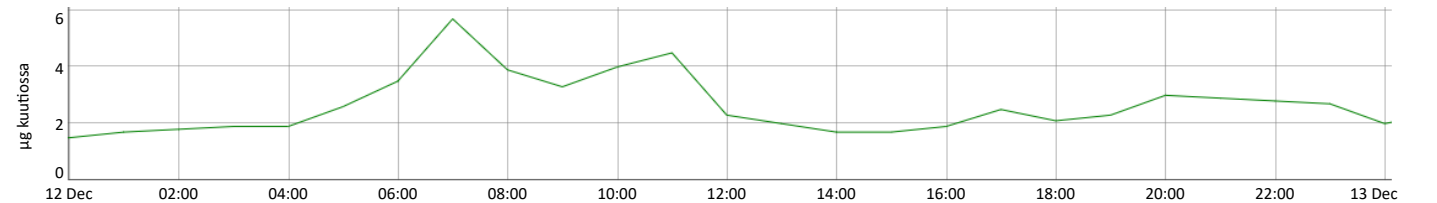
Tervamiiluntie



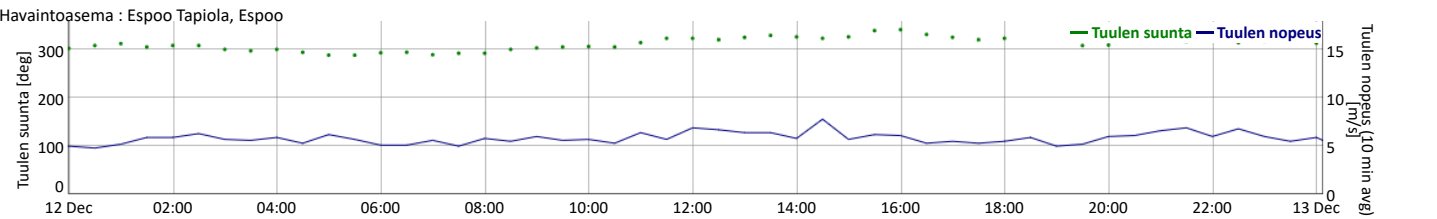
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

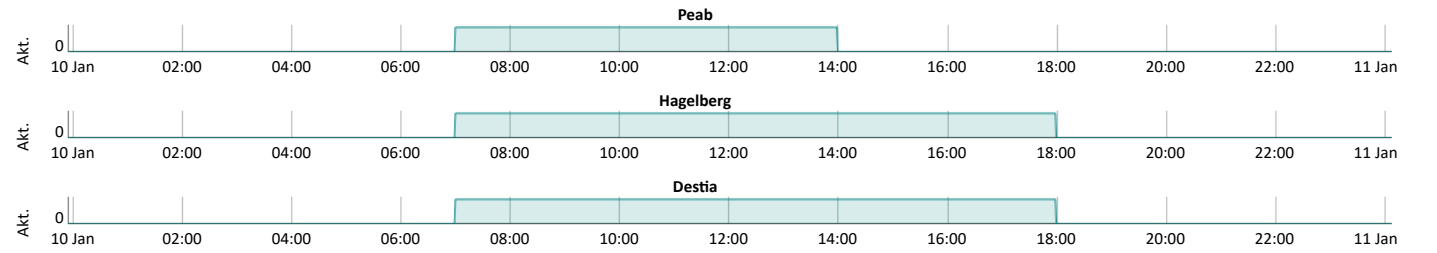


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

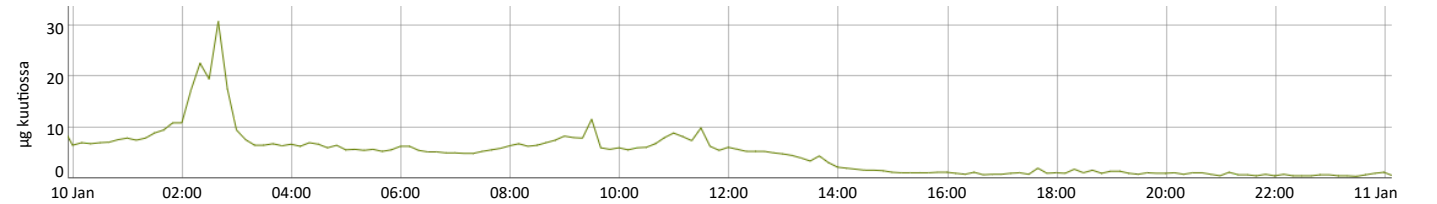


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-09 23:54:16	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-11 00:08:31	PM10: 4.7 µg/m3	PM10: 4.4 µg/m3	PM10: 74.2 µg/m3	PM10: 6.3 µg/m3

