

Ilmanlaatu Lahden seudulla vuonna 2024

Mittausaineisto: Kähäri Kaarina, Malminen Tommi ja Lind Jenni

Raportti: Kähäri Kaarina ja Malminen Tommi

Sisällys

1.	Tiivistelmä.....	4
2.	Summary.....	5
3.	Johdanto	6
4.	Ilman epäpuhtauksien kuvaus	7
4.1	Typen oksidit (NO ja NO ₂)	7
4.2	Otsoni (O ₃)	7
4.3	Hiukkaset (PM ₁₀ , PM _{2,5}).....	7
4.4	Kasvihuonekaasut (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O)	8
4.5	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).....	8
5.	Ilmanlaadun ohje-, raja-, kynnys- ja tavoitearvot	9
6.	Päästöt ilmaan.....	15
6.1	Tieliikenteen päästöt	15
6.2	Pistemäisten päästölähteiden päästöt.....	19
6.2.1	Typen oksidit.....	19
6.2.2	Rikkidioksidi.....	20
6.2.3	Hiukkaset.....	20
6.2.4	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet.....	21
7.	Mittaustoiminta	22
7.1	Mittausjärjestelmä.....	24
7.2	Typen oksidit (NO, NO ₂ ja NO _x)	24
7.3	Otsoni (O ₃)	24
7.4	Hiukkaset (PM ₁₀ , PM _{2,5}).....	24
7.5	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC).....	25
7.6	Säätiedot	25
8.	Mittausten laadunvarmennus	26
8.1	Typenoksidien mittaus	27

8.2	Otsonin mittaus	27
8.3	PM ₁₀ /PM _{2,5} hiukkasmittaus	27
8.4	PAH	27
8.5	VOC	27
9.	Mittaustulokset vuonna 2024	28
9.1	Typen oksidit (NO ja NO ₂)	28
9.2	Typpidioksidi passiivikeräyksellä	31
9.3	Otsoni (O ₃)	33
9.4	Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	34
9.5	Pienhiukkaset (PM _{2,5})	37
9.6	Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)	39
10.	Ilmanlaatu indeksillä kuvattuna	44
10.1	Ilmanlaatuindeksit mittausasemittain	46
10.1.1	Laune, Lahti	46
10.1.2	Saimaankatu, Lahti	47
10.1.3	Satulakatu, Lahti	48
10.1.4	Kansankatu, Hollola	49
11.	Tiedottaminen	50
12.	Johtopäätökset	51
	Lähteet	52
	Liite 1. Ilmanlaadun mittausasemat Lahden seudulla vuonna 2024	53
	Liite 2. Ilmanlaadun jatkuvatoimisten mittausasemien kuvaus	54
	Liite 3. Mittaustulokset Lahden seudulla vuonna 2024	58
	Liite 4. Pistemäisten päästölähteiden ja liikenteen päästöt Lahden seudulla	71

1. Tiivistelmä

Lahdessa ja Hollolassa seurattiin ulkoilman epäpuhtauksia alueella tehdyn ilmanlaadun yhteis-tarkkailusopimuksen, seurantasuunnitelman ja ilmanlaadun kehittämistyöryhmän päätöksien mukaisesti vuonna 2024. Jatkuvatoimisesti tarkkailtavia epäpuhtauskomponentteja olivat typen oksidit (NO, NO₂, NO_x), hiukkaset (PM₁₀, PM_{2,5}) ja otsoni (O₃). Lisäksi alueen liuotinpäästöjä tuottavien yritysten sekä liikenteen päästöjen vaikutuksia alueen yleiseen ilmanlaatuun seurattiin passiivimenetelmällä (VOC). Puun pienpolton vaikutuksia seurattiin näytekeraäyksillä joka toinen vuorokausi (PAH), mutta niistä raportoidaan erillisellä raportilla.

Vuonna 2024 ilmanlaatuun vaikutti liikenne, teollisuus sekä puun pienpoltto. Typpidioksidipitoisuudet eivät ylittäneet Valtioneuvoston 79/2017 (tästä eteenpäin ilmanlaatuasetus) raja-arvoa. Sen sijaan maailman terveysjärjestö WHO:n terveysperusteisesti antama ohjearvo typpidioksidi vuorokausikeskiarvolle ylitettiin useiden vuorokausien ajan. Myös WHO:n ohjearvo typpidioksidin vuosikeskiarvolle ylitettiin vilkasliikenteisissä ympäristöissä.

Otsonipitoisuudet eivät ylittäneet tiedotus- tai varoituskynnyksiä eivätkä ilmanlaatuasetuksen tavoitearvoa. WHO:n terveysperusteinen ohjearvo kahdeksan tunnin liukuvalle keskiarvolle ylittyi keväällä useina vuorokausina alueella, missä ei ole runsaasti otsoninieluina toimivia päästöjä.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat tyypillisesti suurimmillaan keväällä, kun katupöly heikensi ilmanlaatua. Ilmanlaatuasetuksessa vuorokausikeskiarvolle annettu raja-arvotaso ylittyi useina vuorokausina, mutta ylitysten lukumäärä alitti kuitenkin suurimman sallitun, jolloin varsinainen raja-arvoa ei ylitetty. WHO:n antama ohjearvo vuorokausikeskiarvolle ylittyi kaikissa muissa mittauspisteissä paitsi Satulakadulla.

Pienhiukkasten pitoisuudet eivät vaihdelleet suuresti erilaisissa mittausympäristöissä. Launeen mittausasemalla vuosikeskiarvo ylitti WHO:n ohjearvon. Ilmanlaatuasetuksen raja-arvo vuosikeskiarvolle alittui. WHO:n antama ohjearvo vuorokausikeskiarvolle ylitettiin kaikilla mittauspisteillä.

Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä vain bentseenille on annettu raja-arvo ilmanlaatuasetuksessa. Bentseenipitoisuudet eivät ylittäneet raja-arvoa.

Mittausdatasta laskettiin myös ilmanlaatuindeksi, joka määritteli ilmanlaadun hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi, huonoksi tai erittäin huonoksi. Indeksien mukaan ilmanlaatu jatkuvatoimisesti mitattujen epäpuhtauksien (NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} ja O₃) osalta oli suurimman osan ajasta hyvää tai vähintään tyydyttävää. Välttävää, huonoa tai erittäin huonoa ilmanlaatu oli enimmäkseen keväällä, jolloin katupöly huononsi ilmanlaatua. Lisäksi lyhyitä heikompia ilmanlaatuilanteita oli loppuvuonna, jolloin myös syynä oli katupöly.

2. Summary

In Lahti and Hollola, outdoor air pollutants were monitored in accordance with the contract of air quality monitoring agreement's follow-up plan and the decisions of the air quality development working group in 2024. The continuously monitored pollutants included nitrogen oxides (NO, NO₂, NO_x), particulate matter (PM₁₀, PM_{2.5}), and ozone (O₃). Additionally, the impact of emissions from solvent-using companies and traffic on the area's general air quality was monitored using passive methods (VOC). The effects of small-scale wood burning were monitored through sample collections every other day (PAH), with a separate report provided on these findings.

In 2024, the air quality was affected by traffic, industry, and small-scale wood burning. Nitrogen dioxide levels did not exceed the limit values set by the Government Decree 79/2017 (hereafter referred to as the air quality regulation). However, the World Health Organization (WHO) guideline value for the daily average of nitrogen dioxide was exceeded on several days. The WHO guideline value for the annual average of nitrogen dioxide was also exceeded in areas with heavy traffic.

Ozone levels did not exceed the information or warning thresholds, nor the target value of the air quality regulation. However, the WHO health-based guideline value for the rolling eight-hour average was exceeded on several days in the spring in areas with low emissions that act as ozone sinks.

The concentrations of respirable particulate matter were typically highest in the spring when street dust degraded air quality. The limit value for the daily average set by the air quality regulation was exceeded on several days, but the number of exceedances was below the maximum allowed, so the actual limit value was not exceeded. The guideline value for the daily average set by WHO was exceeded at all other measurement sites except at Satulakatu.

The concentrations of fine particulate matter did not vary greatly between different measurement environments. At the Launeen measurement station, the annual average exceeded the WHO guideline value. The air quality regulation's limit value for the annual average was not exceeded. The WHO guideline value for the daily average was exceeded at all measurement sites.

Of the volatile organic compounds, only benzene has a limit value in the air quality regulation. Benzene concentrations did not exceed this limit value.

An air quality index was calculated from the measurement data, defining the air quality as good, satisfactory, moderate, poor, or very poor. According to the index, the air quality of the continuously monitored pollutants (NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5}, and O₃) was mostly good or at least satisfactory. Moderate, poor, or very poor air quality occurred mainly in the spring when street dust worsened the air quality. Additionally, there were short periods of poorer air quality at the end of the year, also caused by street dust.

3. Johdanto

Tässä raportissa tarkastellaan ilmanlaatua Lahden ja Hollolan alueella vuonna 2024. Tarkastelun pohjana ovat Lahden rakennus- ja ympäristövalvonnan tekemien ilmanlaadun mittausten tulokset. Epäpuhtauksien pitoisuuksia verrataan ilmanlaadun ohje-, raja-, kynnys- ja tavoitearvoihin. Ohjearvotarkastelussa käytetään Valtioneuvoston päätöksessään 480/96 antamia ohjearvoja. Raja- ja tavoitearvovertailussa käytetään Valtioneuvoston antamaa ilmanlaatuasetusta 79/2017. Lisäksi tuloksia verrataan WHO:n antamiin terveysperusteisiin ohjearvoihin. Mitattuja epäpuhtauksia ovat typen oksidit, hengitettävät hiukkaset, pienhiukkaset, otsoni ja haihtuvat orgaaniset yhdisteet.

Raportissa on esitetty myös katsaus liikenteen ja alueella toimivien yritysten merkittävimmistä päästöistä. Mittauksista ja raportin laadinnasta on vastannut Lahden kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueen Lahden ympäristöpalvelut.

Ympäristönsuojelulain 527/2014 mukaan kunnan tulee valvoa ja edistää ilmansuojelua alueellaan, sekä sitä varten huolehtia paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ilmanlaadunseurannan järjestämisestä. Toiminnanharjoittajia veloitetaan huolehtimaan ilman pilaantumisen ehkäisemisestä, sekä olemaan riittävästi selvillä toimintansa vaikutuksista ilmanlaatuun. Lain määrittelemien veloitteiden täyttämiseksi solmittiin "Sopimus ilmanlaadun yhteistarkkailusta Hollolassa ja Lahdessa vuosina 2021–2026". Sopimuksen osapuolina ovat Hollolan kunta, Lahden kaupunki ja alueella sijaitsevat ympäristölupa-, rekisteröinti- tai ilmoitusvelvolliset laitokset, joiden toiminnasta aiheutuu päästöjä ilmaan. Ilmanlaatua on seurattu Lahdessa yhteistarkkailuna vuodesta 1989 lähtien. Vuonna 2015 alkaneella sopimuksella aloitettiin ilmanlaadun seuranta myös Hollolassa.

