



Ilmanlaadun yhteistarkkailu 2025

Tiivistelmä mittaustuloksista



Elisa Lindgren & Tuomas Hirvijoki
Kokkolan kaupunki
Helmikuu 2026

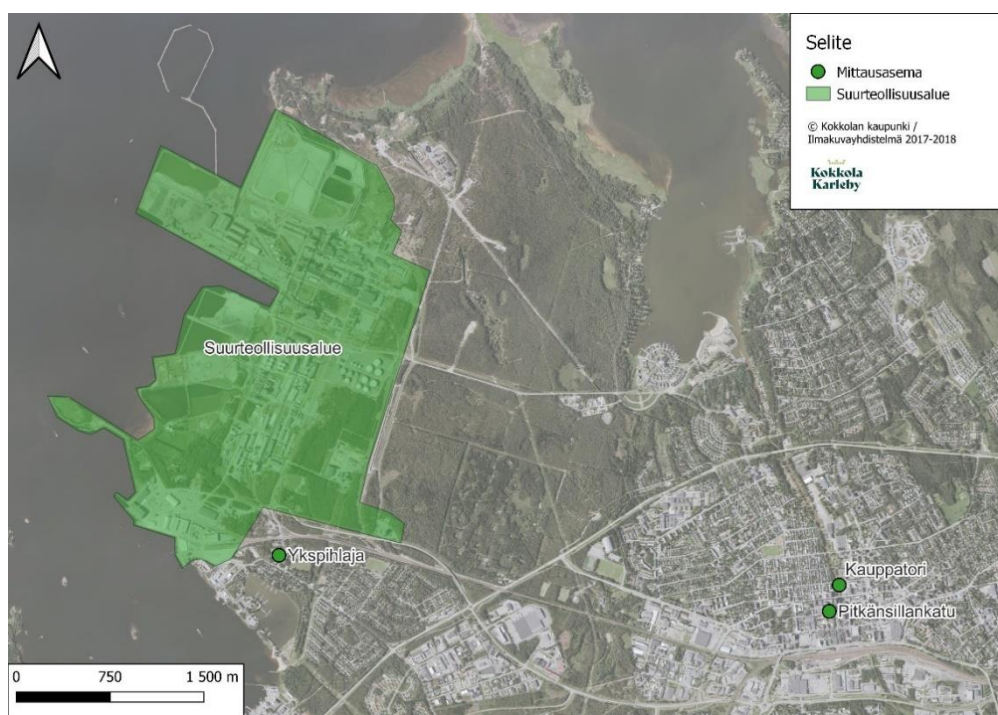
Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	3
2 Sääolosuhteet.....	5
2.1 Tuulen suunta	5
3 Ilmanlaatuindeksi	5
4 Ilmanlaadun mittaustulokset.....	7
4.1 Rikkidioksidi (SO ₂).....	7
4.2 Typpidioksidi (NO ₂).....	9
4.3 Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	13
4.4 Pienhiukkaset (PM _{2,5})	16
5 Metallinäytteenotto.....	17
6 Tulosten laadunvarmistus	17
7 Yhteenveto	18
Lähteet	20

1 Johdanto

Ympäristönsuojelulain mukaan kunnan on alueellaan huolehdittava paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta asianmukaisin menetelmin (YSL 527/2014). Kunnan tulee valvoa ja edistää ilmansuojelua alueellaan sekä huolehtia ilmanlaadun seurannan järjestämisestä. Ympäristönsuojelulakia täydentävät säännökset sisältyvät valtioneuvoston asetukseen ilmanlaadusta (VNa 79/2017). Siinä säädetään ilmanlaadun seurannan järjestämisestä, seurannan laatutavoitteista, ilmanlaatatutietojen raportoinnista sekä väestölle tiedottamisesta ja väestön varoittamisesta. Asetuksessa on annettu raja-arvot rikkidioksidille, typpidioksidille, hiilimonoksidille, bentseenille, lyijylle ja hiukkasille. Lisäksi asetuksessa on annettu tavoitearvot, tiedotuskynnys ja varoituskynnys.

Kokkolassa kaupungin ympäristöpalveluiden toimesta ilmanlaatua tarkkaillaan kahdella mittausasemalla, jotka sijaitsevat Ykspihlajassa ja kaupungin keskustassa Torilla (kuva 1). Asemilla vuonna 2025 mitatut parametrit on esitetty taulukossa 1.



Kuva 1. Torin (Kauppatori) ja Ykspihlajan mittausasemien sijainnit sekä Pitkäsillankadun mittausaseman sijainti, jolla mittaustoimintaa oli vuosina 1997-2024.

Ilmanlaadun mittaustuloksia verrataan seuraaviin ohje- ja raja-arvoihin:

- ilmanlaatuasetuksessa annettuihin ilmanlaadun raja-arvoihin, jotka määrittävät suurimmat hyväksyttävät ilman epäpuhtauksien pitoisuudet (VNa 79/2017).

- terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi annettuihin ohjearvoihin (VNp 480/1996).
- kriittisiin tasoihin, jotka on määritelty kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi rikkidioksidin ja typen oksidien ulkoilmapitoisuuksille (VNa 79/2017).
- Maailman terveysjärjestö WHO:n vuonna 2021 asettamiin ohjearvoihin (WHO 2021).

Voimassa olevien säädösten lisäksi huomioidaan myös 1.1.2030 voimaan tulevat uudet raja-arvot, jotka on annettu EU:n ilmanlaatudirektiivissä (Direktiivi 2024/2881).

Tässä tiivistelmässä tarkastellaan vuoden 2025 ilmanlaatua sekä mittaustuloksia Kokkolassa. Syksyllä julkaistava ilmanlaadun tarkkailun vuosiraportti on laajempi, ja siinä käsitellään muun muassa laitosten päästötietoja sekä metallimittausten tuloksia. Ilmanlaadun seuranta toteutettiin vuonna 2025 Kokkolan alueen ilmanlaadun yhteistarkkailukauden 2022-2026 sopimuksen mukaisesti yhteistyönä Kokkolan alueella yhteistarkkailuun osallistuvien laitosten kanssa. Tarkkailun kustannuksista vastasivat Kokkolan kaupunki sekä yhteistarkkailussa mukana olevat yritykset.

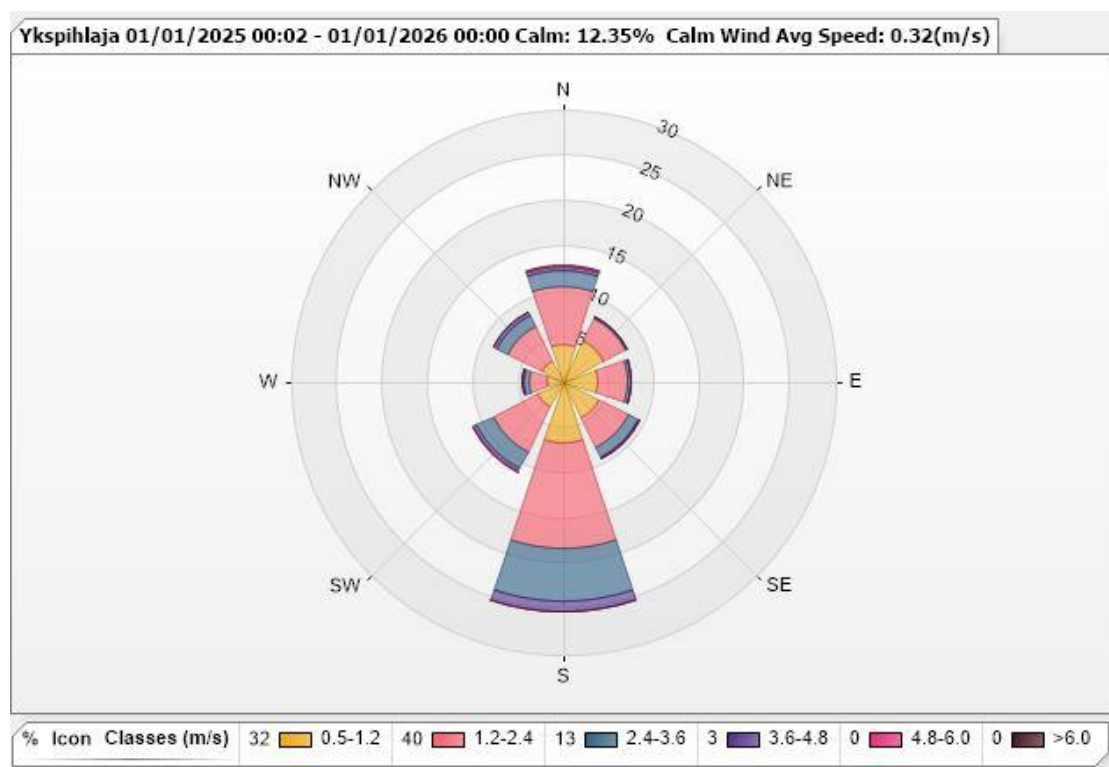
Taulukko 1. Torin ja Ykspihlajan mittausasemilla mitatut parametrit vuonna 2025.