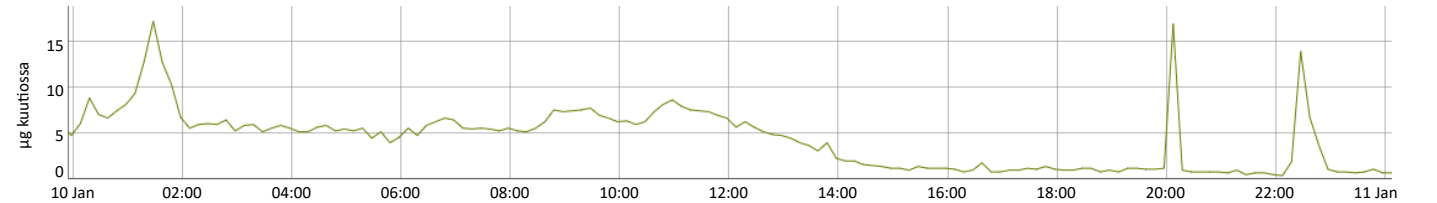
Toimintatiedot



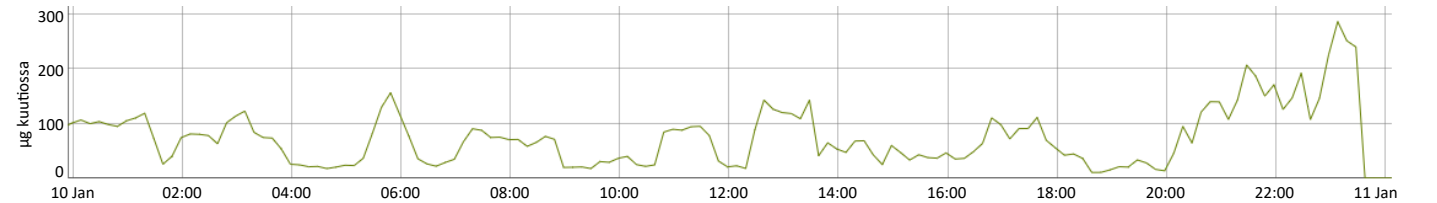
Bätvikintie



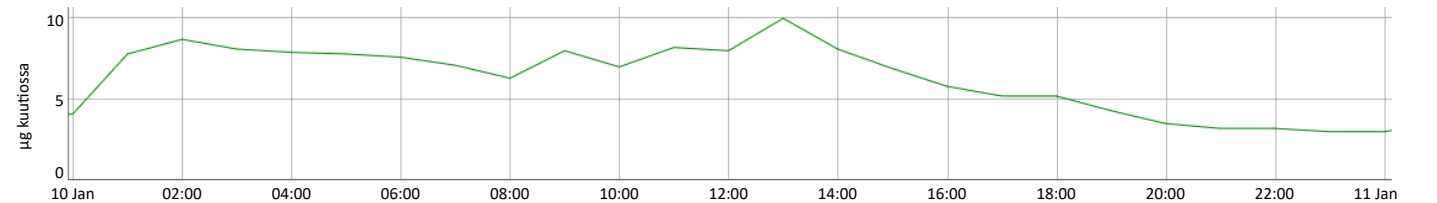
Tervamiiluntie



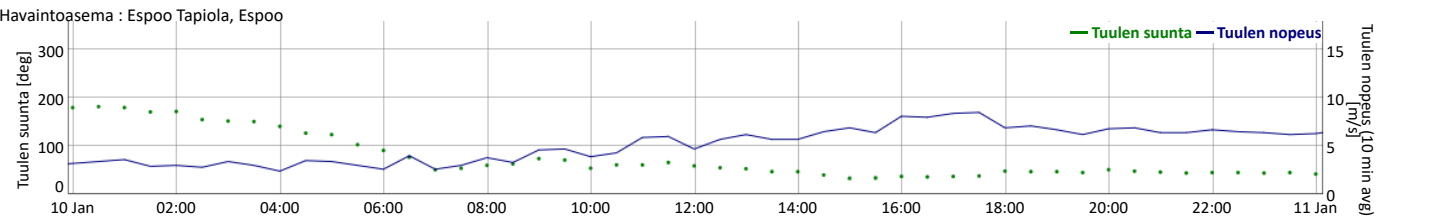
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

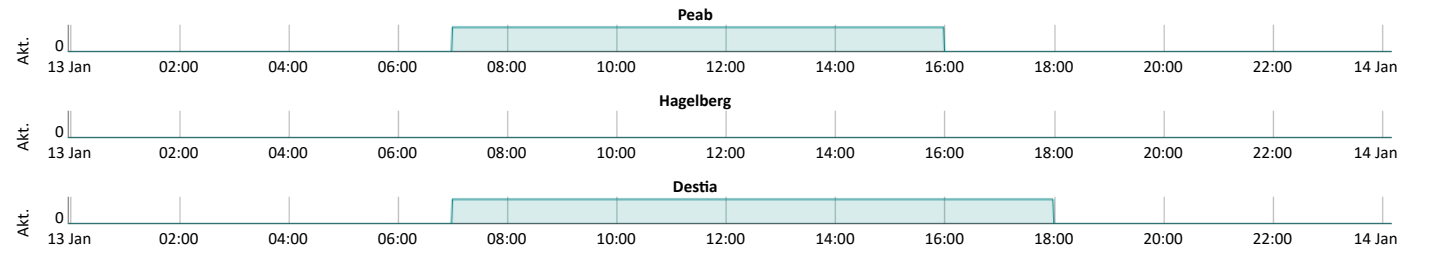


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

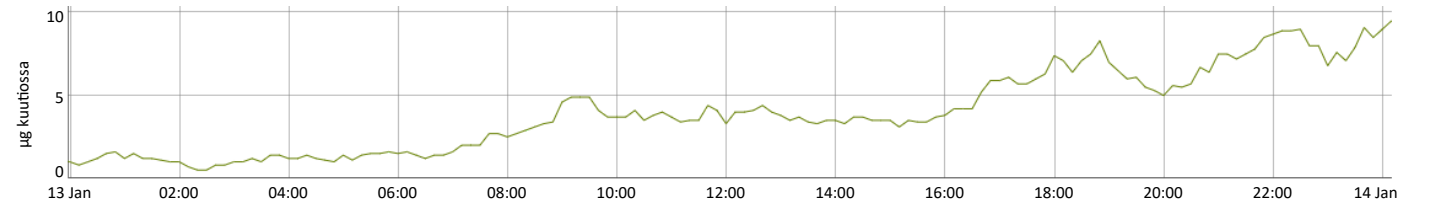


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-12 23:57:54	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-14 00:10:48	PM10: 4 µg/m3	PM10: 12.9 µg/m3	PM10: 52.2 µg/m3	PM10: 3.2 µg/m3