4. Ilman epäpuhtauksien kuvaus

4.1 Typen oksidit (NO ja NO₂)

Typen oksidit ovat pääosin peräisin energiantuotannosta ja liikenteestä. Typen oksideja muodostuu aina palamisen yhteydessä. Mitä korkeampi lämpötila ja happipitoisuus, sitä enemmän typen oksideja muodostuu. Päästöissä typen oksidit ovat lähes täysin typpimonoksidina (NO), joka hapettuu ulkoilmassa nopeasti mm. otsonin vaikutuksesta typpidioksidiksi (NO₂). Typpidioksidi on terveysvaikutuksiltaan haitallisin typen oksidi.

Typpidioksidi on hengitysteitä ärsyttävä kaasu, joka aiheuttaa astmakohtauksia, altistaa hengitystietulehduksille ja vahvistaa muiden hengitystieärsykkeiden kuten kylmän ilman ja allergeenien vaikutuksia. Typen oksideilla on suoria kasvillisuusvaikutuksia ja yhdessä muutuntayhdisteidensä, nitraattien ja typpihapon, kanssa ne aiheuttavat maaperän ja vesistöjen happamoitumista ja rehevöitymistä. Reaktiivisina kaasuina typen oksidit osallistuvat yhdessä hiilivetyjen kanssa myös alailmakehän otsonia ja muita hapettimia tuottaviin reaktioihin.

4.2 Otsoni (O₃)

Otsonia ei ole itse päästöissä vaan se muodostuu alailmakehässä hitaasti typen oksideista ja hiilivedyistä auringon valossa. Kohonneita otsonipitoisuuksia havaitaan Suomessa yleensä silloin, kun Keski-Euroopasta kulkeutuu epäpuhtauksia sisältäviä ilmamassoja Suomeen. Myös yläilmakehästä purkautuu otsonipitoista ilmaa ilmakehän alaosaan. Otsonipitoisuudet kaupungin keskustassa ovat yleensä pienemmät kuin esikaupunkialueella, sillä lähellä päästölähteitä otsonia kuluu sen reagoiessa päästöissä olevien epäpuhtauksien kanssa. Otsonipitoisuus vaikuttaa pääosin siihen, kuinka nopeasti päästöissä oleva typpimonoksidi hapettuu ilmassa terveydelle haitalliseksi typpidioksidiksi.

Alailmakehän otsonipitoisuudet ovat Suomessa suurimmillaan keväisin ja kesäisin, jolloin Euroopasta kaukokulkeutunut otsoni saattaa kohottaa jo alkujaan korkeita paikallisia otsonipitoisuuksia. Ihmisen toiminnan seurauksena alailmakehän otsonipitoisuuksien on viimeisen sadan vuoden aikana arvioitu kaksinkertaistuneen Euroopassa.

Otsoni on vahva hapetin, joka ärsyttää silmien, nenän ja kurkun limakalvoja sekä heikentää keuhkojen toimintakykyä. Korkeat pitoisuudet saattavat aiheuttaa astmatikoilla voimakasta hengenahdistusta ja otsoni voi myös pahentaa siitepölyn aiheuttamia allergiaoireita. Otsoni on myös yksi merkittävimmistä suorista kasvillisuusvaikutuksia aiheuttavista ilman epäpuhtauksista. Korkeat pitoisuudet heikentävät metsien kasvua ja aiheuttavat viljelyksillä satotappioita. Voimakkaana hapettimena otsoni myös tuhoaa orgaanisia materiaaleja kuten muovio, kumia ja tekstiilikuituja.

4.3 Hiukkaset (PM₁₀, PM_{2,5})

Ilmassa leijuva pöly on peräisin osin luonnosta ja osin ihmisen toiminnoista. Kaupunki-ilmaan leijuvaa pölyä tulee mm. energiantuotannosta, liikenteestä ja erilaisista teollisuusprosesseista. Kaupunki-ilman leijuvan pölyn pitoisuudet ovat suurimmillaan keväisin lumien sullettua, kun liikenne

ja tuuli nostattavat jauhautunutta hiekoitushiekkaa ja nastojen rouhimaa tieainesta ilmaan. Halkaisijaltaan alle 10 µm:n hiukkasia kutsutaan hengitettäväksi hiukkasiksi (PM₁₀) ja alle 2,5 µm:n hiukkasia pienhiukkasiksi (PM_{2,5}).

Pienet hiukkaset pääsevät syvälle hengitysteihin, alle 2,5 µm hiukkaset jopa keuhkorakkuloihin saakka. Suuret hiukkaset, jota keväinen tiepöly pääasiassa on, pysähtyvät ylähengitysteihin. Mitä syvemmälle hengitysteihin hiukkaset pääsevät, sitä hitaammin ne sieltä poistuvat ja sitä haitallisempia ne ovat terveydelle. Leijuva pöly ärsyttää hengitysteiden ja silmien limakalvoja. Pienet hiukkaset aiheuttavat astmakohtauksien lisääntymistä, keuhkojen toimintakyvyn heikkenemistä ja lisääntyneitä hengitystietulehduksia. Pölyssä voi olla mukana myös syöpävaarallisia ja perimämuutoksia aiheuttavia ainesosia. Korkeiden pienhiukkaspitoisuuksien arvioidaan jopa suoranaisesti lisäävän ihmisten kuolleisuutta. Kasveja pöly vaurioittaa tukkimalla niiden ilmarakoja. Hyvin korkeat hiukkaspitoisuudet saattavat estää kasvien aineenvaihdunnan kokonaan.

4.4 Kasvihuonekaasut (CO₂, CH₄, N₂O)

Hiilidioksidi (CO₂) on merkittävin ihmisen toiminnasta aiheutuva kasvihuonekaasu. Hiilidioksidia muodostuu kaikissa polttoprosesseissa. Poltossa maankuoreen varastoitunut hiili siirtyy kaasuna ilmakehään. Hiilidioksidipäästöjen tärkeimmät lähteet ovat fossiilisten polttoaineiden (hiili, öljy, maakaasu) käyttö energiantuotannossa ja liikenteessä. Ekosysteemien hiilivarastojen purkamisen vapauttaa hiilidioksidia ilmakehään (esim. metsien hakkuut ja maankäyttömuotojen muutokset). Metaania (CH₄) syntyy bakteerien hajottaessa orgaanista ainetta hapettomissa olosuhteissa. Metaanin luonnollisia lähteitä ovat suot ja vesistöt. Metaanipäästöistä noin 70 % on ihmisen aiheuttamia, joista suurin osa aiheutuu maataloudesta, kaatopaikoista ja jäteveden käsittelystä. Dityppioksidia eli ilokaasua (N₂O) syntyy maaperässä ja vesistöissä mikrobitoiminnan sivutuotteena. Dityppioksidin tärkeimpiä lähteitä ovat maatalous (typpilannoitteet, kotieläinten lanta) ja yhä kasvavassa määrin teollisuus ja energian käyttö.

Hiilidioksidi ja dityppioksidi ovat ilmakehässä pitkäikäisiä, noin 120 vuotta. Täten päästöjen vähentämisen vaikutus ilmakehässä olevien pitoisuuksien laskuun on hidasta. Dityppioksidi on kasvihuonevaikutuksiltaan hiilidioksidia noin 200–300 kertaa voimakkaampi. Metaani on ilmakehässä suhteellisen lyhytikäinen (10–15 vuotta) hiilidioksidiin verrattuna, mutta sen lämmitysvaikeus on noin kaksikymmenkertainen suhteessa hiilidioksidiin 100 vuoden tarkasteluajalla.

4.5 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä (VOC-yhdisteitä) joutuu hengitysilmaan niin luonnosta kuin ihmisen tuottamina. Luonnosta peräisin olevat yhdisteet ovat pääasiassa kasvillisuudesta vapautuvia. Ihmisen aiheuttamia VOC-päästöjä syntyy mm. liikenteestä, teollisuuden prosesseista, liuottimien, maalien ja painovärien käytössä ja bensiinin jakelussa.

VOC-yhdisteiksi nimitetään niitä yhdisteitä, joiden kiehumispiste on 50°C–260°C. VOC-yhdisteet ovat merkittäviä ilmansaasteita niiden toksisuuden vuoksi. Reaktiivisimmat VOC-yhdisteet osallistuvat myös fotokemiallisten hapettajien muodostumiseen. Yksittäisillä haihtuvilla orgaanisilla yhdisteillä on monenlaisia terveysvaikutuksia. Ne voivat aiheuttaa päänsärkyä, pahoinvointia, silmien ärsytystä, hengitysteiden limakalvojen ärsytystä, väsymystä, voimattomuutta ja astman kaltaisia oireita. VOC-yhdisteet aiheuttavat usein viihtyvyyden kannalta ikäviä hajuhaittoja.

5. Ilmanlaadun ohje-, raja-, kynnys- ja tavoitearvot

Valtioneuvosto antoi 26.1.2017 voimaantulleen asetuksen ilmanlaadusta 79/2017, jolla kumottiin edellinen ilmanlaatuasetus 38/2011. Asetuksessa on raja-arvot ilman epäpuhtauksille, jotka eivät saa ylittyä ulkoilmassa. Raja-arvot ovat olleet voimassa epäpuhtaudesta riippuen vuodesta 2001, 2005 tai 2010 alkaen. Asetuksessa on annettu myös tavoitearvo otsonille vuodelle 2010 sekä pitkän ajan tavoite. Ohjausarvot eivät muuttuneet tammikuussa 2017 voimaan tulleessa asetuksessa. Kansalliset ohjearvot ilman epäpuhtauksien enimmäispitoisuuksiksi on annettu valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista. Maailman terveysjärjestö WHO on päivittänyt ilmanlaatua koskevat ohjearvonsa vuonna 2021. Ohjearvot on laadittu terveyden suojelemiseksi.

Ohjearvoilla pyritään ehkäisemään ensisijaisesti ilman epäpuhtauksien aiheuttamia terveyshaittoja, mutta myös luonnon vaurioitumista ja viihtyvyshaittoja. Ohjearvot on tarkoitettu ohjeiksi viranomaisille. Niitä sovelletaan mm. kaavoituksessa, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupien käsittelyssä. Ohjearvot eivät ole luonteeltaan sitovia, mutta tavoitteena on, että ohjearvojen ylittyminen estetään ennakolta. Ohjearvot on esitetty taulukossa 1. WHO:n ohjearvot on esitetty taulukossa 6.