Parametri	Tori	Ykspihlaja
Typen oksidit NO _x	X	X
Typpidioksidi NO ₂	X	X
Typpimonoksidi NO	X	X
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	X	X
Hiukkasten fraktio PM ₄	X	X
Pienhiukkaset PM _{2,5}	X	X
Hiukkasten fraktio PM ₁	X	X
Kokonaisleijuma TSP	X	X
Rikkidioksidi SO ₂		X
Metallinäytteenotto		X
Ulkolämpötila	X	X
Ilmanpaine	X	X
Tuulen suunta		X
Tuulen nopeus		X

2 Sääolosuhteet

2.1 Tuulen suunta

Ykspihlajan mittausasemalla mitataan tuulen suuntaa ja voimakkuutta. Ykspihlajassa vallitseva tuulen suunta on viime vuosina ollut etelästä, ja näin oli myös vuonna 2025 (kuva 2).



Kuva 2. Tuuliruusu tuulten voimakkuuksien ja suuntien prosentuaalisesta jakaumasta Ykspihlajassa vuonna 2025. Tuulen suunta tarkoittaa suuntaa, josta tuuli tulee.

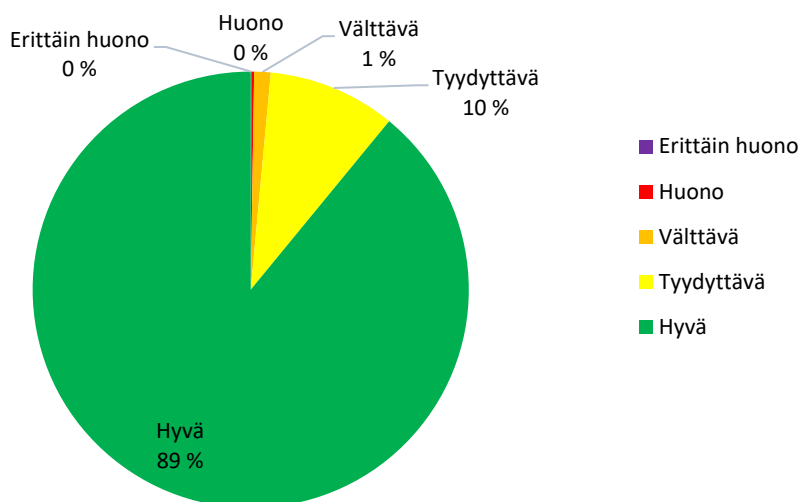
3 Ilmanlaatuindeksi

Ilmanlaatuindeksiä käytetään Suomessa yleisesti kuvaamaan ilmanlaatua. Kokkolassa ilmanlaatuindeksi lasketaan molempien mittausasemien havainnoista. Keskustassa Torin mittausasemalla indeksi määritettiin typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten tuntipitoisuuksista. Ykspihlajan mittausasemalla indeksi laskettiin typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja rikkidioksidin tuntipitoisuuksista.

Vuoden 2025 ilmanlaatu oli Kokkolan keskustassa hyvää 89 % ajasta, tyydyttävää 10 % ajasta ja välttävää 1 % ajasta (kuva 3). Vastaavasti Ykspihlajassa ilmanlaatu oli hyvää 88 % ajasta, tyydyttävää 11 % ajasta ja välttävää 1 % ajasta (kuva 4). Ilmanlaatuindeksillä arvioituna ilmanlaatu vuonna 2025 oli molemmilla mittausasemilla hiukan huonompaa kuin vuonna 2024.

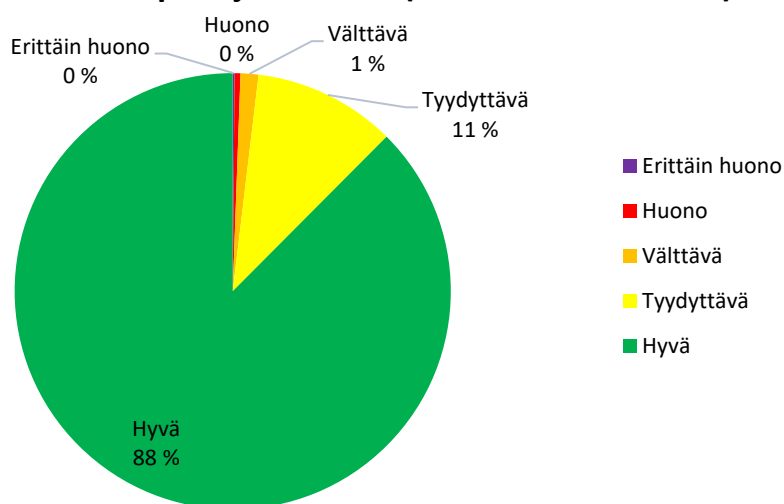
Keskustassa ilma oli vuoden aikana huonoa 16 tunnin ajan ja erittäin huonoa 6 tunnin ajan. Ykspihlajassa vastaavasti ilma oli huonoa 38 tunnin ajan ja erittäin huonoa 12 tunnin ajan. Ykspihlajassa erittäin huonon ilmanlaadun tunnit ajoittuvat suurelta osin 28.-29.12.2025 osuneelle Hannes-myrskylle, jonka aikana ilmanlaatu oli Ykspihlajassa erittäin huonoa 11 tunnin ajan. Keskustan mittausasemalla ei joulukuussa ollut ainoatakaan tuntia, jolloin ilmanlaatu olisi ollut huonoa tai erittäin huonoa.

Ilmanlaatu keskustassa 2025 (% vuoden tunneista)



Kuva 3. Ilmanlaatuindeksin tuntijakauma (%) Kokkolan keskustassa vuonna 2025.

Ilmanlaatu Ykspihlajassa 2025 (% vuoden tunneista)



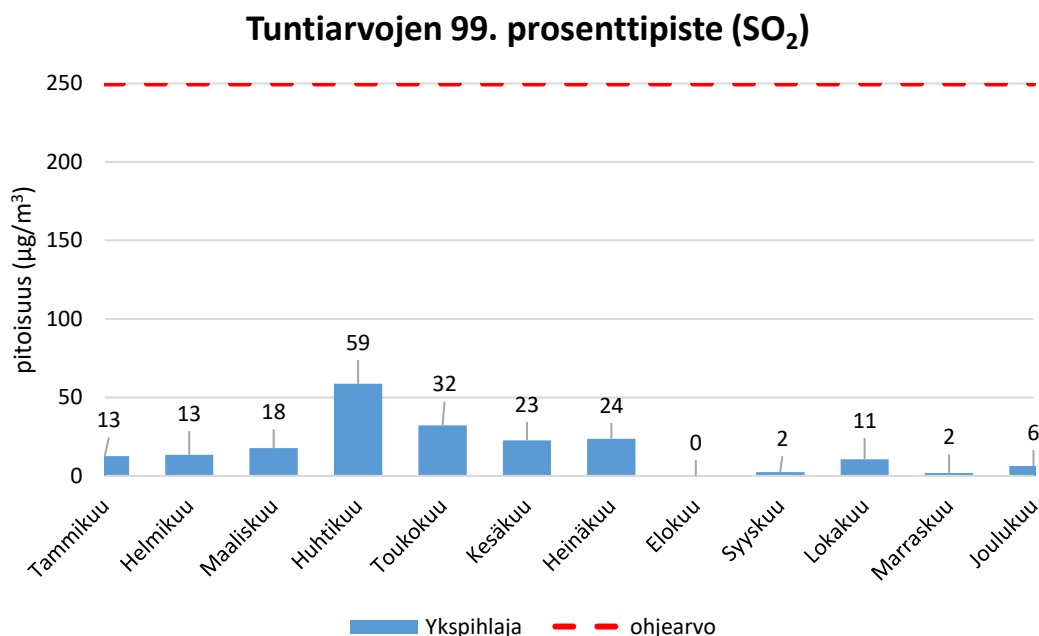
Kuva 4. Ilmanlaatuindeksin tuntijakauma (%) Ykspihlajassa vuonna 2025.