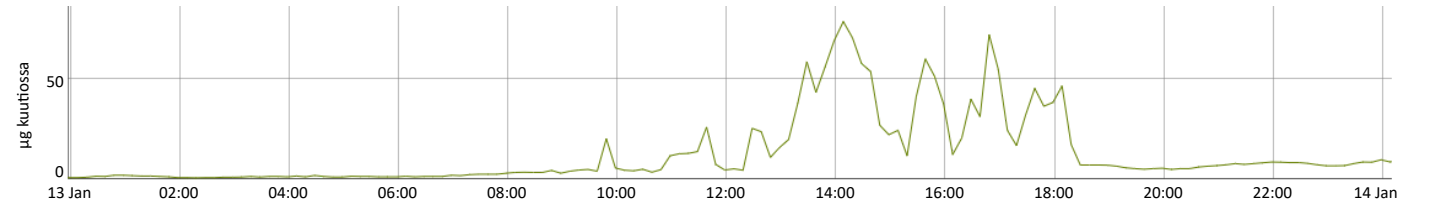
Toimintatiedot



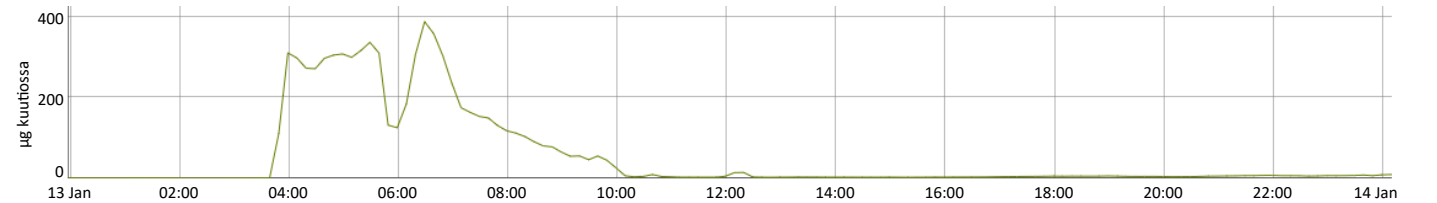
Bätvikintie



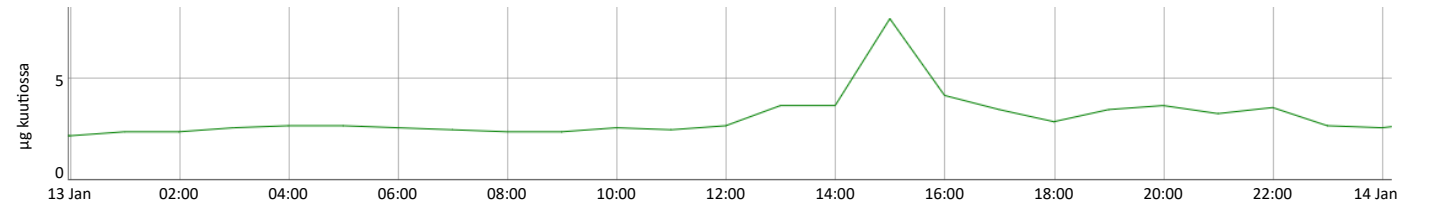
Tervamiiluntie



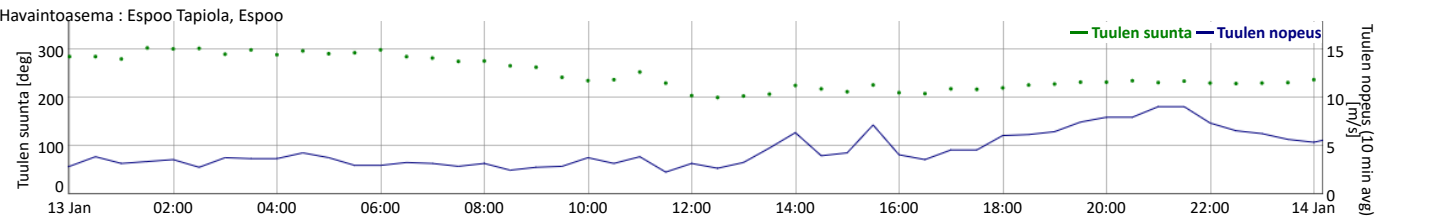
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