Epäpuhtaus	Ohjearvo (20°C, 1atm)	Tilastollinen määrittely	Peruste
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m ³ 8 mg/m ³	Tuntiarvo Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo	Terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi
Typpidioksidi (NO ₂)	150 µg/m ³ 70 µg/m ³	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	
Rikkidioksidi (SO ₂)	250 µg/m ³ 80 µg/m ³	Kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	
Kokonaisleijuma (TSP)	120 µg/m ³ 50 µg/m ³	Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste Vuosikeskiarvo	
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70 µg/m ³	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	
Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä (TRS)	10 µg/m ³ (rikiiksi laskettuna)	Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo	
NO + NO ₂	30 µg/m ³ (NO ₂ :na)	Vuosikeskiarvo	Kasvillisuus- vaikutusten ehkäisemiseksi
Rikkidioksidi (SO ₂)	20 µg/m ³	Vuosikeskiarvo	
Rikkilaskeuma	0.3 g/m ³	Vuosiarvo	Järvi- ja metsä- ekosysteemien vaurioitumisen ehkäisemiseksi

Taulukko 1. Ilmanlaadun ohjearvot (Vnp 480/96).

Raja-arvot määrittelevät ne ilman epäpuhtauksien ehdottomat enimmäispitoisuudet, joiden ylittäminen velvoittaa viranomaiset toimenpiteisiin ilmanlaadun parantamiseksi. Ilmansuojelusta vastaavien viranomaisten tulee käytettävissään olevin keinoin ehkäistä raja-arvojen ylittyminen. Ilmanlaatuasetuksen Vna 79/2017 mukaiset raja-arvot, kriittiset tasot ja varoituskynnykset on esitetty taulukoissa 2, 3 ja 4. Kaasumaisilla yhdisteillä tulokset ilmaistaan 293 K lämpötilassa ja 101,3 kPa paineessa. Lyijyn ja hiukkasten tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Epäpuhtaus	Raja-arvo (293 K, 101,3 kPa)	Tilastollinen määrittely/ sallittujen ylitysten määrä kalenterivuodessa/ ajankohta, josta lähtien voimassa
Typpidioksidi (NO ₂)	200 µg/m ³ 40 µg/m ³	Tuntiarvo/18/1.1.2010 Kalenterivuosi/-/1.1.2010
Rikkidioksidi (SO ₂)	350 µg/m ³ 125 µg/m ³	Tuntiarvo/24/1.1.2005 Vuorokausiarvo/3/1.1.2005
Hiilimonoksidi (CO)	10000 µg/m ³	Tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo/-/1.1.2005 (Vuorokauden korkein 8 tunnin keskiarvo, joka valitaan tarkastelemalla 8 tunnin liukuvia keskiarvoja. Kunkin 8 tunnin jakso osoitetaan sille päivälle, jona jakso päättyy.)
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	50 µg/m ³ 40 µg/m ³	Vuorokausiarvo/35/1.1.2005 Kalenterivuosi/-/1.1.2005
Pienhiukkaset (PM _{2,5})	25 µg/m ³	Kalenterivuosi/-/1.1.2010
Bentseeni (C ₆ H ₆)	5 µg/m ³	Kalenterivuosi/-/1.1.2010
Lyijy (Pb)	0,5 µg/m ³	Kalenterivuosi/-/15.8.2001

Taulukko 2. Ilmanlaadun raja-arvot terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi (Vna 79/2017).

Epäpuhtaus	Raja-arvo (293 K, 101,3 kPa)	Tilastollinen määrittely / saavutettava viimeistään
Typen oksidit (NO _x)	30 µg/m ³	Kalenterivuosi / 15.8.2001
Rikkidioksidi (SO ₂)	20 µg/m ³	Kalenterivuosi ja talvikausi (1.10.–31.3) / 15.8.2001

Taulukko 3. Kriittiset tasot rikkidioksidille ja typen oksideille (Vna 79/2017).

Epäpuhtaus	Raja-arvo (293 K, 101,3 kPa)	Tilastollinen määrittely / saavutettava viimeistään
Typpidioksidi (NO) ₂	400 µg/m ³	Mitattuna kolmen perättäisen tunnin aikana/ 15.8.2001
Rikkidioksidi (SO) ₂	500 µg/m ³	Mitattuna kolmen perättäisen tunnin aikana/ 15.8.2001

Taulukko 4. Rikkidioksidin ja typpidioksidin varoituskynnys (Vna 79//2017).

Tavoitearvot ja varoitus- ja tiedotuskynnys annettiin otsonille tavoitteena ehkäistä ja vähentää terveyshaittoja ja suojella kasvillisuutta. Otsonin tavoitearvot sekä tiedotus- ja varoituskynnykset on esitetty taulukossa 5.

Peruste	Tilastollinen määrittely	Pitoisuus tai AOT-arvo(293 K, 101,3 kPa)	Sallitut ylitykset
Tavoitearvo vuodelle 2010 terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi	korkein päivittäinen kahdeksan tunnin liukuva keskiarvo	120 µg/m ³	enintään 25 päivänä kalenterivuodessa kolmen vuoden keskiarvona
Tavoitearvo vuodelle 2010 kasvillisuuden suojelemiseksi	AOT40	18 000 µg/m ³ h	ei ylity viiden vuoden keskiarvona
Pitkän ajan tavoite terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja vähentämiseksi	korkein päivittäinen kahdeksan tunnin liukuva keskiarvo	120 µg/m ³	ei ylity kalenterivuoden aikana
Pitkän ajan tavoite kasvillisuuden suojelemiseksi	AOT40	6 000 µg/m ³ h	-
Tiedotuskynnys	tuntikeskiarvo	180 µg/m ³	-
Varoituskynnys	tuntikeskiarvo	240 µg/m ³	-

Taulukko 5. Tavoitearvot otsonille vuodelle 2010 ja pitkän ajan tavoitearvot sekä varoitus- ja tiedotuskynnysarvot. (Vna 79/2017).

Maailman terveysjärjestö WHO on antanut raja-arvoja tiukempia ohjearvoja ilmansaasteiden pitoisuuksille. WHO:n antamat ohjearvot ovat suosituksia ja perustuvat terveyshaittoihin, joita ilmansaasteet aiheuttavat. Taulukossa 6 on esitetty WHO:n vuonna 2021 antamat ohjearvot.

Yhdiste	Aika	WHO:n ohjearvo	Sallitut ylitykset
Pienhiukkaset PM _{2,5}	Vuosi	5 µg/m ³	3
	Vuorokausi	15 µg/m ³	
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀	Vuosi	15 µg/m ³	3
	Vuorokausi	45 µg/m ³	
Typpidioksidi NO ₂	Vuosi	10 µg/m ³	3
	Vuorokausi	25 µg/m ³	
	Tunti	200 µg/m ³	
Rikkidioksidi SO ₂	Vuorokausi	40 µg/m ³	3
	10 minuuttia	500 µg/m ³	
Otsoni O ₃	6 kuukautta (vuorokauden suurin 8 tunnin keskiarvo)	60 µg/m ³	
	8 tuntia	100 µg/m ³	
Hiilimonoksidi CO	Vuorokausi	4 mg/m ³	3
	Tunti	30 mg/m ³	
Lyijy Pb	Vuosi	0,5 µg/m ³	
Kadmium Cd	Vuosi	5 ng/m ³	

Taulukko 6. WHO:n ohjearvot terveyden suojelemiseksi.

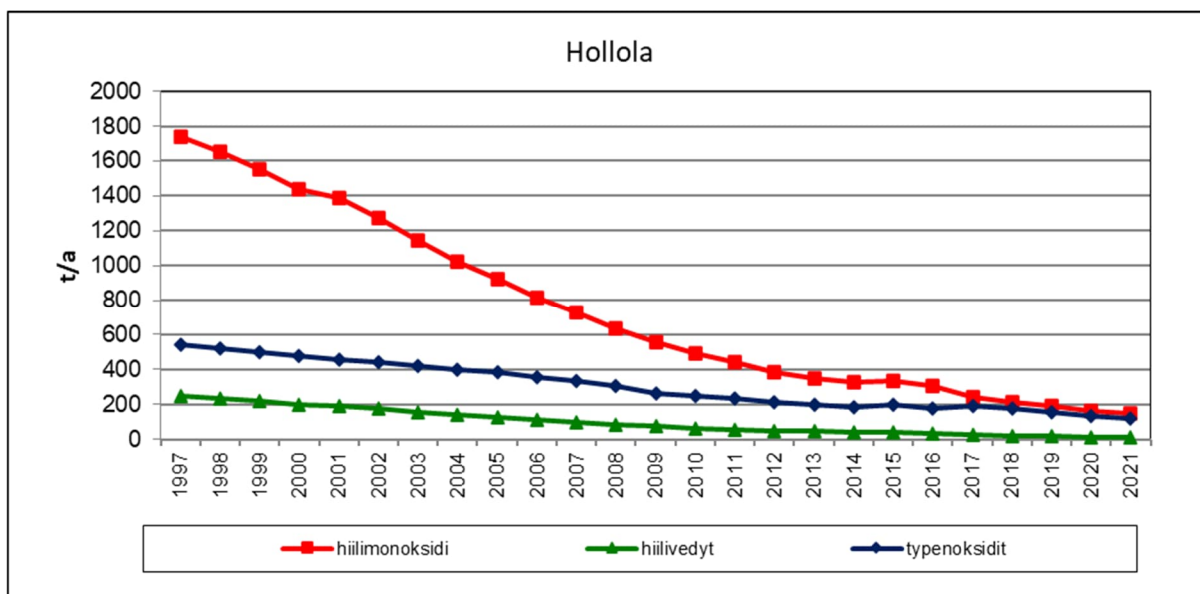
6. Päästöt ilmaan

Energiantuotanto ja liikenne ovat merkittävimmät ulkoilman epäpuhtauksien lähteet Lahden seudulla. Alueella tehdyn PAH-tutkimuksen valossa näyttää myös siltä, että näiden lisäksi puun pienpoltto vaikuttaa merkittävästi ilmanlaatuun. (Ulkoilman bentso(a)pyreenipitoisuudet omakotitalo-alueella ja kuntakeskuksessa Lahden seudulla vuonna 2021. Kähäri & Malminen). Lisäksi alueella on liuottimia käyttävää teollisuutta, josta aiheutuu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ilmaan. Jonkin verran päästöjä aiheutuu myös kivenmurskaamoista, betonituotetehtaista, asfalttiasemista ja krematoriosta. Tässä raportissa esitetään tieliikenteen päästöt VTT:n LIISA-mallilla laskettuna vuosina 1997–2021 sekä tärkeimpien pistemäisten lähteiden päästömääriä vuodesta 1992 alkaen. Liitteessä neljä esitetään liikenteen ja pistemäisten päästölähteiden päästömäärät vuonna 2024.