4 Ilmanlaadun mittaustulokset

4.1 Rikkidioksidi (SO₂)

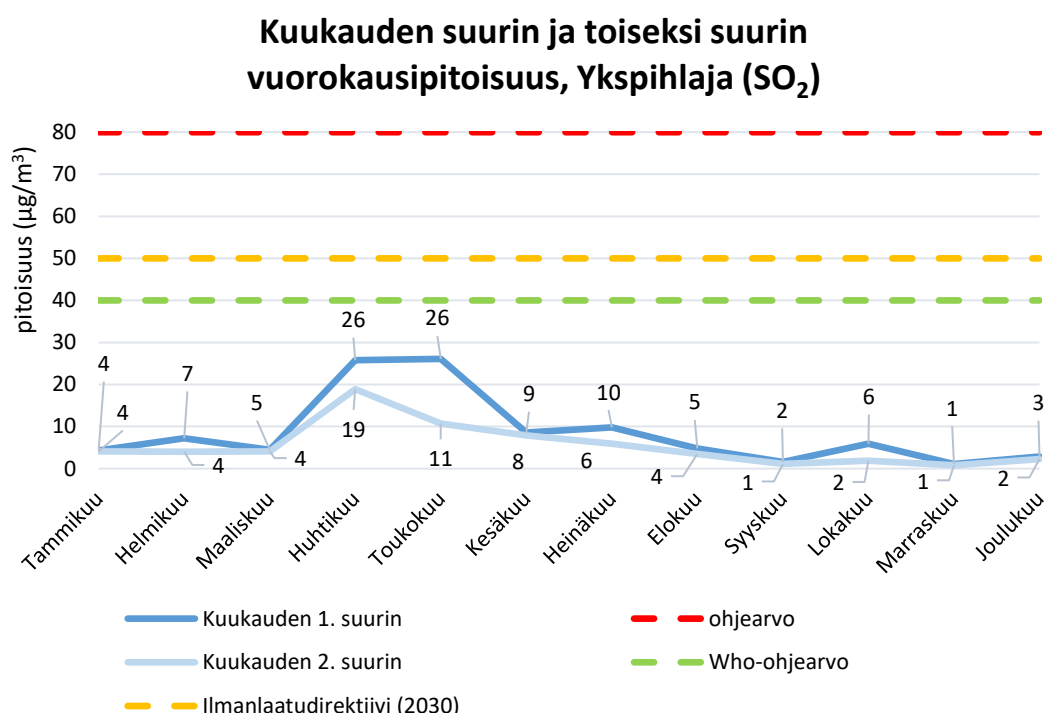
Rikkidioksidipitoisuutta mitattiin vuonna 2025 Ykspihlajan mittausasemalla, jolla havaintoja rikkidioksidipitoisuudesta on tehty vuodesta 1991 alkaen. Rikkidioksidin tuntipitoisuudelle on määritetty terveyden suojelemiseksi raja-arvo 350 µg/m³, jonka ylityksiä sallitaan vuodessa 24 kappaletta. Kokkolassa vuoden 25. suurin tuntipitoisuus rikkidioksidille oli 43 µg/m³ ja suurin yksittäinen tuntipitoisuus 150 µg/m³ (16.5.2024 klo 15.00). Raja-arvo ei ylittynyt rikkidioksidin tuntipitoisuuden osalta kertaakaan. Vastaavasti rikkidioksidin vuorokausipitoisuudelle on asetettu terveyden suojelemiseksi raja-arvo 125 µg/m³, jonka ylityksiä sallitaan vuodessa 3 kappaletta. Kokkolassa vuoden 4. suurin vuorokausipitoisuus rikkidioksidille oli 12 µg/m³ ja suurin vuorokausipitoisuus 26 µg/m³ (29.4.2025 ja 15.5.2025). Raja-arvo 125 µg/m³ ei ylittynyt rikkidioksidin vuorokausipitoisuuden osalta kertaakaan, kuten ei myöskään WHO:n ohjearvo 40 µg/m³.

Rikkidioksidille määritettiin kuukausittaiset tuntiarvojen 99. prosenttipisteet eli pitoisuusarvot, joita pienempiä tai yhtä suuria pitoisuusarvoja aineistossa on 99 % (kuva 5). Jokaisen kuukauden 99.prosenttipisteen arvoa verrataan ohjearvoon 250 µg/m³, joka on asetettu terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Korkein 99. prosenttipiste oli huhtikuussa (59 µg/m³), joten ohjearvo alittui selvästi vuonna 2025.



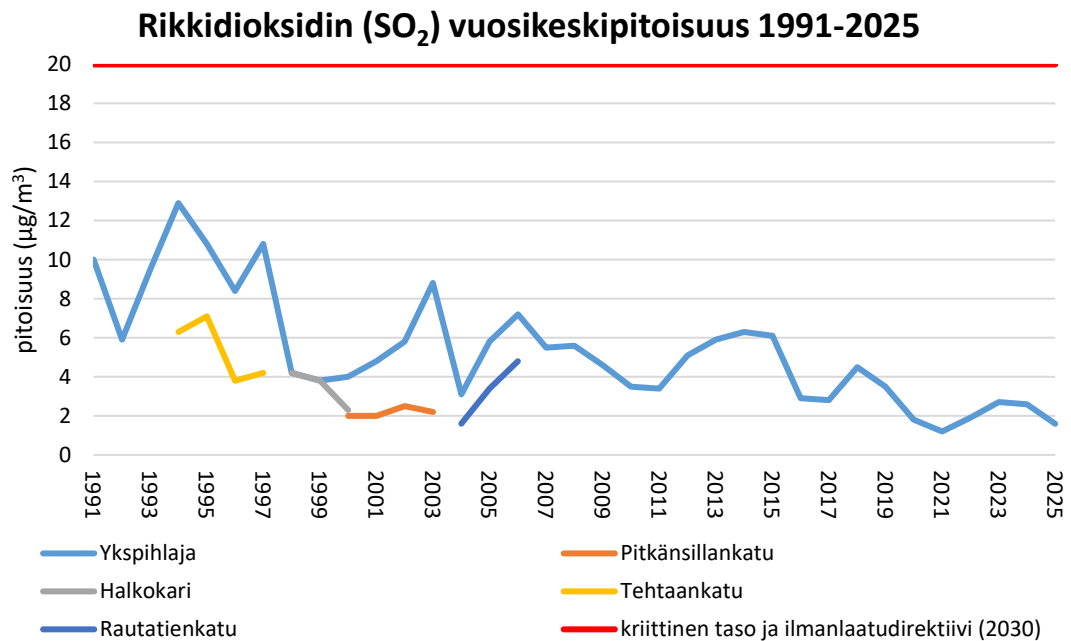
Kuva 5. Rikkidioksidin tuntiarvojen 99. prosenttipiste (µg/m³) kuukausittain Ykspihlajassa vuonna 2025. Ohjearvo on 250 µg/m³.

Rikkidioksidin toiseksi suurinta vuorokausipitoisuutta verrataan ohjearvoon 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja WHO:n ohjearvoon 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. WHO:n suosituksena on enintään 3 ohjearvon ylitystä vuoden aikana. Vuonna 2025 toiseksi suurin rikkidioksidin kuukausikohtainen vuorokausipitoisuus oli 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ huhtikuussa ja suurin kuukausikohtainen vuorokausipitoisuus 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ huhtikuussa ja toukokuussa (kuva 6). Huhti- ja toukokuuta lukuun ottamatta korkeimmat vuorokausipitoisuudet olivat 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tai vähemmän. Kaikki ohjearvot alittuivat joka kuukausi selvästi.



Kuva 6. Rikkidioksidin kuukauden suurimmat ja toiseksi suurimmat vuorokausipitoisuudet ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Ykspihlajassa vuonna 2025.

Kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi on asetettu rikkidioksidin vuosikeskipitoisuudelle kriittinen taso 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, johon vuosikeskipitoisuutta verrataan. Kokkolassa rikkidioksidin vuosikeskipitoisuus on alittanut kriittisen tason joka vuosi koko mittaushistorian ajan vuodesta 1991 alkaen (kuva 7). Vuonna 2025 rikkidioksidin vuosikeskipitoisuus oli Ykspihlajassa 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on pienempi kuin vuoden 2024 vuosikeskipitoisuus 2,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

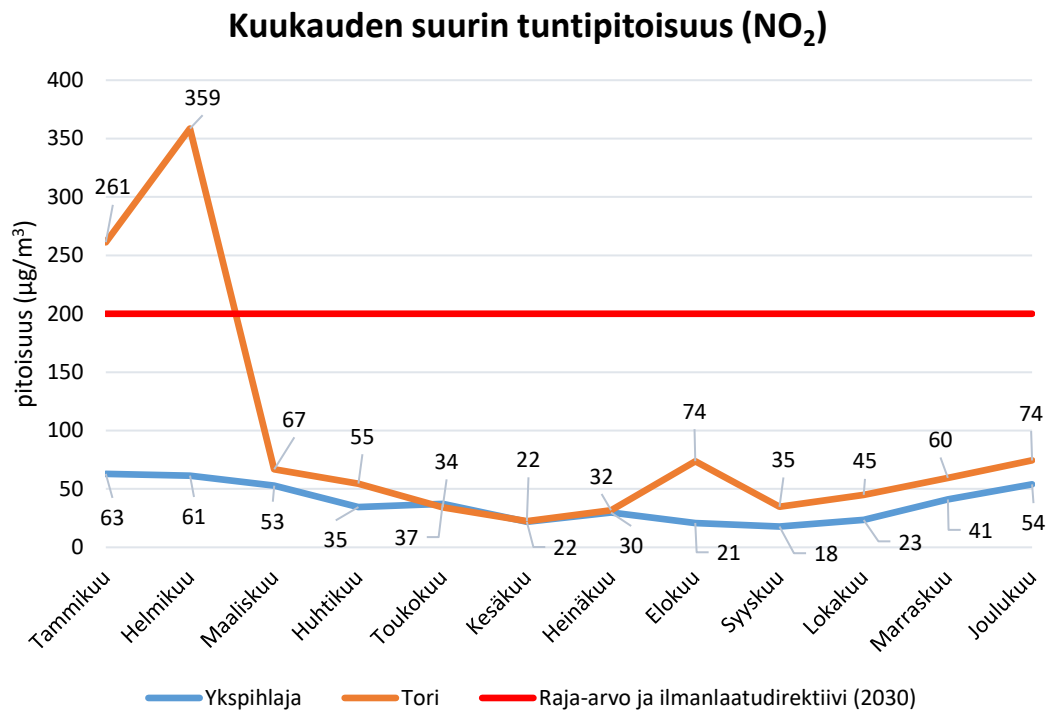


Kuva 7. Rikkidioksidin vuosikeskipitoisuus (µg/m³) Kokkolassa vuosina 1991- 2025. Rikkidioksidin vuosikeskipitoisuuden raja-arvo on 20 µg/m³.

4.2 Typpidioksidi (NO₂)

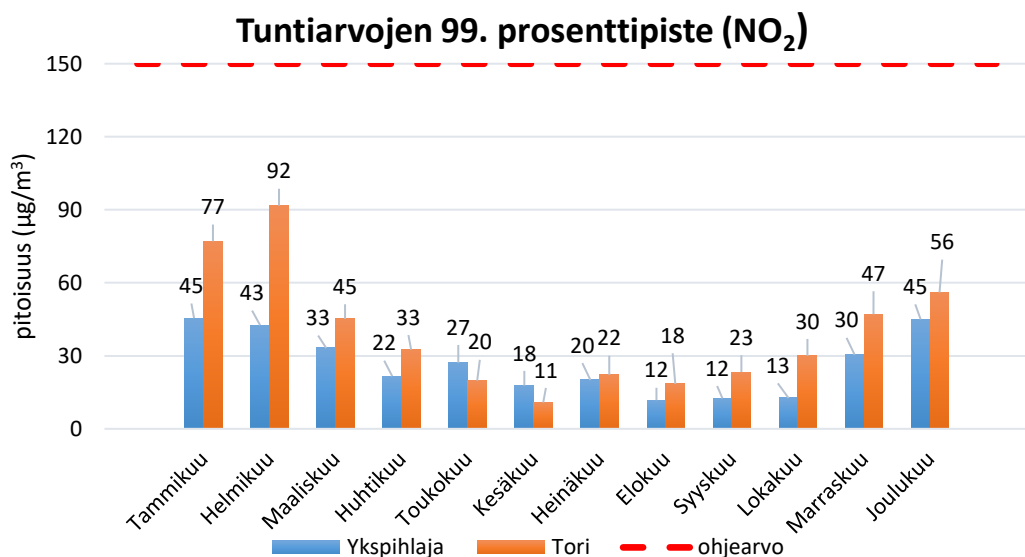
Typen oksideja mitattiin vuonna 2025 Ykspihlajan ja Torin mittausasemilla. Mitatut pitoisuudet raportoidaan typpidioksidin osalta. Typen oksidien merkittävin päästölähde Kokkolan keskustan alueella on useimmiten ollut tieliikenteen pakokaasupäästöt.

Typpidioksidin tuntipitoisuuden arvoja verrataan raja-arvoon 200 µg/m³, jonka ylityksiä sallitaan vuodessa 18 kappaletta. Ykspihlajan korkein tuntipitoisuus 63 µg/m³ mitattiin tammikuussa ja Torin korkein tuntipitoisuus 359 µg/m³ helmikuussa (kuva 8). Raja-arvo ylittyi keskustassa Torin mittausasemalla yhteensä neljä kertaa kolmena eri vuorokautena tammi- ja helmikuussa. Lukumäärä ylitti tulevan ilmanlaatudirektiivin salliman määrän (3 kpl) raja-arvon 200 µg/m³ ylityksiä.



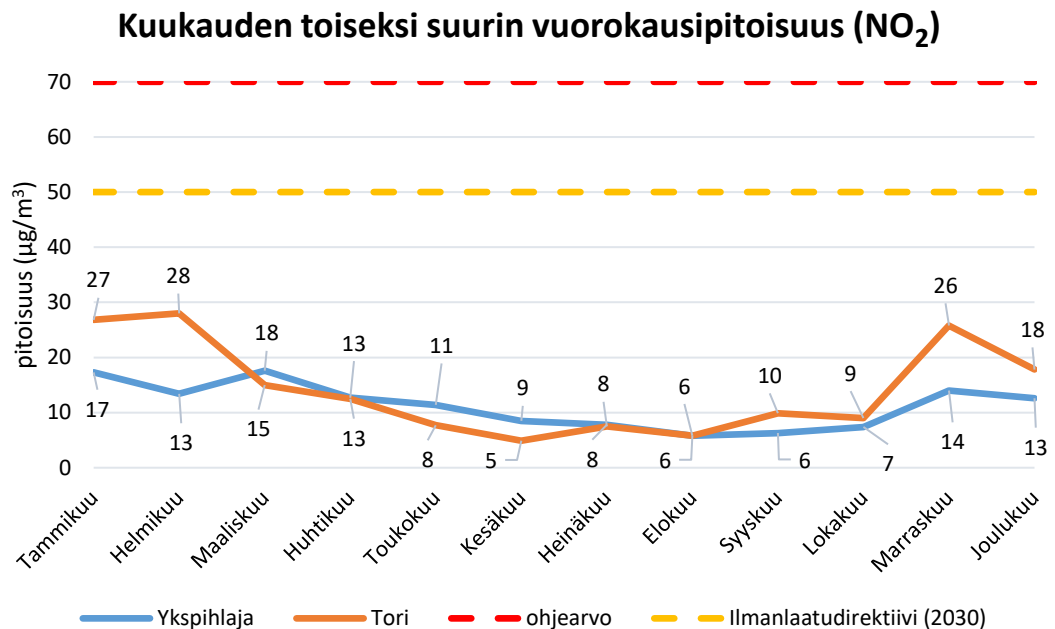
Kuva 8. Typpidioksidin kuukauden suurin tuntipitoisuus vuonna 2025 (µg/m³). Raja-arvo korkeimmalle tuntipitoisuudelle on 200 µg/m³, ja se saa ylittyä vuoden aikana 18 kertaa.

Typpidioksidin kuukausittaisia tuntipitoisuuksien 99. prosenttipisteitä verrataan ohjearvoon 150 µg/m³ (kuva 9). Torin korkein 99. prosenttipiste 92 µg/m³ mitattiin helmikuussa. Ykspihlajan korkeimmat 99. prosenttipisteet 45 µg/m³ havaittiin tammi- ja joulukuussa. Molemmilla asemilla ohjearvo alittui selvästi.