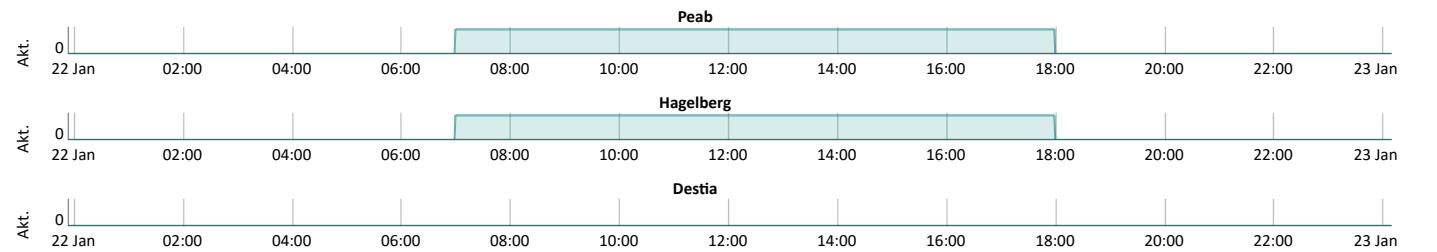


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

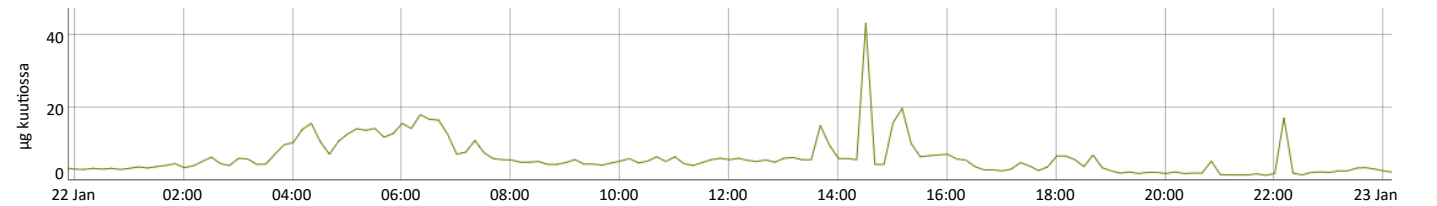


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-21 23:53:29	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-23 00:10:23	PM10: 6.2 µg/m3	PM10: 22.3 µg/m3	PM10: 54 µg/m3	PM10: 5.2 µg/m3

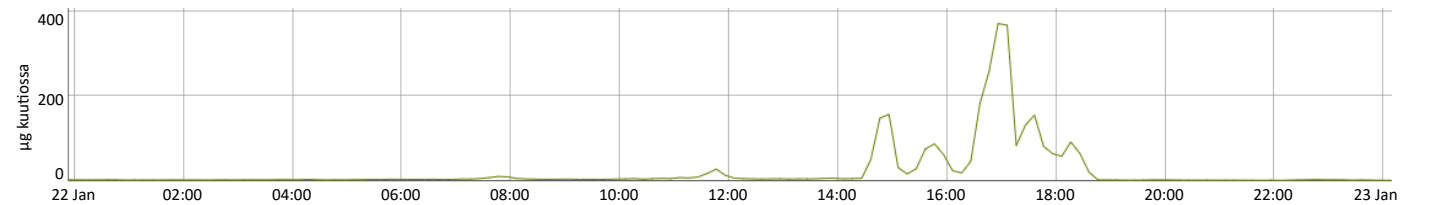
Toimintatiedot



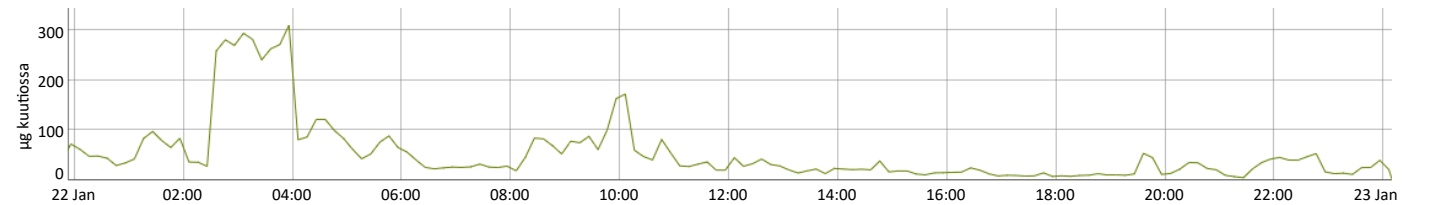
Bätvikintie



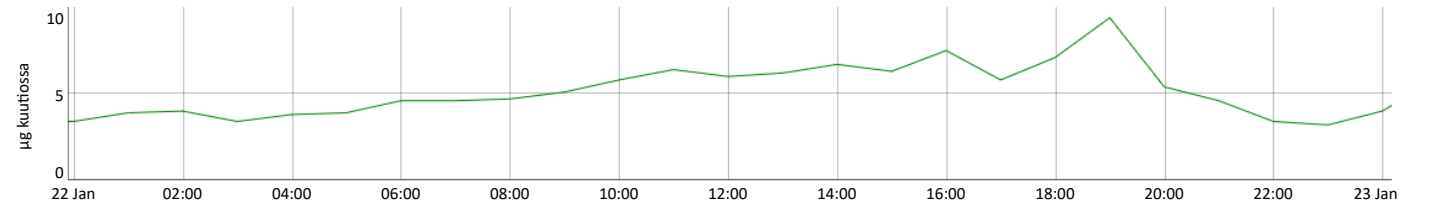
Tervamiiluntie



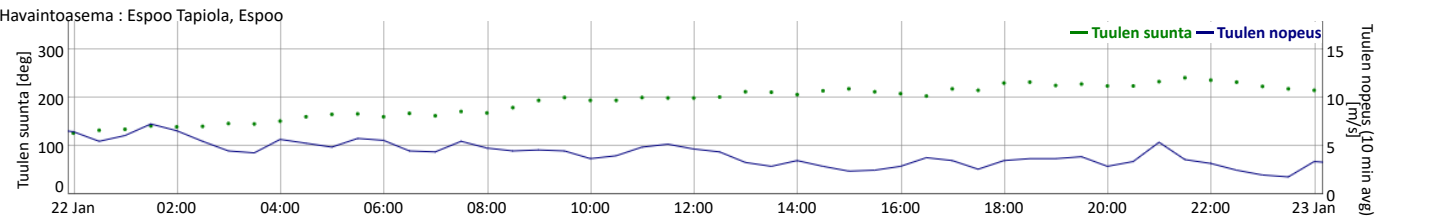
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