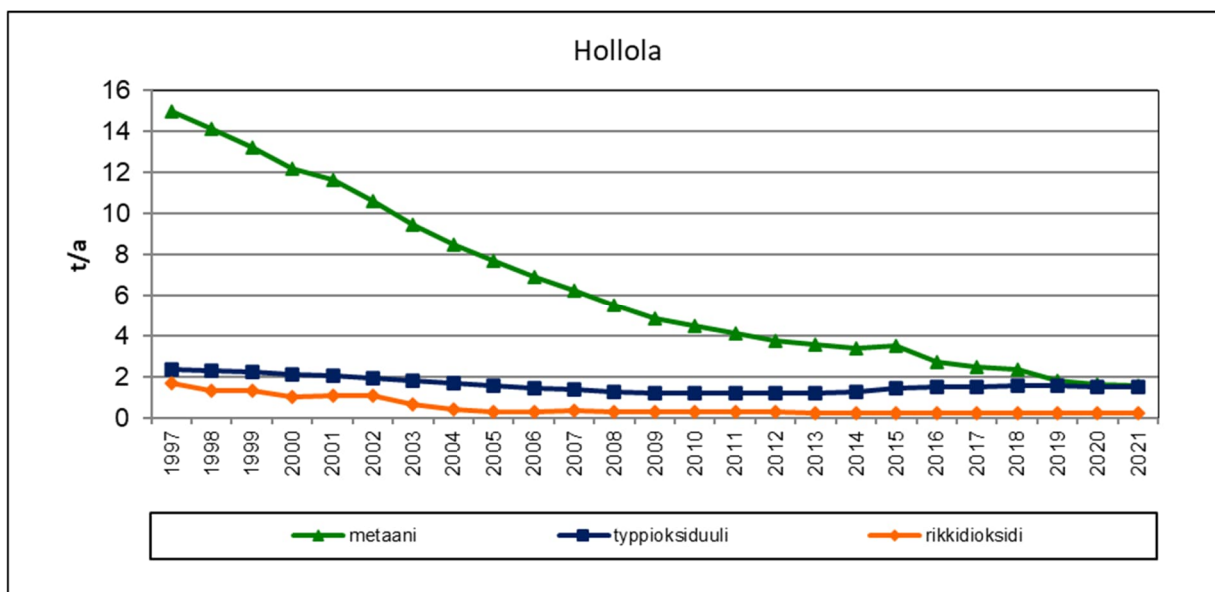
6.1 Tieliikenteen päästöt

Liikenteen päästöillä on suuri merkitys ilmanlaatuun, koska päästöt vapautuvat ihmisten hengityskorkeudelle. Tärkeimpiä liikenteestä aiheutuvia päästöjä ovat hiukkaset, hiilivedyt ja typen oksidit sekä kasvihuonekaasut. Hiukkasia joutuu ilmaan suoraan autojen polttoprosessista ja välillisesti tienpinnasta autojen renkaiden nostattamana. Teiden ja katujen pinnoista ilmaan nouseva katupöly onkin terveysvaikutuksiltaan merkittävä tekijä varsinkin kevätaikana.

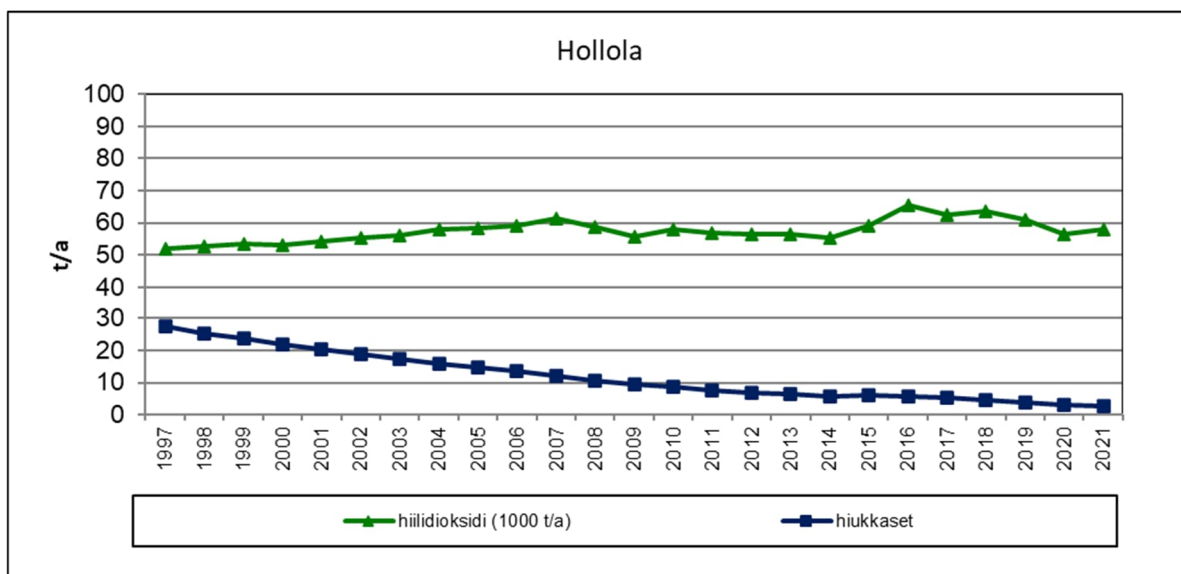
Tässä raportissa esitetyt päästötiedot on laskettu VTT:n kehittämällä päästölaskentamallilla, jolla tuotetaan Suomen viralliset vuosittaiset tieliikenteen päästömäärät. VTT:n tieliikenteen päästömallia (LIISA) uudistettiin huomattavasti vuosina 2013–2016. Vuoteen 2012 asti päästöt on laskettu vuoden 2012 päästötietoja kertomalla LIISA-mallin indeksikertoimilla aiemmille vuosille. Vuodesta 2012 alkaen päästötiedot on saatu suoraan LIISA-mallista. Vuoden 2021 jälkeen liikenteen päästötietoja ei ole saatavilla. Kuvissa 1–6 on esitetty liikenteen päästöt Hollolassa ja Lahdessa vuosina 1997–2021. Lahden ja Nastolan päästöt on laskettu yhteen ja esitetään Lahden päästökuvaajissa myös ennen kuntien yhdistymistä vuonna 2016. Lahden ja Hollolan liikenteen päästötiedot vuonna 2021 esitetään myös liitteessä 4.



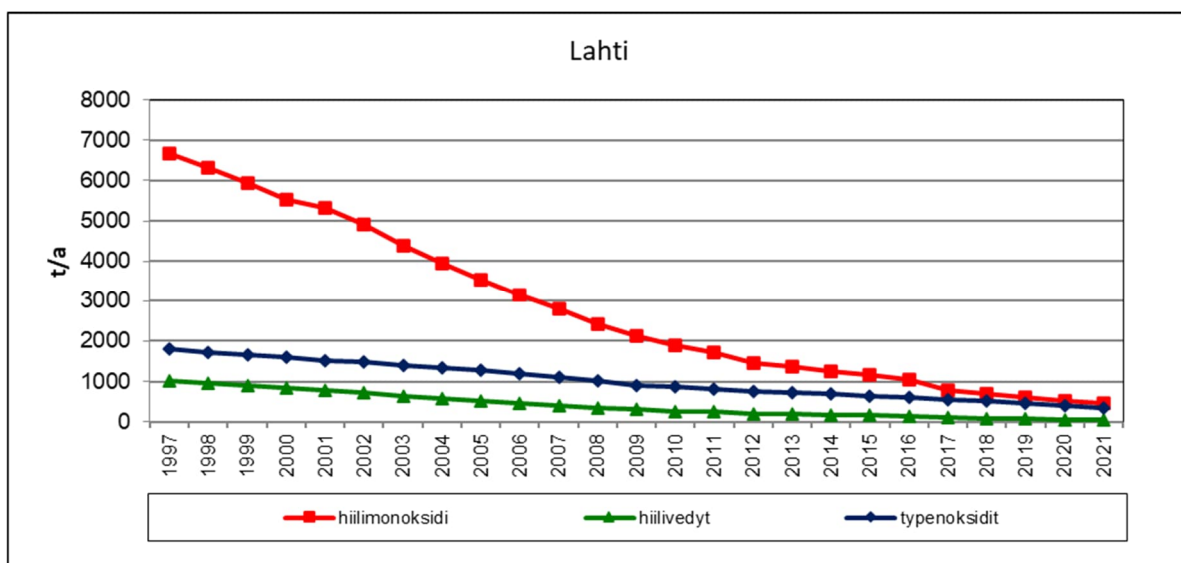
Kuva 1. Tieliikenteen hiilimonoksidi-, hiilivedyt- ja typenoksidien päästöjen kehitys Hollolassa vuosina 1997–2021 (VTT, LIISA).



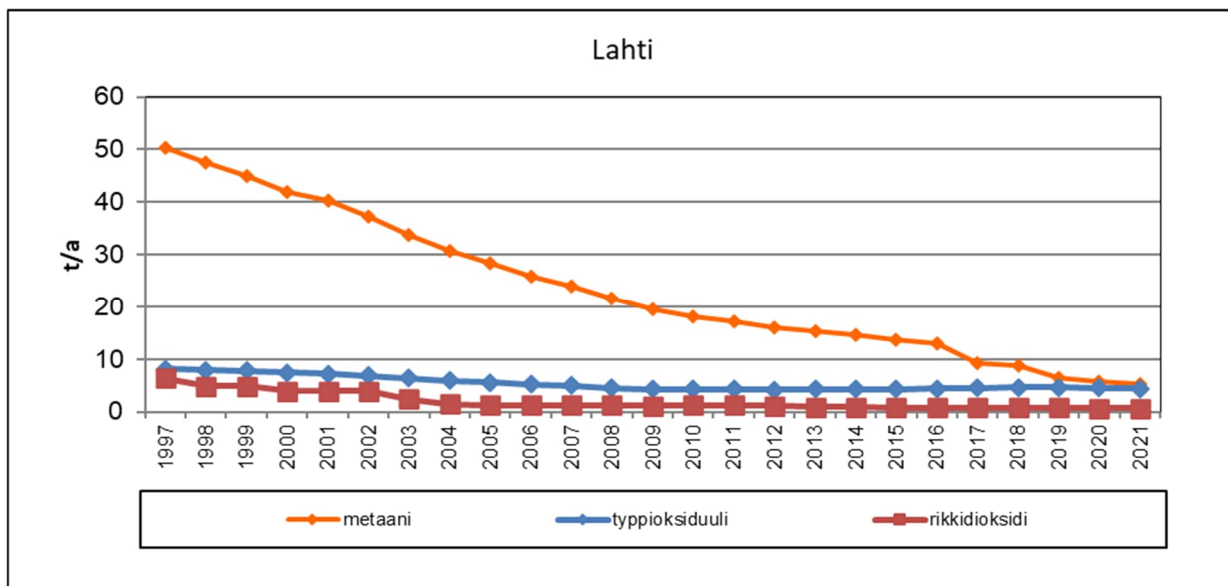
Kuva 2. Tieliikenteen metaani-, typpioksiduuli- ja rikkidioksidipäästöjen kehitys Hollolassa vuosina 1997–2021 (VTT, LIISA).