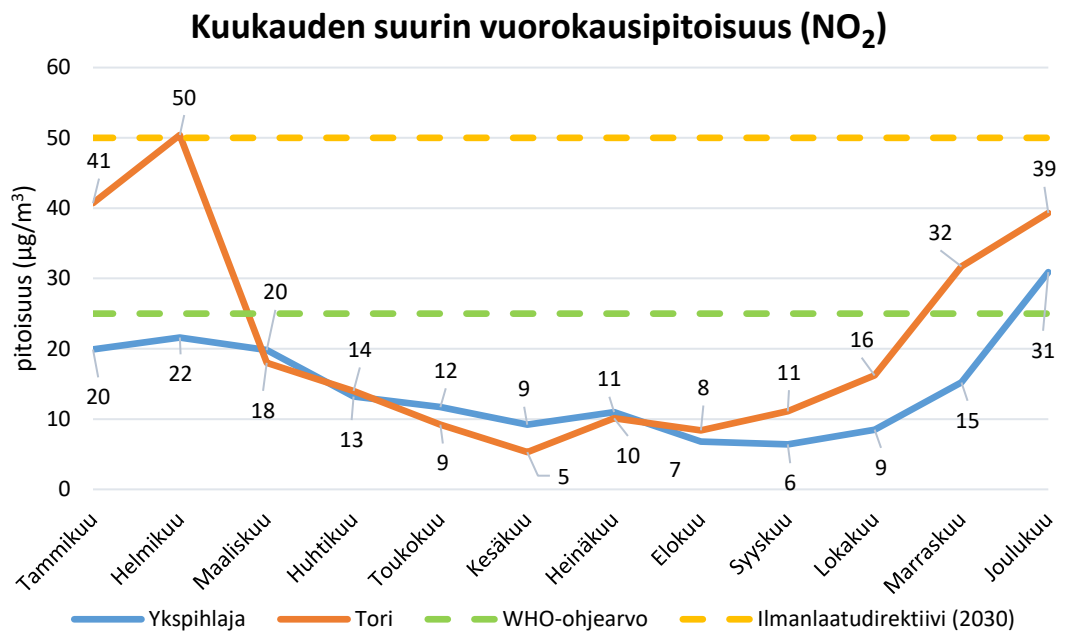
Kuva 9. Typpidioksidin kuukausittaiset tuntipitoisuuksien 99. prosenttipiste (µg/m³) Ykspihlajan ja Torin mittausasemilla vuonna 2025. Ohjearvo on 150 µg/m³.

Typpidioksidin kuukauden toiseksi suurimpia vuorokausipitoisuuksia verrataan ohjearvoon $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on annettu terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi (kuva 10). Torin toiseksi suurin kuukausittainen vuorokausipitoisuus $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin helmikuussa ja Ykspihlajan $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin maaliskuussa. Ohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ei ylittynyt Kokkolassa kertaakaan vuoden 2025 aikana.

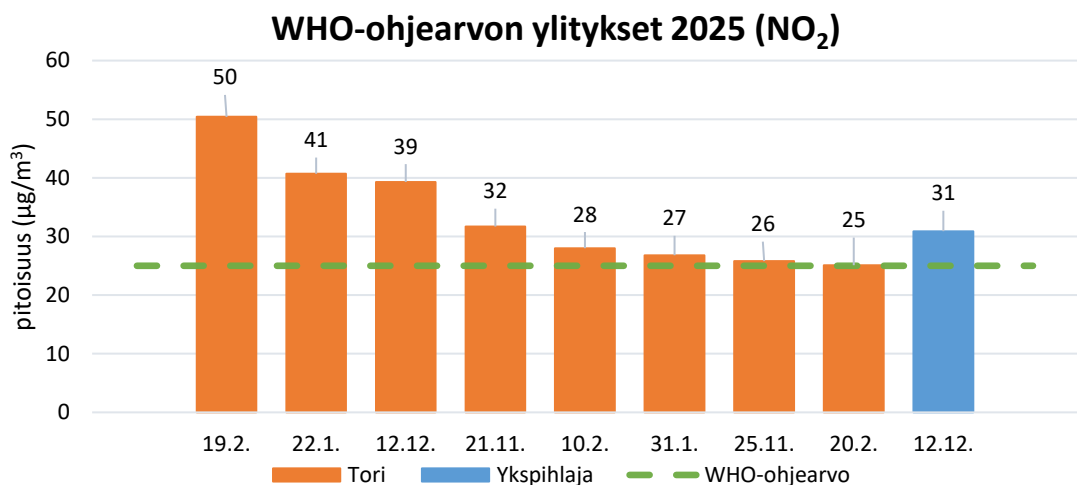


Kuva 10. Typpidioksidin kuukauden toiseksi suurin vuorokausipitoisuus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Torin ja Ykspihlajan mittausasemilla vuonna 2025. Ohjearvo on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Typpidioksidin kuukauden suurimpia vuorokausipitoisuuksia verrataan WHO:n ohjearvoon $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuva 11). Kuukauden suurimmat vuorokausipitoisuudet on mitattu molemmilla mittausasemilla talvikuukausina, Torilla $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ helmikuussa ja Ykspihlajassa $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ joulukuussa. WHO:n suosituksena on, että ylityksiä sallitaan enintään kolme koko vuoden aikana. Torilla ohjearvo ylittyi yhteensä kahdeksan kertaa ja Ykspihlajassa kerran, ja ylitykset ajoittuivat tammikuulle, helmikuulle, marraskuulle ja joulukuulle (kuva 12). Ohjearvon ylityksiä oli näin ollen Torilla viisi enemmän kuin mitä WHO suosittaa.

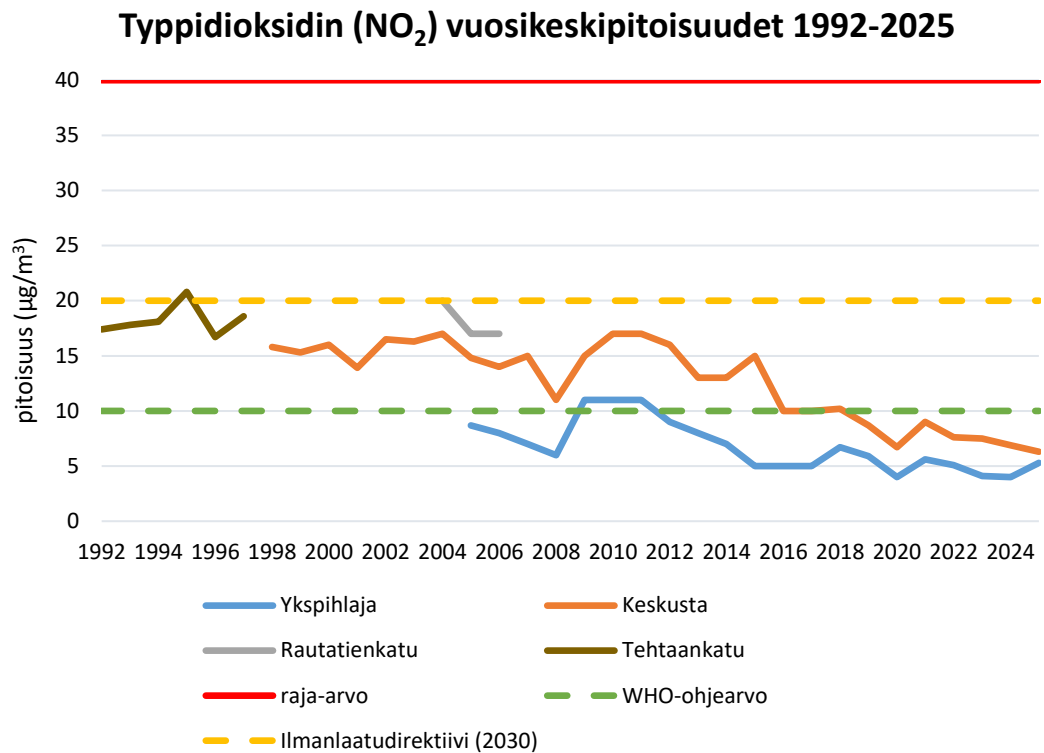


Kuva 11. Typpidioksidin kuukauden suurin vuorokausipitoisuus (µg/m³) Ykspihlajan ja Torin mittausasemilla vuonna 2025. WHO:n ohjearvo on 25 µg/m³.



Kuva 12. Typpidioksidin vuorokausipitoisuuksien WHO:n ohjearvon 25 µg/m³ ylitykset Kokkolassa vuonna 2025.

Typpidioksidin vuosittainen keskipitoisuus keskustassa Torilla vuonna 2025 oli 6 µg/m³ ja Ykspihlajassa 5 µg/m³ (kuva 13). Typpidioksidin vuosikeskipitoisuuden raja-arvo on 40 µg/m³, joka alittui selvästi, kuten myös WHO:n ohjearvo vuosikeskipitoisuudelle (10 µg/m³). Vuosikeskipitoisuus on Kokkolan keskustassa ollut 2020-luvulla tasaisesti laskeva, mutta Ykspihlajassa tapahtui pientä nousua verrattuna edellisten vuosien laskevaan trendiin.



Kuva 13. Typpidioksidin vuosikeskipitoisuudet (µg/m³) Kokkolassa vuosina 1992-2025. Vuosikeskipitoisuudelle annettu raja-arvo on 40 µg/m³.