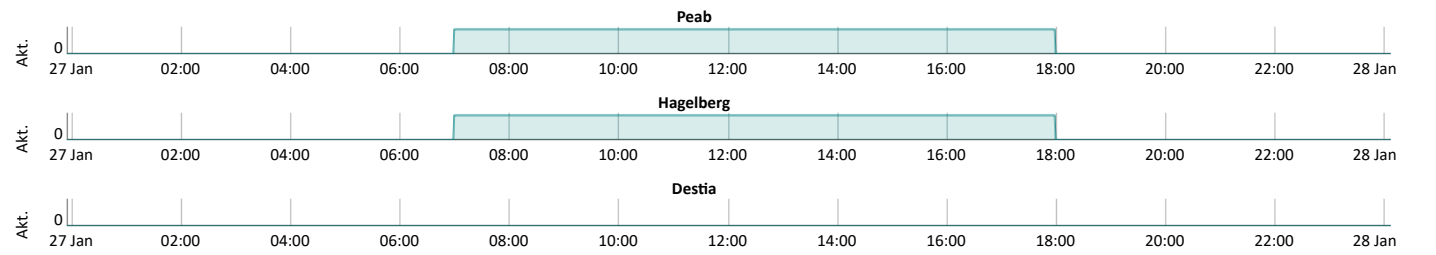


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

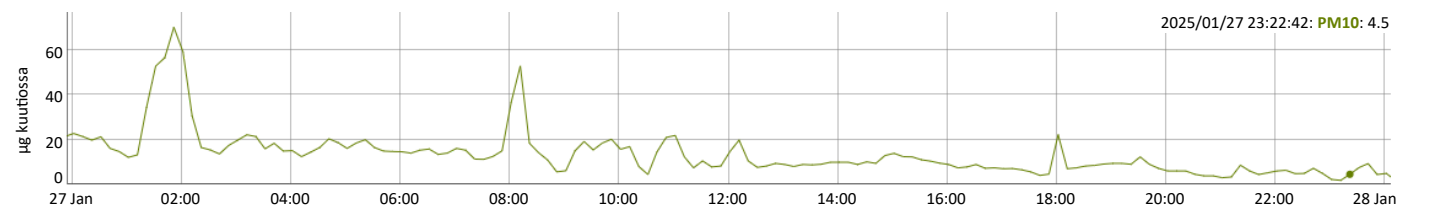


Tarkastelujakso	Bätvikintie	Tervamiiluntie	Isonsuontie	FMI Espoo Luukki
2025-01-26 23:54:55	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:	aikavälin keskiarvo:
2025-01-28 00:07:40	PM10: 13.5 µg/m3	PM10: 9.8 µg/m3	PM10: 64.2 µg/m3	PM10: 6.3 µg/m3