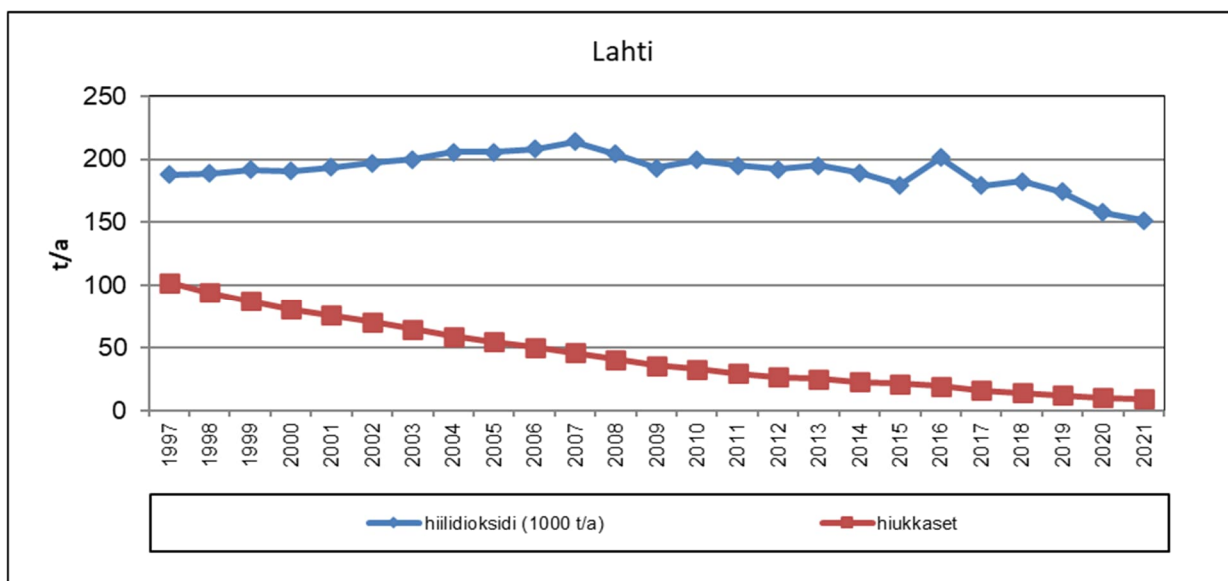
Kuva 3. Tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen ja suorien hiukkaspäästöjen kehitys Hollolassa vuosina 1997–2021 (VTT, LIISA).



Kuva 4. Tieliikenteen hiilimonoksidi-, hiilivedyt- ja typen oksidipäästöjen kehitys Lahdessa vuosina 1997–2021 (VTT, LIISA).



Kuva 5. Tieliikenteen metaani-, typpioksiduuli- ja rikkidioksidipäästöjen Lahdessa 1997–2021 (VTT, LIISA).



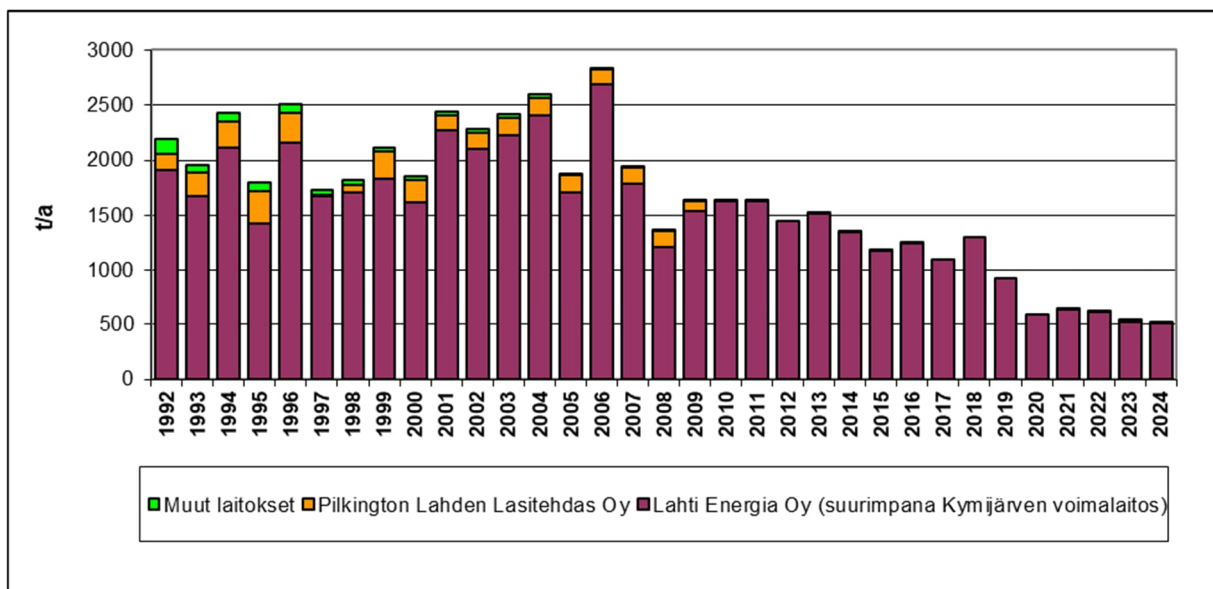
Kuva 6. Tieliikenteen hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjen kehitys Lahdessa vuosina 1997–2021 (VTT, LIISA).

6.2 Pistemäisten päästölähteiden päästöt

Lahden seudulla pistemäisistä päästölähteistä suurin on Lahti Energia Oy, suurimpana Kymijärven voimalaitos Lahdessa. Lahden seudulla on myös liuottimia käyttävää teollisuutta, jonka toiminta aiheuttaa haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ilmaan. Lisäksi jonkin verran päästöjä aiheutuu kivenmurskaamoista, betonituotetehtaista, asfalttiasemista ja krematoriosta. Raportissa käytetään Solmaster Oy:n osalta vuoden 2023 lukuja. Lahden seudun pistemäisten päästölähteiden päästötietoja esitetään liitteessä 4.

6.2.1 Typen oksidit

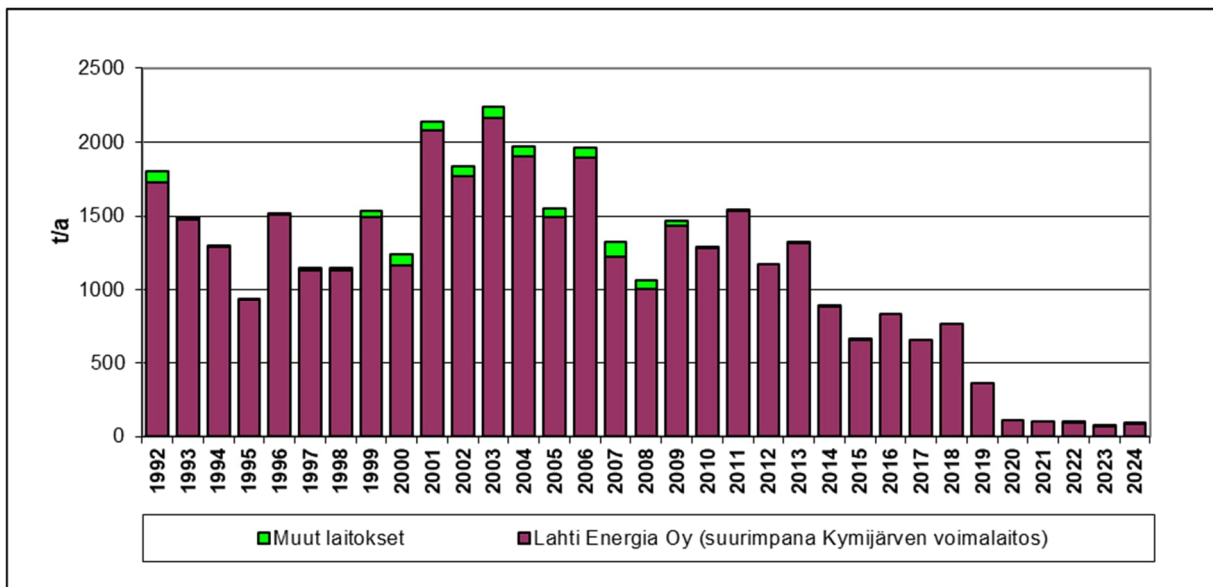
Pistemäisten päästölähteiden aiheuttamat typen oksidipäästöt olivat 509 tonnia vuonna 2024. Pistemäisten lähteiden NOX-päästöt aiheutuivat lähes kokonaan Lahti Energia Oy:n toiminnasta. Kuvassa 7 esitetään pistemäisten päästölähteiden typen oksidipäästöjen kehitys vuosina 1992–2024. Ennen vuotta 2015 mukana ovat vain Lahden kaupungin alueen pistemäiset päästölähteet ennen Lahden ja Nastolan kuntien yhdistymistä.



Kuva 7. Pistemäisten päästölähteiden typen oksidipäästöt vuosina 1992–2024. Ennen vuotta 2015 mukana ovat vain Lahden alueen pistemäiset päästölähteet.

6.2.2 Rikkidioksidi

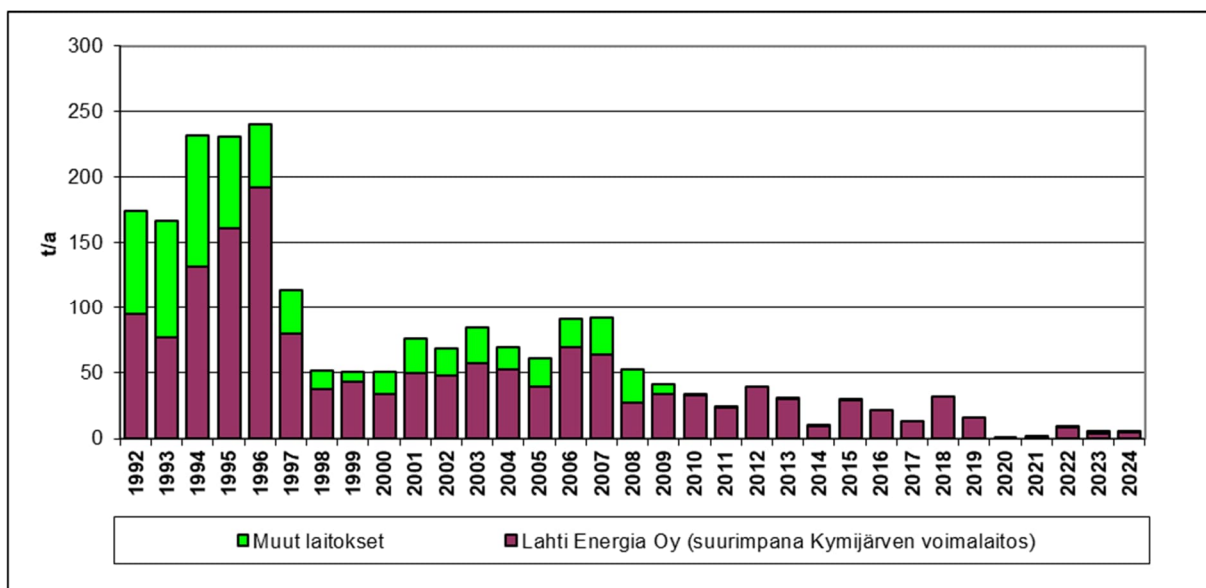
Pistemäisten päästölähteiden rikkidioksidipäästöt olivat vuonna 2024 Lahden seudulla 88 tonnia. Pistemäisten päästölähteiden rikkidioksidipäästöt aiheutuivat energiantuotannosta. Lähes kaikki rikkidioksidipäästöt aiheutuivat Lahti Energia Oy:n Kymijärven voimalaitokselta. Viimeisten vuosien pienentyneet SO₂-päästöt johtuvat siitä, että Lahti Energia Oy luopui kivihiilen käytöstä kokonaan keväällä 2019. Kuvassa 8. esitetään pistemäisten päästölähteiden rikkidioksidipäästöt vuosina 1992–2024. Ennen vuotta 2015 mukana ovat vain Lahden alueen pistemäisten lähteiden päästöt ennen Lahden ja Nastolan kuntien yhdistymistä.