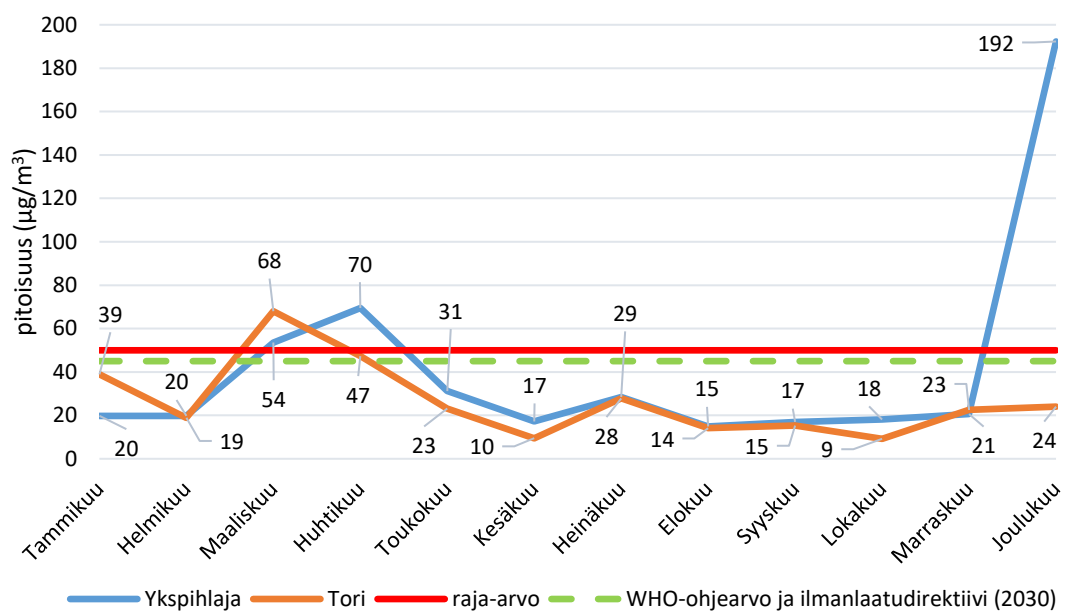
4.3 Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Hengitettävät hiukkasia ovat aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 10 µm olevia hiukkasia, joista suurin osa on peräisin liikenteen nostattamasta katupölystä. Hengitettäviä hiukkasia mitattiin vuonna 2025 Torin ja Ykspihlajan mittausasemilla.

PM₁₀-hiukkasten suurin vuorokausipitoisuus oli Torilla 68 µg/m³ maaliskuussa (13.3.2025) ja Ykspihlajassa 192 µg/m³ joulukuussa (29.12.2025) (kuva 14). Ykspihlajan huomattavan korkea vuorokausipitoisuus on korkein Ykspihlajassa mitattu pitoisuus vuosien 1997-2025 mittaustulosten tarkastelun perusteella. Sitä edeltävä korkein vuorokausipitoisuus 110 µg/m³ on mitattu vuonna 2019. Hannes-myrskyn aikana 29.12.2025 mitattiin Ykspihlajassa korkeita PM₁₀-hiukkasten tuntipitoisuuksia, korkeimmillaan 698 µg/m³. Korkeiden PM₁₀-hiukkasten pitoisuuksien takia Hannes-myrskyn aikana ilmalaatuindeksi oli huono tai erittäin huono.

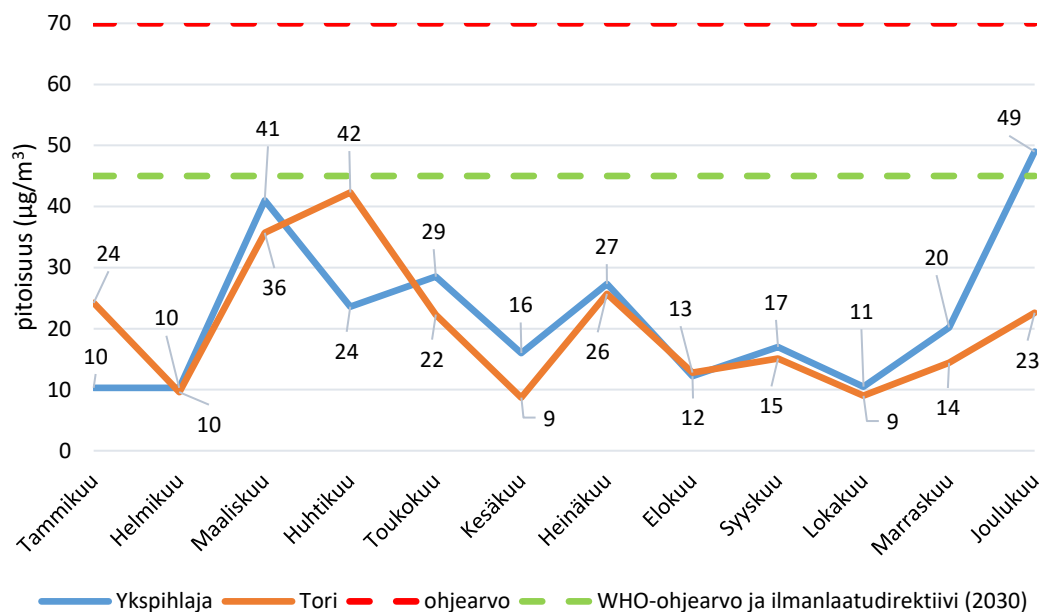
Kuukauden toiseksi suurinta vuorokausipitoisuutta verrataan Suomen lainsäädännössä määritettyyn ohjearvoon 70 µg/m³ (kuva 15). Toiseksi suurin kuukausikohtainen vuorokausipitoisuus Torilla oli 42 µg/m³ huhtikuussa 3.4.2025 ja Ykspihlajassa 49 µg/m³ joulukuussa 28.12.2025, joten molemmilla asemilla ohjearvo alittui.

Kuukauden suurin vuorokausipitoisuus (PM₁₀)



Kuva 14. Hengitettävien hiukkasten suurimmat vuorokausipitoisuudet (µg/m³) kuukausittain Kokkolassa vuonna 2025. Raja-arvo on 50 µg/m³ ja WHO:n ohjearvo 45 µg/m³.

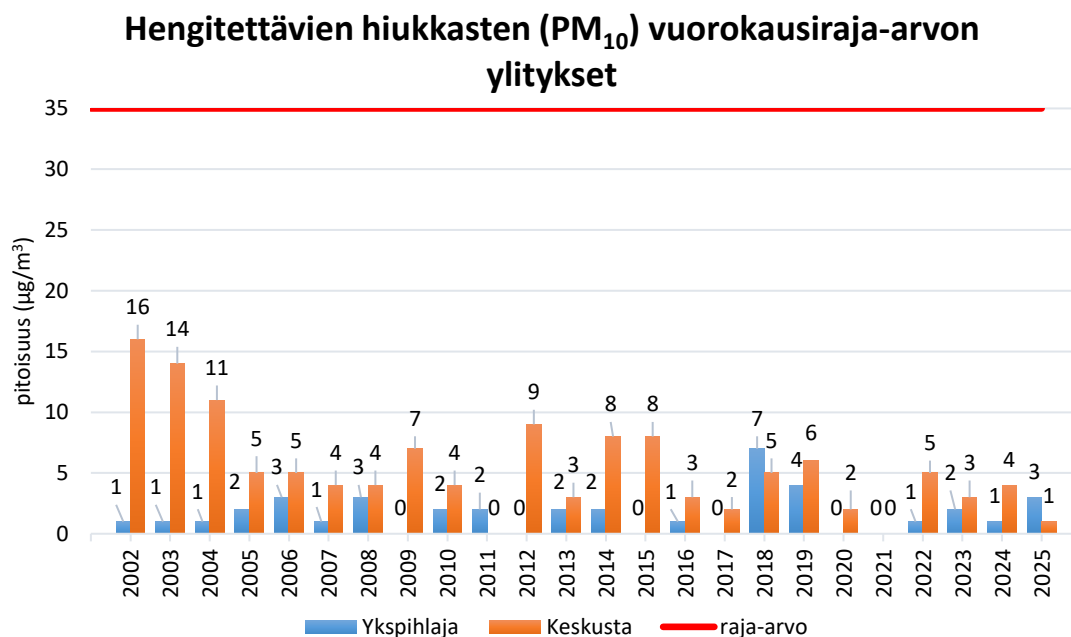
Kuukauden toiseksi suurin vuorokausipitoisuus (PM₁₀)



Kuva 15. Hengitettävien hiukkasten toiseksi suurimmat vuorokausipitoisuudet (µg/m³) kuukausittain Kokkolassa vuonna 2025. Ohjearvo on 70 µg/m³ ja WHO:n ohjearvo 45 µg/m³.