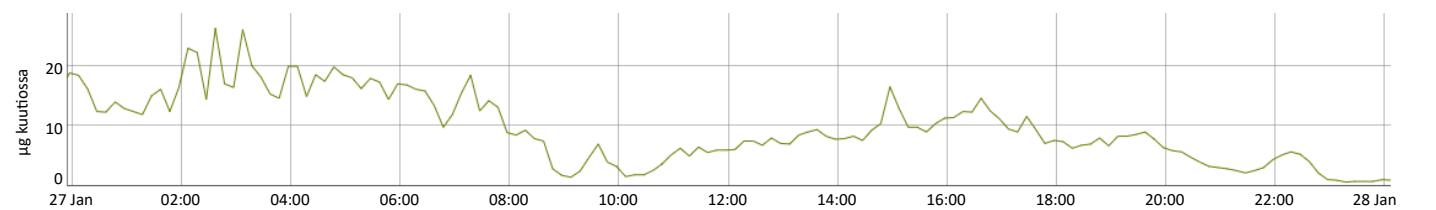
Toimintatiedot



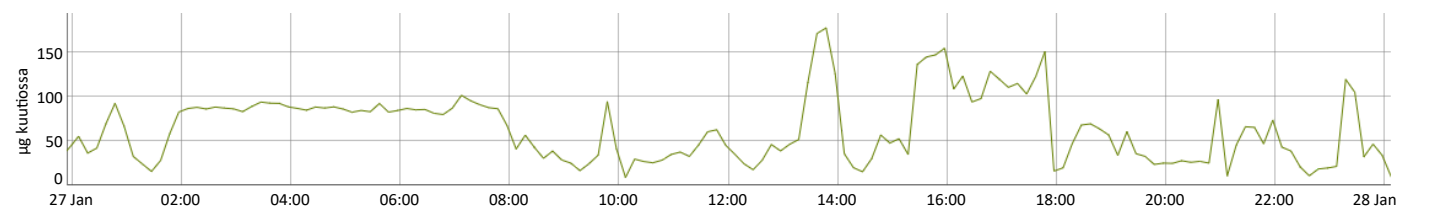
Bätvikintie



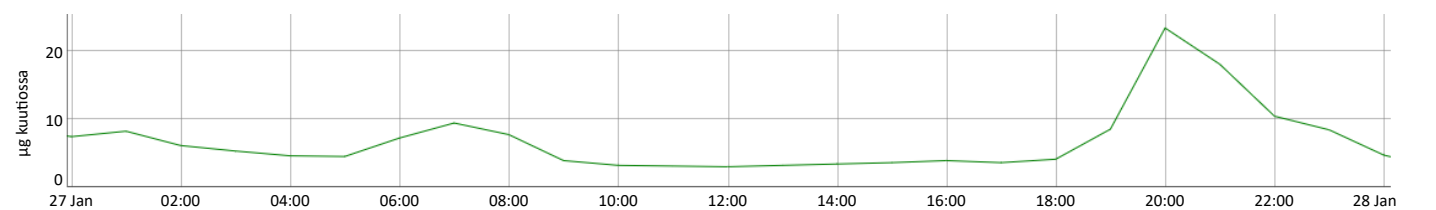
Tervamiiluntie



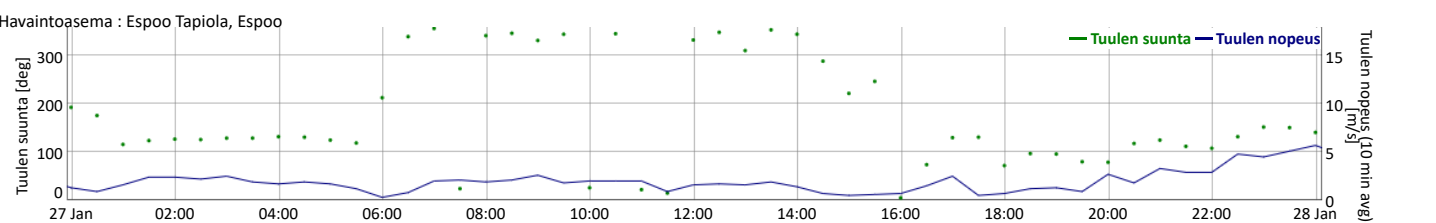
Isonsuontie



FMI taustapitoisuus (Espoo Luukki)

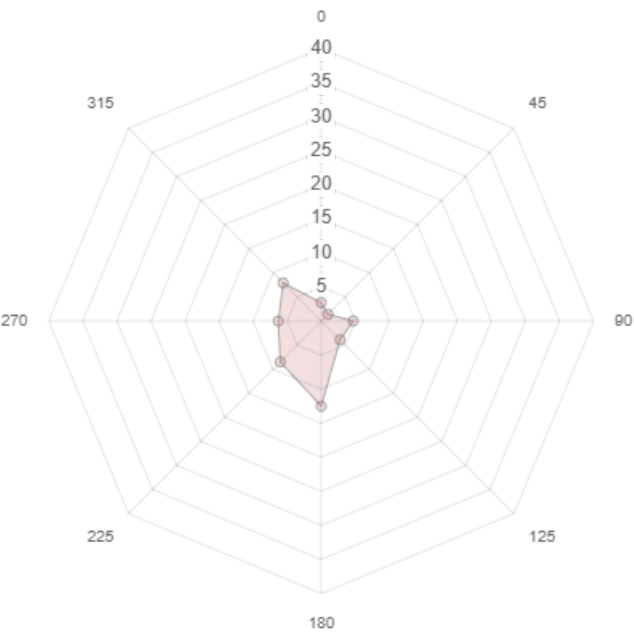


Ilmatieteenlaitoksen tuulihavainnot

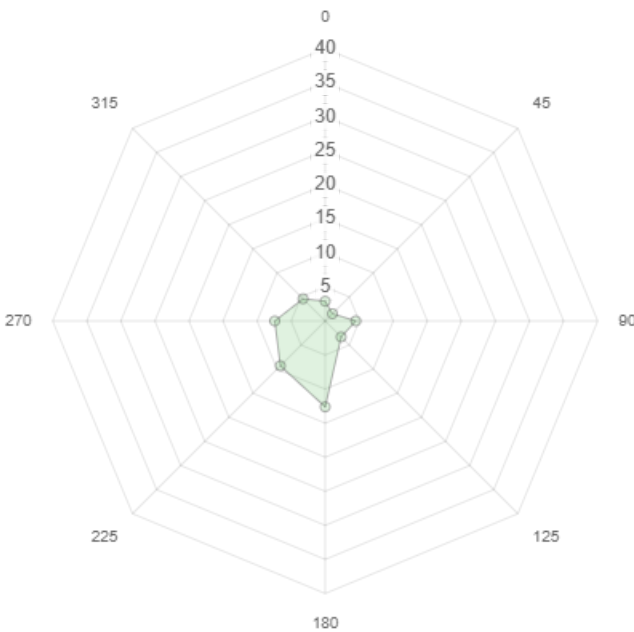


Kuvaajissa on esitetty kuukauden keskimääräinen tuntipitoisuus eri tuulen suunnilla.
Suunta kuvaa tuulen tulosuuntaa, eli 0 vastaa pohjoistuulta, 180 etelätuulta jne. Pitoisuusyksikkönä mikrogrammaa kuutiossa.