Kuva 8. Pistemäisten päästölähteiden rikkidioksidipäästöt vuosina 1992–2024. Ennen vuotta 2015 mukana on vain Lahden alueen pistemäisten lähteiden päästöt ennen Lahden ja Nastolan kuntien yhdistymistä.

6.2.3 Hiukkaset

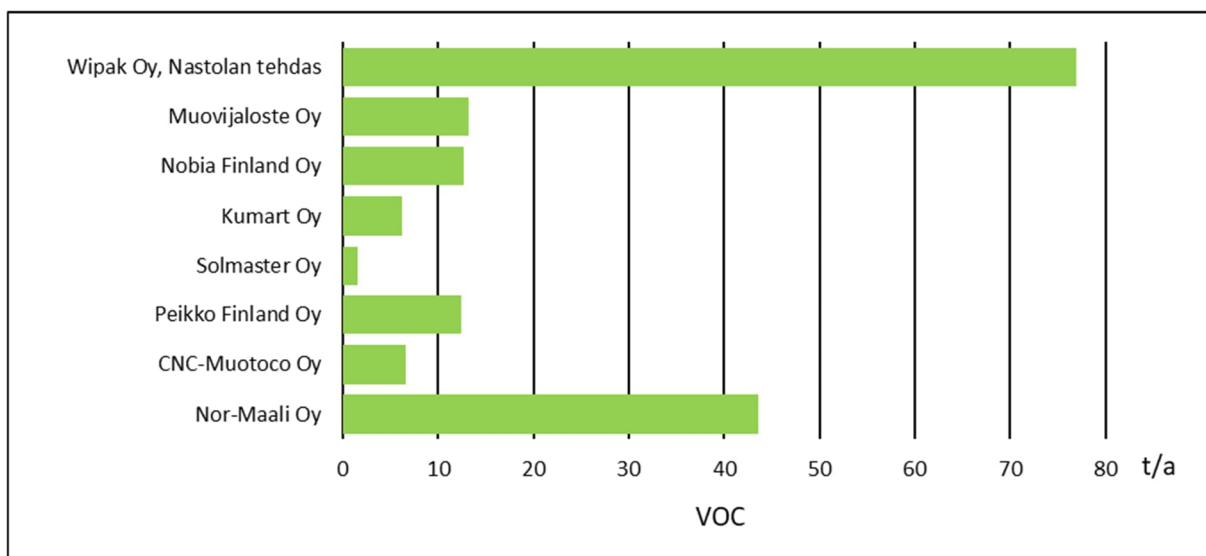
Pistemäisten päästölähteiden hiukkaspäästöt olivat noin 4,9 tonnia vuonna 2024, mikä aiheutui energian tuotannosta. Lisäksi pieni osa hiukkaspäästöjä aiheutui muista toiminnoista, mutta niitä ei ole raportoitu. Kuvassa 9. esitetään pistemäisten päästölähteiden hiukkaspäästöt vuosina 1992–2024.



Kuva 9. Pistemäisten päästölähteiden hiukaspäästöt vuosina 1992–2024. Ennen vuotta 2015 mukana ovat vain Lahden alueen pistemäisten lähteiden päästöt ennen Lahden ja Nastolan kuntien yhdistymistä.

6.2.4 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet

Pistemäisten päästölähteiden VOC-päästöt olivat 173 tonnia Lahden seudulla vuonna 2024. Päästöt aiheutuivat erilaisista liuottimia käyttävistä toiminnoista. Kuvassa 10 esitetään Lahden seudun pistemäisten lähteiden VOC-päästöt vuonna 2024 (Solmaster Oy:n osalta käytetty 2023 vuoden lukuja).



Kuva 10. Pistemäisten lähteiden VOC-päästöt Lahden seudulla vuonna 2024.

7. Mittaustoiminta

Vuonna 2024 ilmanlaatua seurattiin jatkuvatoimisesti neljällä mittausasemalla. Typen oksideja, hengitettäviä hiukkasia ja pienhiukkasia mitattiin Lahden keskustassa Saimaankadulla, keskustan ulkopuolella liikenneympäristössä Launeella, Keskustan ulkopuolella Satulakadulla sekä Hollolassa Salpakankaan asutuskeskuksessa Kansankadulla. Lisäksi otsonia mitattiin Satulakadun mittausasemalla keskustan ulkopuolella, missä on vähemmän otsoninieluja. Hollolan mittaukset Kansankadulla tehtiin siirrettävällä mittausasemalla.

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä mitattiin passiiviputkillä kahden viikon mittausjaksoilla Lahdessa Launeella, Ojamaankadulla ja Reunakadulla sekä Hollolan Vesikansassa Teutamontiellä.

Typpidioksidia seurattiin myös passiivikeräimillä kuukauden keräysjaksoilla Lahdessa Launeella, Salpausselän koululla, keskustassa Vesijärvenkadun ja Aleksanterin kadun risteyksessä, Keskustan ulkopuolella Satamassa sekä Hollolassa Salpakankaan keskuksessa Kansankadulla ja Teutamontiellä.

Lisäksi Lahdessa Mustamäenkadulla kerättiin pölynäytteitä joka toinen vuorokausi, joista analysoitiin PAH-yhdisteitä. PAH-tuloksia ei esitetä tässä raportissa.

Mitatut epäpuhtauskomponentit esitetään taulukossa 7 Jatkuvatoimisten mittausasemien kuvaukset löytyvät liitteestä 2 ja mittaustulokset liitteessä 3.

Mittausasema	Mittausaseman luonne	Mittauskomponentit
Lahti Saimaankatu	Keskustaympäristö	PM ₁₀ , PM _{2,5} , NO, NO ₂ , NO _x
Lahti Laune	Keskustan ulkopuolinen vilkas liikenteinen alue	NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} VOC ja NO ₂ passiivikeräin
Hollola, Kansankatu (siirrettävä)	Salpakankaan asutuskeskus VT12:n läheisyydessä, liikenne-, asuin- ja liikealuetta	NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Lahti Satulakatu	Keskustan ulkopuolinen asuinalue, missä myös teollisuutta	O ₃ , NO, NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5}
Lahti Mustamäenkatu	Keskustan ulkopuolinen pientaloalue	PAH
Hollola, Salpakangas	Salpakankaan asutus- ja liikekeskus	NO ₂ passiivikeräin
Lahti Vesijärvenkadun ja Aleksanterinkadun risteys	Lahden ydinkeskusta	NO ₂ passiivikeräin
Lahti Ojamaankatu ja Reunakatu	Keskustan ulkopuolinen pientaloalue, missä pienteollisuutta	VOC passiivikeräin
Lahti Salpausselän koulu	Ydinkeskusta ulkopuolella sijaitseva koulu lähellä Mytjäisten vilkasliikenteistä risteystä	NO ₂ passiivikeräin
Hollola Teutamontie	Pientaloalue VT24:n varrella	VOC passiivikeräin NO ₂ passiivikeräin
Lahti Lahden Satama	Keskustan ulkopuolinen virkistysalue	NO ₂ passiivikeräin

Taulukko 7. Lahden seudun ilmanlaadun mittausasemat ja mittauskomponentit vuonna 2024.

7.1 Mittausjärjestelmä

Lahden seudun ilmanlaadun seurannassa oli käytössä jatkuvatoiminen ilmanlaadun mittausjärjestelmä. Mittausasemilla olevat analysaattorit mittasivat ilmanlaatua reaaliaikaisesti. Data tallennettiin mittausasemien tietokoneille, joista Lahden ympäristöpalvelujen mittaustietokone keräsi ja tallensi tiedot tunnin välein modeemien välityksellä. Mittaustulosten keräykseen, editointiin ja raportointiin käytettiin Envista ARM/EnviDAS Ultimate –tiedonkeruu- ja tiedonkäsittelyjärjestelmiä.

Kerätyt pitoisuustiedot muunnettiin HSY:n (Helsingin seudun ympäristöpalvelut) kehittämällä laskentaohjelmalla ilmanlaatuindeksin arvoiksi. Tunnin välein päivittyvä indeksi luokitteli ilmanlaadun hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi, huonoksi tai erittäin huonoksi (kts. kappale 7: ”Ilmanlaatu indeksillä kuvattuna”).

7.2 Typen oksidit (NO, NO₂ ja NO_x)

Typen oksideja mitattiin jatkuvatoimisilla Envea AC32e-analysaattoreilla, joiden toiminta perustuu kemiluminesenssiin.

Kemiluminesenssimenetelmällä toimivat analysaattorit mittaavat typpimonoksidin (NO) pitoisuutta siten, että mittauskammiossa NO-molekyylit muunnetaan otsonin avulla virittyneiksi typpidioksidimolekyyleiksi (NO₂), jotka perustilaan palatessaan emittoivat säteilyä. Syntyneen säteilyn määrä on suoraan verrannollinen näyteilman NO-pitoisuuteen.

Käytetyt laitteet ovat yksikammioanalysaattoreita, joissa laite mittaa vuorotellen NO:n ja NO₂:n yhteistä pitoisuutta ja pelkkää NO-pitoisuutta laitteen magneettiventtiilin vaihtaessa näytevirtauksen kulkua vuoroin konvertterin kautta ja vuoroin konvertterin ohi. Konvertteri muuntaa kaiken NO₂:n NO:ksi, jolloin saadaan ilman NO:n ja NO₂:n yhteinen pitoisuus NO:na. Kun konvertteri ohitetaan, laite mittaa ilmassa olevan NO:n pitoisuutta. NO₂-pitoisuus saadaan laskennallisesti vähentämällä mitatusta typen oksidien kokonaismäärästä mitattu NO-pitoisuus.