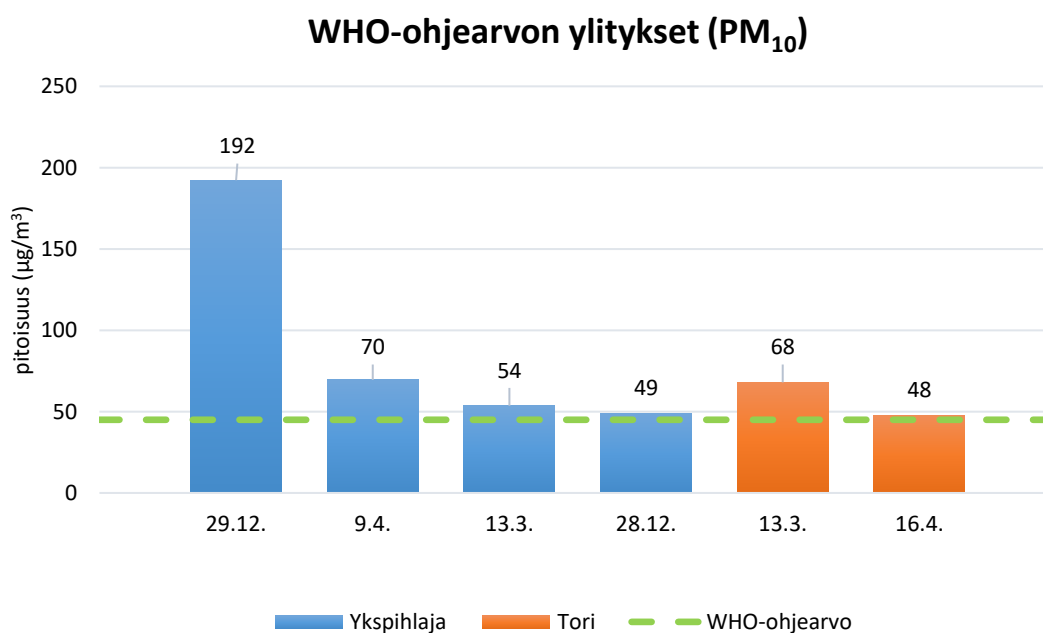
Vuonna 2025 hengitettävien hiukkasten osalta vuorokausiraja-arvo 50 µg/m³ ylittyi yhden kerran keskustassa Torin mittausasemalla ja kolme kertaa Ykspihlajan

mittausasemalla. Raja-arvon ylityksiä sallitaan 35 kappaletta vuodessa. Yksittäisistä vuorokausiraja-arvon $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylityksistä tulee tiedottaa kuntalaisia.



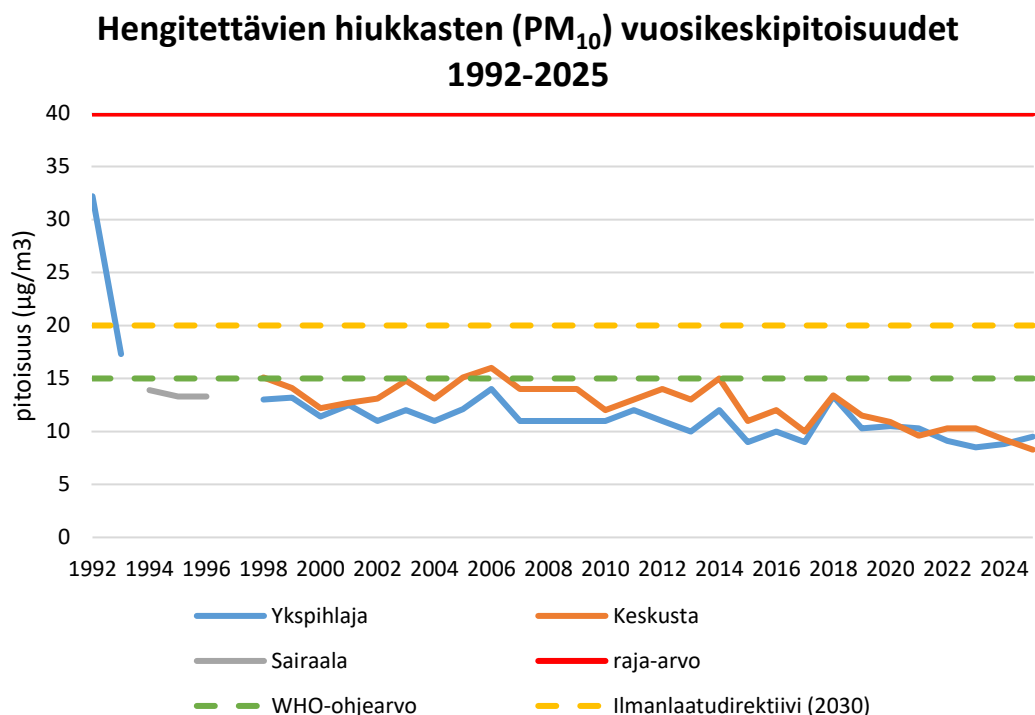
Kuva 16. Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvon ylitysten määrä vuosittain Kokkolassa.

WHO:n ohjearvo hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuudelle on $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ja suosituksena on, että ohjearvo voidaan ylittää enintään kolme kertaa vuoden aikana. Kokkolassa ylityksiä oli vuonna 2025 Ykspihlajassa neljä ja Torilla kaksi (kuva 17).



Kuva 17. Hengitettävien hiukkasten WHO:n ohjearvon $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylitykset vuonna 2025 Kokkolassa. WHO:n suosituksena on enintään kolme ylityskertaa.

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskipitoisuus on pysynyt Kokkolassa selvästi alle kaikkien raja- ja ohjearvojen vuodesta 2014 alkaen (kuva 18). Vuosikeskipitoisuudelle asetettu raja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ei ole ylittynyt kertaakaan mittaushistorian aikana. Vuonna 2025 vuosikeskipitoisuus oli Torilla $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Ykspihlajassa $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Kuten koko 2020-luvun ajan, vuosikeskipitoisuudet alittivat selvästi myös WHO:n ohjearvon $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

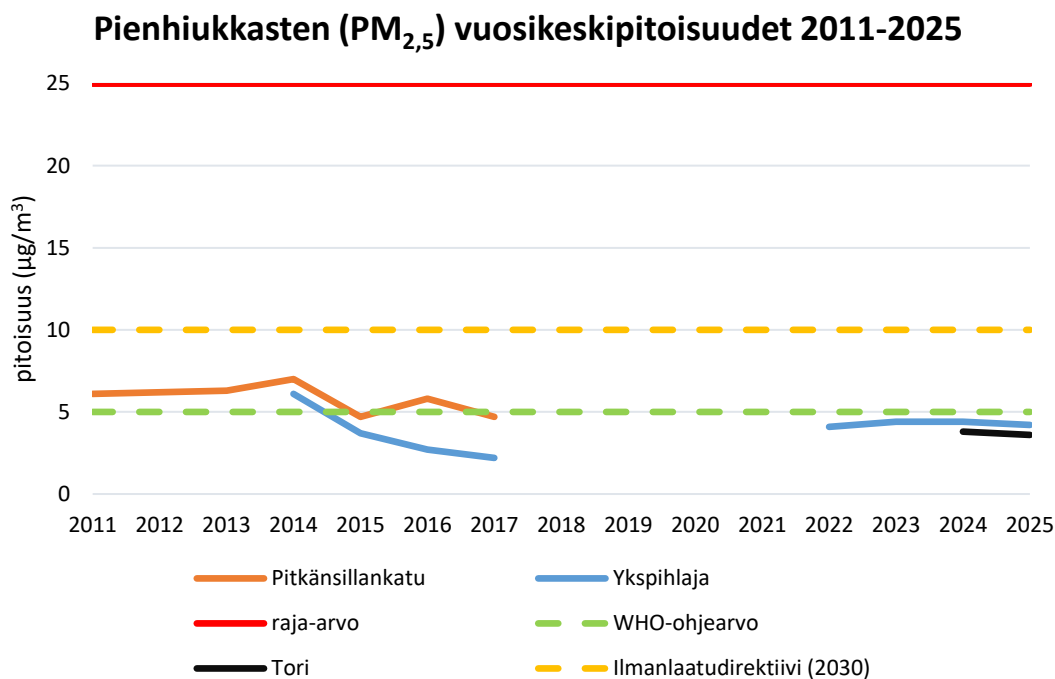


Kuva 18. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskipitoisuuksien kehitys Kokkolassa. Pitkänsillankadun kaikki mittaustulokset vuodesta 1998 ja Ykspihlajan mittaustulokset vuodesta 2003 on mitattu jatkuvatoimisilla PM₁₀-analysointilaitteilla, kun taas sitä vanhemmat tulokset on saatu suurtehokeräinmenetelmällä.