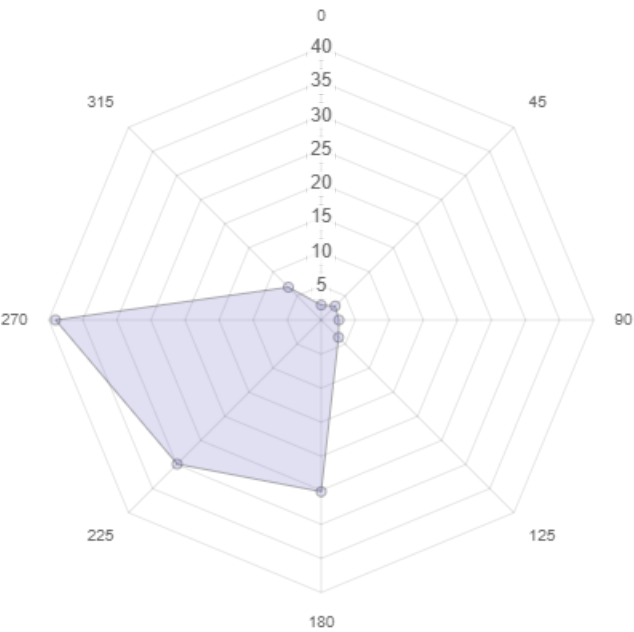
Båtvikintie



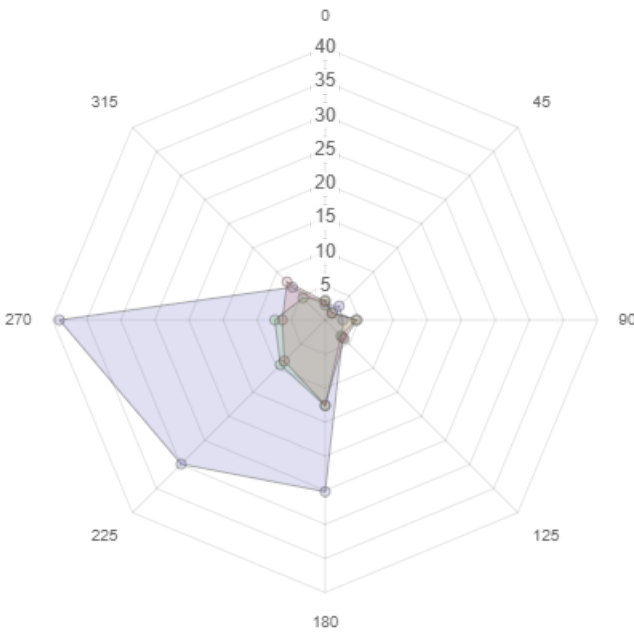
Tervamiiluntie



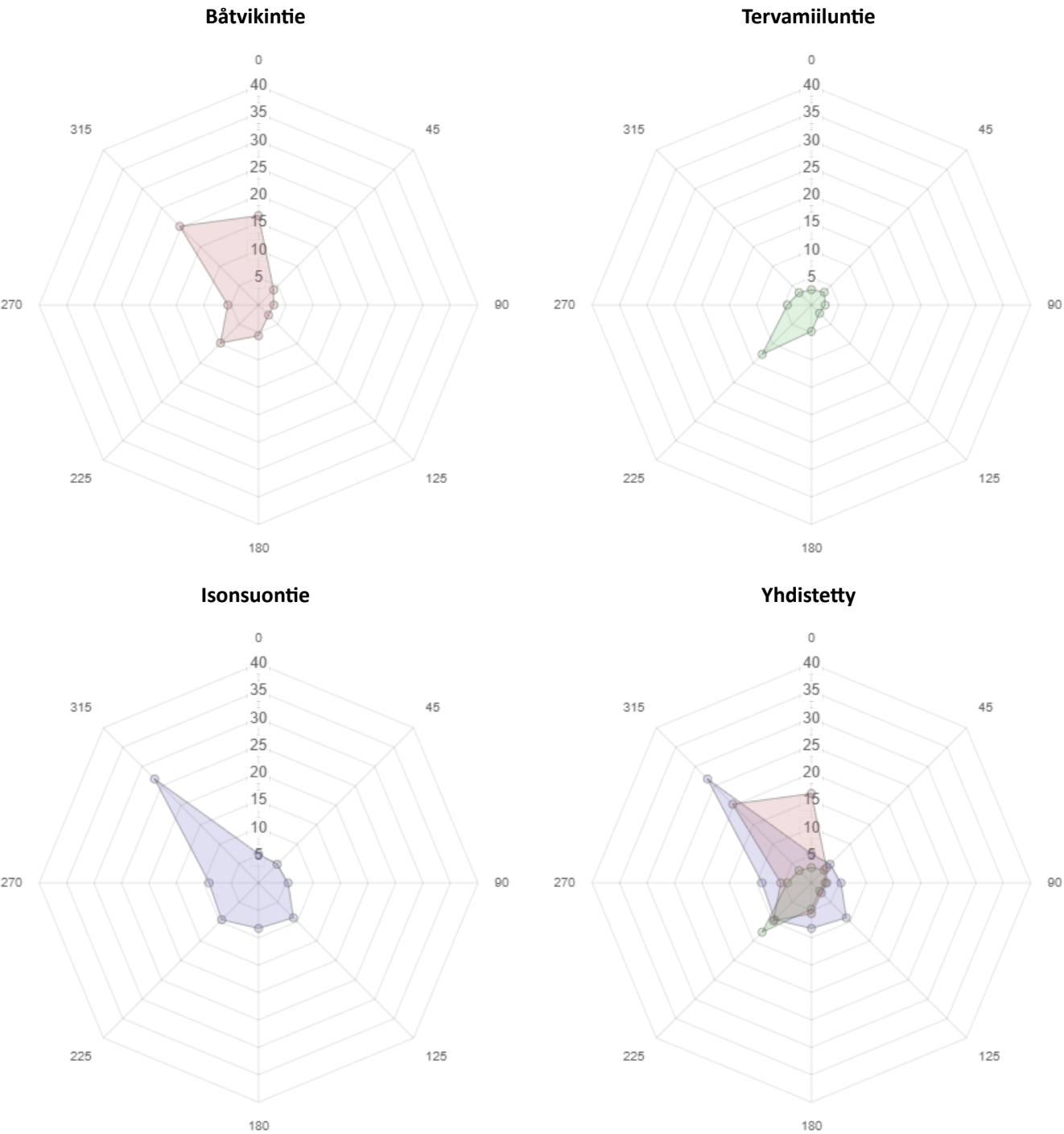
Isonsuontie



Yhdistetty

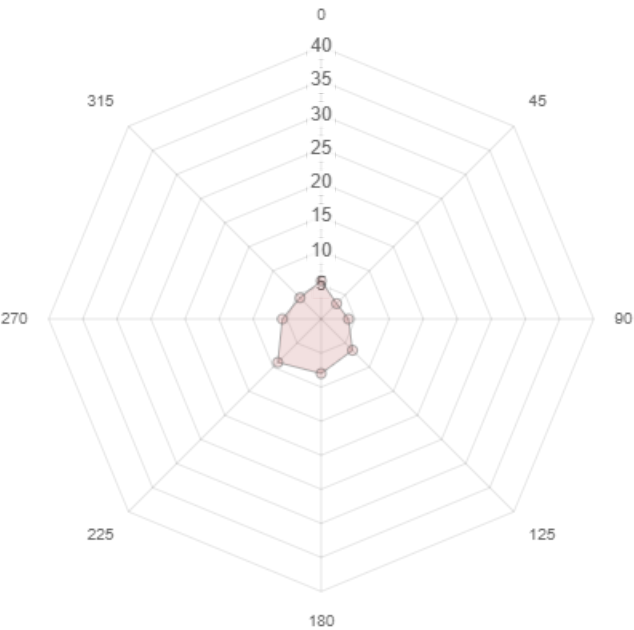


Kuvaajissa on esitetty kuukauden keskimääräinen tuntipitoisuus eri tuulen suunnilla.
Suunta kuvaa tuulen tulosuuntaa, eli 0 vastaa pohjoistuulta, 180 etelätuulta jne. Pitoisuusyksikkönä mikrogrammaa kuutiossa.

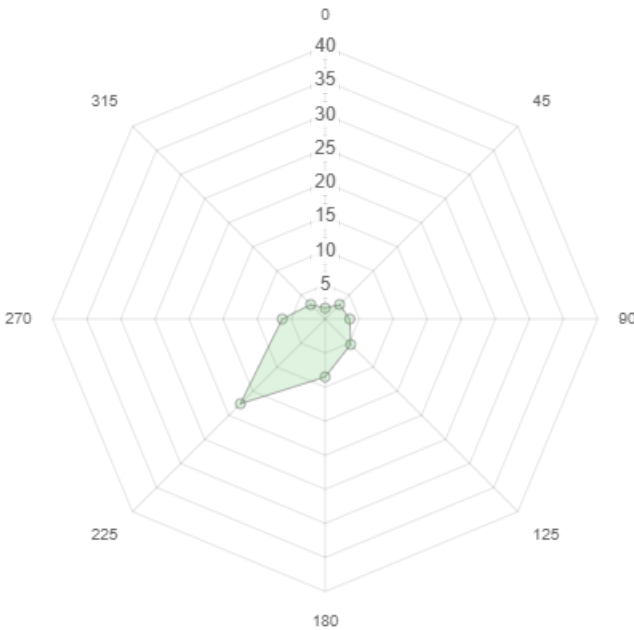


Kuvaajissa on esitetty kuukauden keskimääräinen tuntipitoisuus eri tuulen suunnilla.