Lisäksi typpidioksidipitoisuuksien kuukausikeskiarvoja seurattiin indikaatiivisella passiivikeräinmenetelmällä.

7.3 Otsoni (O₃)

Otsonia mitattiin jatkuvatoimisella Envea 0342e-analysaattorilla. Jatkuvatoiminen otsonin mittaus perustuu otsonin ominaisuuteen absorboida tietyn aallonpituista UV-säteilyä. Mitä vähemmän UV-säteilyä pääsee mittauskammion läpi, sitä suurempi on näyteilman otsonipitoisuus Beer-Lambertin lain mukaisesti.

7.4 Hiukkaset (PM₁₀, PM_{2,5})

Hengitettäviä- ja pienhiukkasia mitattiin Fidas 200E-hiukkasanalysaattoreilla. Fidas-analysaattori on optinen hiukkaslaskuri.

7.5 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

Haihtuvia orgaanisia yhdisteitä mitattiin neljässä pisteessä: Lahdessa Launeella, Ojamaankadulla ja Reunakadulla. Hollolassa haihtuvia orgaanisia yhdisteitä mitattiin Teutamontiellä.

Passiivinen näytteenotto perustuu ilmassa olevien yhdisteiden diffuusioon näyteputkessa olevaan adsorbenttiin. Avoin adsorbenttiputki altistetaan ilmalle tietyn ajanjakson ajan. Näyteputken adsorbenttiin kertynyt näytepitoisuus määritetään näytteenottoajan suhteen, jolloin tunnettuja diffuusiokertoimia käyttäen voidaan laskea yhdisteen pitoisuus ilmassa. Analysointi tehdään kaasukromatografimassaspektrometrillä.

7.6 Säättiedot

Ulkoilman epäpuhtauksien pitoisuuksiin sekä päästöjen leviämiseen ja laimenemiseen vaikuttavia tuulensuuntaa ja -nopeutta sekä ilman lämpötilaa mitattiin PAH-asemalla osoitteessa Mustamäenkatu 55 ja siirrettävällä mittausasemalla.

8. Mittausten laadunvarmennus

Ulkoilmanlaadun seuranta Lahdessa ja Hollolassa tehdään vallitsevan lainsäädännön ja mittauksiin liittyvien standardien mukaisesti. Seurannassa toimitaan ilmanlaadun seurannan laatujärjestelmän mukaisesti, ja laatujärjestelmää päivitetään aktiivisesti. Laatujärjestelmä sisältää yksityiskohtaiset kirjalliset menetelmä- ja laiteohjeet laadukkaiden ilmanlaadun mittausten tekemiseen. Laatujärjestelmä on laadittu standardeja SFS-EN ISO 9000:2005, SFS-EN ISO 9001:2008, SFS-EN ISO 9004:2009 sekä SFS-EN 17025:2017 soveltaen.

Mittausverkko osallistuu kansallisen referenssilaboratorion tekemiin auditointeihin ja vertailumittauksiin. Mittausverkko osallistuu myös Lahden kaupunkiympäristön palvelualueen sisäisiin auditointeihin liittyen ilmanlaadun mittauksiin. Kansallinen referenssilaboratorio auditoi käytetyn laatujärjestelmän ja teki vertailumittaukset typen oksidien ja otsonin mittauksista vuonna 2023. PAH-seurannan referenssilaboratorio auditoi vuonna 2020. Laatujärjestelmälle tehtiin Lahden kaupungin kaupunkiympäristön palvelualueella sisäinen auditointi vuonna 2019. Laatujärjestelmää päivitetään jatkuvatoimisesti.

Mittaustulosten laadunvarmistuksessa käytetään Lahden ympäristöpalveluiden oman työn ohella ulkopuolisia konsultteja, jotka seuraavat Lahden ympäristöpalvelujen henkilöiden lisäksi järjestelmän toimivuutta ja mittaustuloksia sekä tekevät tarpeellisia kalibrointeja ja datan editointeja.

Kenttämittausten laadunvarmistukset tehdään standardin SFS EN 17025:2017 vaatimuksia soveltaen, niin että monipistekalibrointi tehdään 3 kk:n välein ja toistettavuustesti kerran vuodessa. Kalibroinneissa käytettäviä laitteita verrataan säännöllisesti kansallisen vertailulaboratorion laitteisiin tai jälki perustuu jäljitettävään määrittelyyn. Käytettävät mittalaitteet täyttävät hankintahetkellä voimassa olleet tyyppihyväksyntää koskevat vaatimukset. Analyysien laadusta vastaa analyysit tekevä laboratorio.

Ilmanlaadun laatukuvaus esitetään Lahden kaupungin internetsivuilla

8.1 Typenoksidien mittaus

Typenoksideja mitataan jatkuvatoimisilla kemiluminesenssiin perustuvilla laitteilla. Menetelmä on SFS-EN 14211:2012 standardin mukaisesti referenssimenetelmä. Mitatuille tuloksille lasketaan mittauserävarmuus em. standardin mukaisesti. Kalibrointimenetelmänä on massavirtaukseen perustuva laimenin. Myös muut laadunvarmistuskäytännöt ja mittalaitteiden huolto toteutetaan standardin mukaisesti.

8.2 Otsonin mittaus

Otsonia mitataan jatkuvatoimisilla UV-fotometriaan perustuvilla laitteilla. Menetelmä on SFS-EN 14625:2012 standardin mukaisesti referenssimenetelmä. Mitatuille tuloksille lasketaan mittauserävarmuus em. standardin mukaisesti. Kalibrointimenetelmänä käytetään jäljitettyä UV-fotometriä. Myös muut laadunvarmistuskäytännöt ja mittalaitteiden huolto toteutetaan standardin mukaisesti.

8.3 PM₁₀/PM_{2,5} hiukkasmittaus

Hiukkasia mitataan jatkuvatoimisilla laitteilla. Menetelmät eivät ole vertailumenetelmiä (Standardissa SFS-EN 12341:2014 on kuvattu referenssimenetelmä). Mittauksissa käytettävien analyysilaitteiden vastaavuus referenssimenetelmään osoitetaan kansallisen referenssilaboratorion toimesta ja mittauksissa käytetään referenssilaboratorion määrittämää korjauskerrointa.

8.4 PAH

Lahden ympäristöpalvelut hoitaa näytteiden (PM₁₀ hiukkaskoko) keräämisen standardin SFS-EN 12341:2014 mukaisesti ilmanlaatuasetuksen 113/2017 mukaisilla referenssikeraimilla. Laboratorio vastaan analyysien laadusta. Laboratorio analysoi näytteet standardin EN 15549:2008 ja teknisen spesifikaatin CEN/TS 16645:2014 mukaisesti. Vuonna 2024 laboratorioanalyysit teki Eurofins Environment Testing Finland Oy.

8.5 VOC

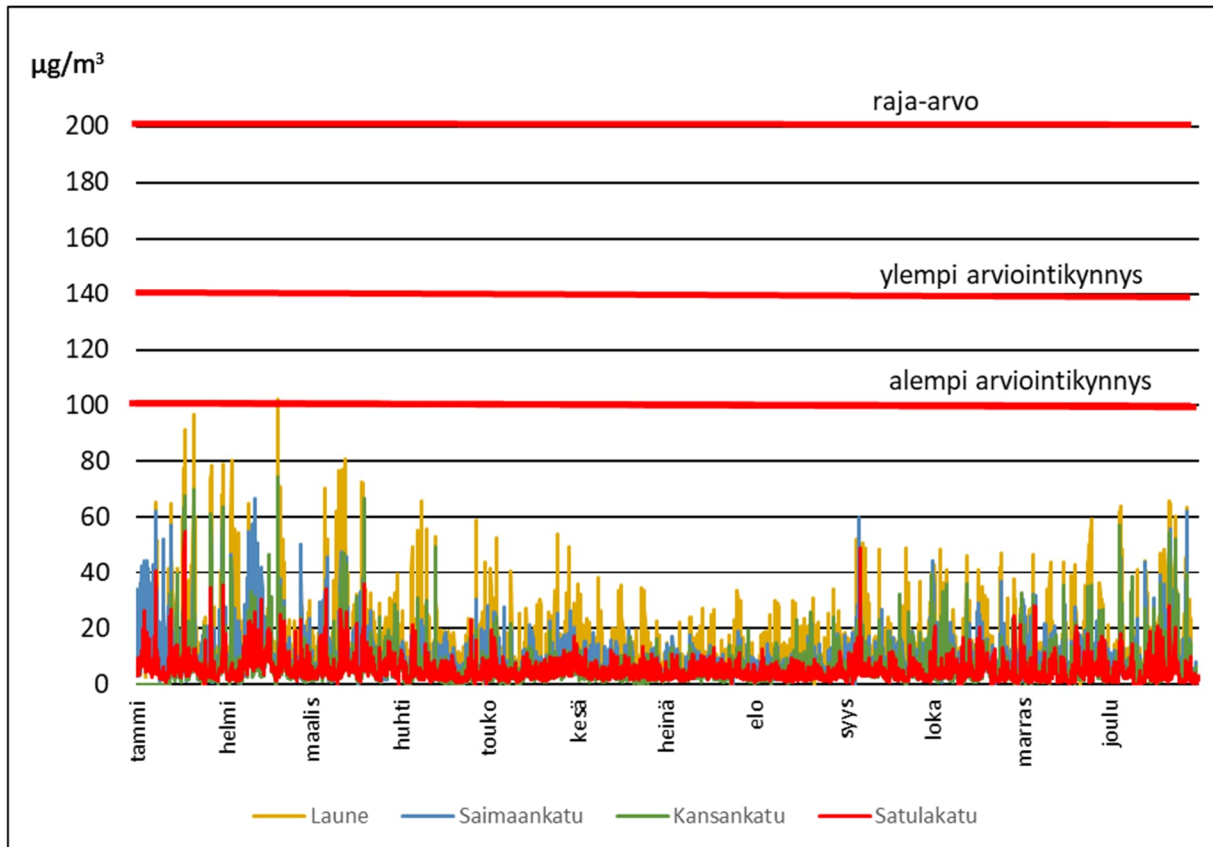
Lahden ympäristöpalvelut hoitaa näytteenoton laboratoriosta saamallaan passiiviputkillä. Laboratorio vastaan analyysien laadusta. Laboratorio tekee määritykset perustuen standardeihin ISO 16000-6 ja SFS-EN 14662-4 sekä muihin analyysissa tarvittaviin standardeihin. Vuonna 2024 laboratorioanalyysit teki Eurofins Environment Testing Finland Oy.