4.4 Pienhiukkaset (PM_{2,5})

Pienhiukkaset (PM_{2,5}) ovat aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle $2,5 \mu\text{m}$ olevia hiukkasia, joiden mittaus aloitettiin Kokkolassa vuoden 2011 aikana. Mittauksiin aiemmin käytetty menetelmä (CPM-yksikkö) on hyväksytty vain indikatiivisiin mittauksiin, joten tuloksia voidaan pitää vain suuntaa-antavina vuoteen 2022 asti. Lisäksi vuoden 2018 tuloksista huomattiin, että laitteen PM_{2,5}-mittaus häiriintyi korkeista PM₁₀-pitoisuuksista, joten mittaustuloksia ei voida pitää luotettavina eikä vuoden 2017 jälkeisiä mittaustuloksia ole sen vuoksi raportoitu. Ykspihlajassa aloitettiin PM_{2,5}-mittaus uudella hiukkanalysointilaitteella toukokuussa 2022 ja keskustassa Torin mittausasemalla vuonna 2024.

Vuonna 2025 pienhiukkasten vuosikeskipitoisuus Ykspihlajan mittausasemalla oli 4,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Torin mittausasemalla 3,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuva 19). Kuten edellisvuosina, vuosikeskipitoisuus alitti selvästi raja-arvon ja myös WHO:n ohjearvon 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ molemmilla mittausasemilla. Vuosikeskipitoisuus laski molemmilla asemilla hiukan verrattuna edellisen vuoden vuosikeskipitoisuuden arvoihin.



Kuva 19. Pienhiukkasten vuosikeskipitoisuus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Kokkolassa 2011-2025. Pienhiukkasille määritetty raja-arvo on 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja WHO:n ohjearvo 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5 Metallinäytteenotto

Ykspihlajan mittausasemalla mitattiin vuonna 2025 edellisvuosien tapaan metallipitoisuuksia ilman hiukkasista. Tulokset raportoidaan vuosiraportin yhteydessä, kun koko kalenterivuoteen sisältyvät näytteet on analysoitu laboratoriossa.

6 Tulosten laadunvarmistus

Mittausten luotettavuuden varmistamiseksi Aeri Oy kalibroi analysaattorit vuoden 2025 aikana neljä kertaa. Aeri Oy:n kalibroinneissa käyttämät kaasut on säännöllisesti testattu Ilmatieteen laitoksen vertailulaboratoriossa. Analysaattoreiden toimintaa seurattiin päivittäin Envista ARM-ohjelmiston avulla. Kalibrointipöytäkirjat ja editoitu data talletettiin Aeri Oy:n pilvipalveluun. Erilaisista laitehäiriöistä johtuvat virheelliset mittaustulokset poistettiin tai korjattiin tarvittaessa.

Ilmanlaadun seurantamenetelmille on annettu ilmanlaatu- ja metalliasetuksissa ilmanlaadun arviointiin liittyvät tietojen laatutavoitteet: sallittu epävarmuus, mittausten ajallinen kattavuus ja mittausaineiston vähimmäismäärä (Vna 79/2017; Vna 113/2017). Aineiston vähimmäismäärän laatutavoite on 90 %. Mittausaineiston vähimmäismäärää ja mittausten ajallista kattavuutta koskevat vaatimukset eivät sisällä laitteiden säännöllisestä kalibroinnista tai normaalista kunnossapidosta johtuvaa tietohukkaa. Todellisen vähimmäismäärän laatutavoitteen arvioidaan siten olevan noin 85 %. Mitattavat komponentit ja mittausten aineiston määrä Kokkolassa vuodelta 2025 on esitetty taulukossa 2. Aineiston määrä ylittyi laatutavoitteen osalta.

Taulukko 2. Mitattavat komponentit ja aineiston määrä Kokkolan ilmanlaadun asemilla vuonna 2025.

Mittausasema	Mitattava komponentti	Ajallinen kattavuus / mittausaineiston määrä (%)
Tori	NO _x	99,8
	NO ₂	99,8
	NO	99,8
	PM ₁₀	99,9
	PM ₄	99,9
	PM _{2,5}	99,9
	PM ₁	99,9
	TSP	99,9
	Ulkolämpötila	99,9
	Ilmanpaine	99,9
Ykspihlaja	NO _x	99,1
	NO	99,1
	NO ₂	99,1
	PM ₁₀	99,2
	PM ₄	99,2
	PM _{2,5}	99,2
	PM ₁	99,2
	TSP	99,2
	SO ₂	96,5
	Metallinäytteenotto	100
	Ulkolämpötila	99,3
	Ilmanpaine	99,3
	Tuulen suunta	99,3
	Tuulen nopeus	99,3

7 Yhteenveto

Ilmanlaatua mitattiin Kokkolassa vuonna 2025 kahdella mittausasemalla, Ykspihlajassa ja kaupungin keskustassa Torilla. Molemmilla asemilla mitattiin jatkuvatoimisesti typen oksideja (NO_x), typpidioksidia (NO₂), typpimonoksidia (NO), hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀), pienhiukkasia (PM_{2,5}), mukaan lukien hiukkasten PM₁- ja PM₄-fraktioita, sekä hiukkasten kokonaisleijumaa TSP:tä. Ykspihlajan

mittausasemalla mitattiin myös rikkidioksidia (SO_2) ja kerättiin PM_{10} -fraktiosta hiukkasnäytteitä, joista analysoitiin erikseen metallipitoisuudet. Metallipitoisuudet raportoidaan syksyllä vuosiraportin yhteydessä.

Vuonna 2025 ilmanlaatu Kokkolassa oli suurimman osan ajasta hyvää tai tyydyttävää. Ilmanlaatuindeksillä arvioituna ilmanlaatu oli hieman huonompaa molemmilla mittausasemilla verrattuna vuoteen 2024.

Rikkidioksidin suurin 99. prosenttipiste oli Ykspihlajassa $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ huhtikuussa. Korkein vuorokausipitoisuus $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin sekä huhtikuussa että toukokuussa. Rikkidioksidin vuosikeskipitoisuus oli Ykspihlajassa $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Typpidioksidin osalta Torin korkein tuntipitoisuus $359 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin helmikuussa ja Ykspihlajan korkein tuntipitoisuus $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tammikuussa. Torin korkein 99. prosenttipiste $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin myös helmikuussa ja Ykspihlajan $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ tammi- ja joulukuussa. Typpidioksidin vuosikeskipitoisuudet olivat Torilla $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Ykspihlajassa $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Hengitettävien hiukkasten korkein vuorokausipitoisuus oli Torilla $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Ykspihlajassa $192 \mu\text{g}/\text{m}^3$ joulukuussa. Vuosikeskipitoisuus oli Torilla $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Ykspihlajassa $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pienhiukkasten vuosikeskipitoisuus Ykspihlajan mittausasemalla oli $4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja Torin mittausasemalla $3,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valtioneuvoston yhdyskuntailmalle asettamat vuosiraja-arvot alitettiin selvästi kaikkien mitattavien epäpuhtauksien osalta. Yksittäisiä ylityksiä tapahtui typpidioksidin tuntipitoisuuden raja-arvon ja hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuden raja-arvon osalta, mutta vuodessa sallittujen ylitysten lukumäärät alittuivat kuitenkin selvästi. WHO:n ohjearvot vuosipitoisuuksien osalta alitettiin selvästi, mutta ylityksiä oli typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten vuorokausipitoisuuksien osalta enemmän kuin mitä WHO suosittaa.

Lähteet

Direktiivi 2024/2881. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2024/2881, annettu 23 päivänä lokakuuta 2024, ilmanlaadusta ja sen parantamisesta. Viitattu 12.1.2026. Saatavissa https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=OJ%3AL_202402881

Vna 79/2017. Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta. Annettu Helsingissä 26.1.2017.

Vna 113/2017. Valtioneuvoston asetus ilmassa olevasta arseenista, kadmiumista, elohopeasta, nikkelistä ja polysyklisistä aromaattisista hiilivedyistä. Annettu Helsingissä 16.2.2017.

Vnp 480/1996. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta. Annettu Helsingissä 19.6.1996.

YSA 713/2014. Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta. Annettu 4.9.2014.

YSL 527/2014. Ympäristönsuojelulaki. Annettu 27.6.2014

WHO 2021. WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneve: World Health Organization. ISBN 978-92-4-003422-8