Suunta kuvaa tuulen tulosuuntaa, eli 0 vastaa pohjoistuulta, 180 etelätuulta jne. Pitoisuusyksikkönä mikrogrammaa kuutiossa.

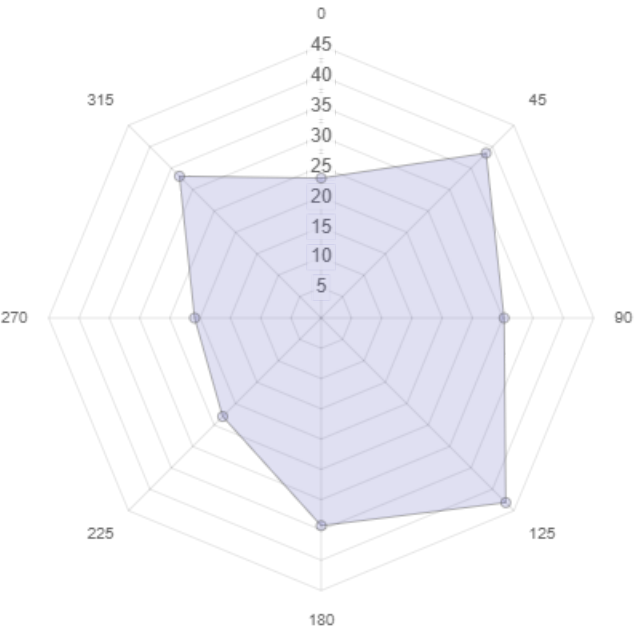
Bätvikintie



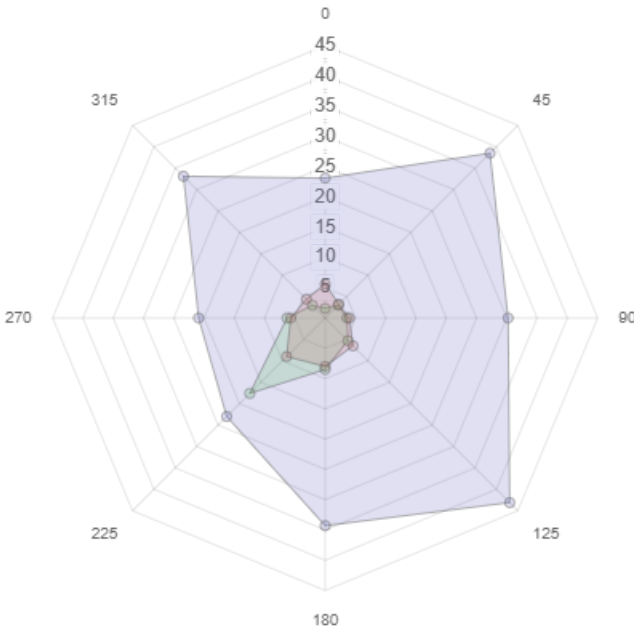
Tervamiiluntie



Isonsuontie



Yhdistetty



Kuvaajissa on esitetty kuukauden keskimääräinen tuntipitoisuus eri tuulen suunnilla.
Suunta kuvaa tuulen tulosuuntaa, eli 0 vastaa pohjoistuulta, 180 etelätuulta jne. Pitoisuusyksikkönä mikrogrammaa kuutiossa.