9. Mittaustulokset vuonna 2024

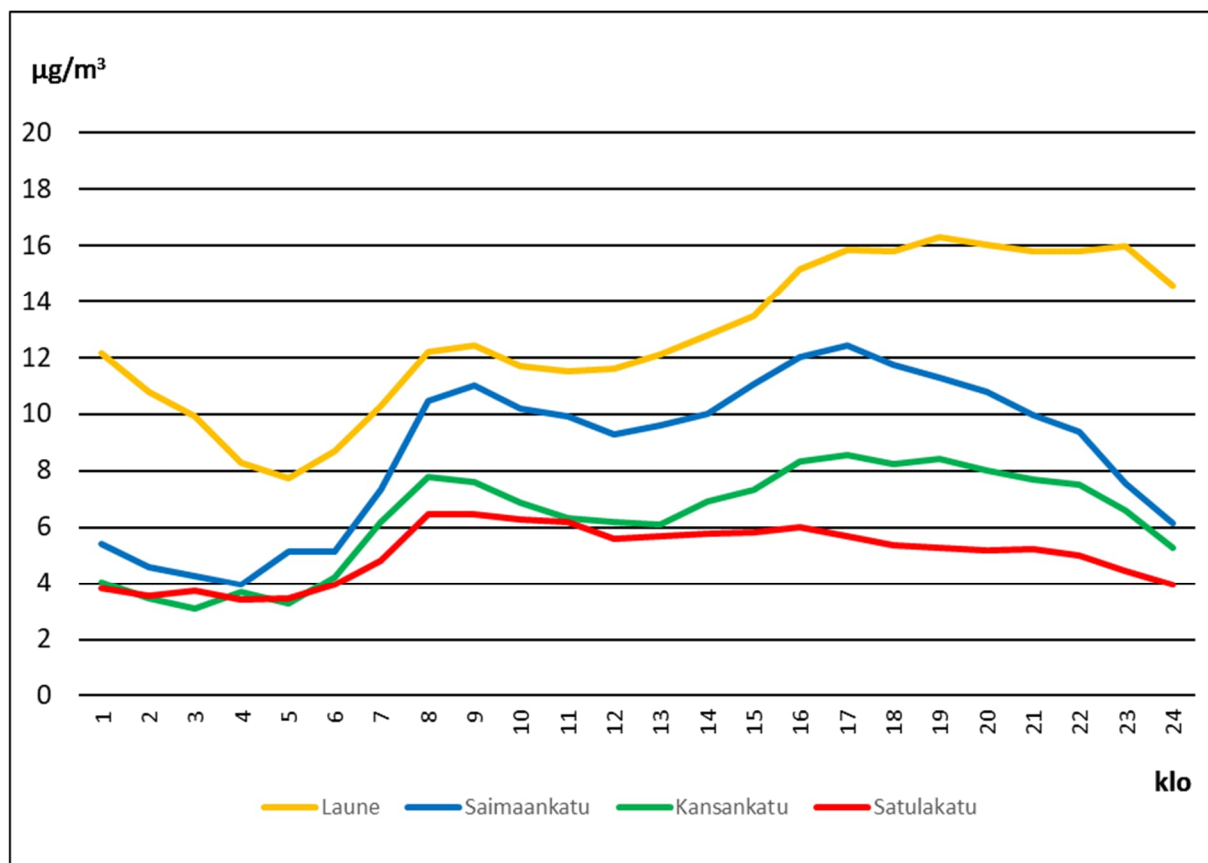
9.1 Typen oksidit (NO ja NO₂)

Typpidioksidin tuntikeskiarvot vaihtelivat Lahdessa Launeella 1 µg/m³ ja 102 µg/m³ välillä, Saimaankadulla 0 µg/m³ ja 67 µg/m³ välillä ja Satulakadulla 0 µg/m³ ja 55 µg/m³ välillä. Hollolassa Kansankadulla typpidioksidin tuntiarvot vaihtelivat välillä 0 µg/m³ ja 74 µg/m³. Suurimmat tuntiarvot mitattiin tammi- ja helmikuussakuussa. Tuntikeskiarvoille annettu alempi arviointikynnys ylitettiin Launeella yhden kerran helmikuussa. Ilmanlaatuasetuksen 2017/79 mukaan ylityksiä sallitaan 18 kertaa kalenterivuoden aikana. Raja-arvoon verrannollisia 200 µg/m³ ylittäviä tuntiarvoja ei mitattu millään mittausasemalla.

Kuvassa 11 on esitetty typpidioksidin tuntikeskiarvot vuonna 2024. Kuvassa 12 on esitetty lisäksi typpidioksidipitoisuuksien vuorokautinen vaihtelu laskettuna tuntikeskiarvoista vuoden 2024 aikana. Mittaustulokset on esitetty myös liitteessä 3.

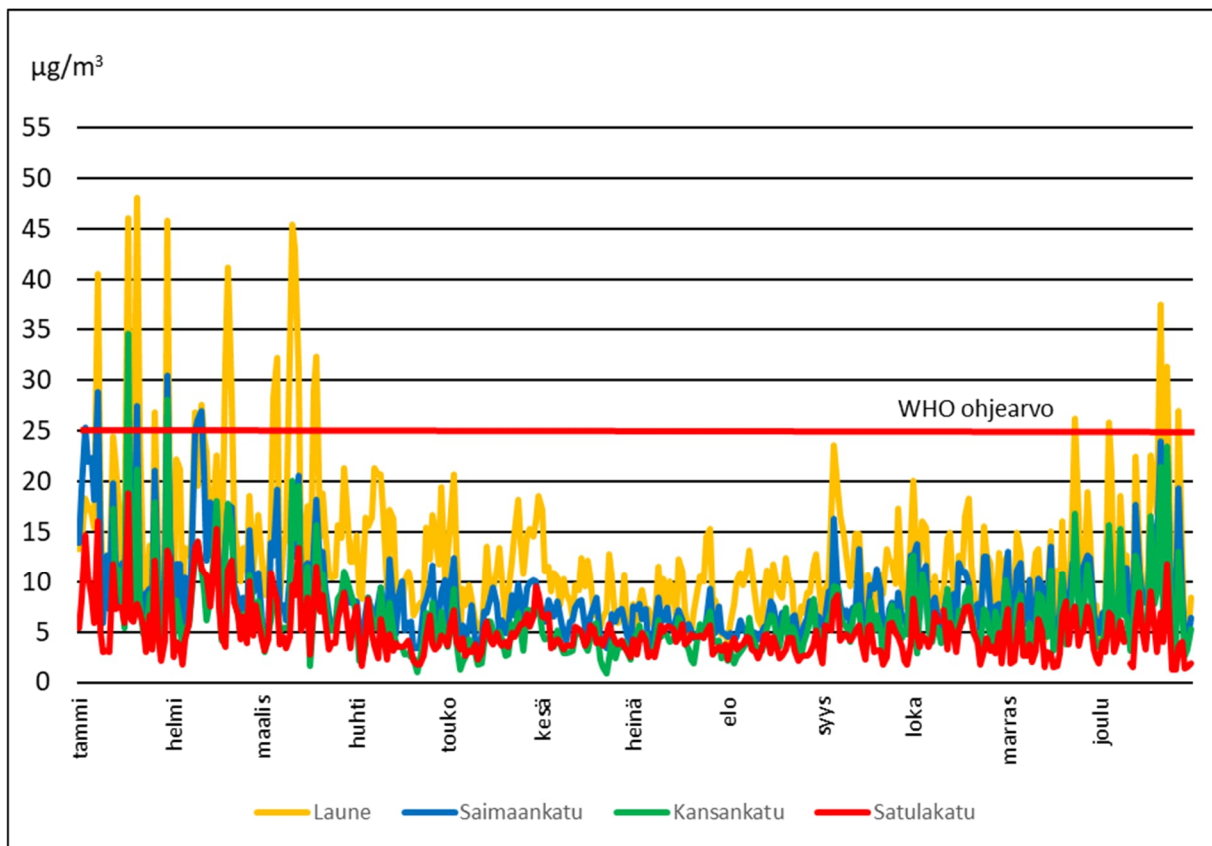


Kuva 11. Typpidioksidipitoisuuksien tuntikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024.



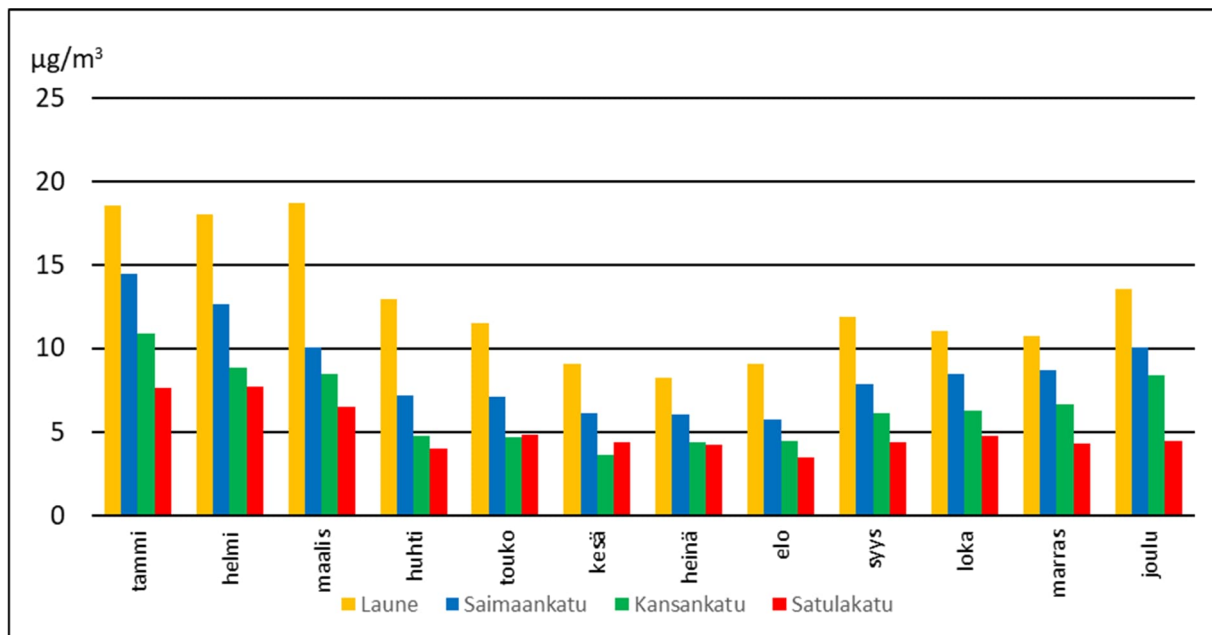
Kuva 12. Typpidioksidipitoisuuksien tuntikeskiarvot tunneittain Lahden seudulla vuonna 2024.

Typpidioksidipitoisuuksien vuorokausikeskiarvot vaihtelivat Lahdessa Launeella 4 µg/m³ ja 48 µg/m³ välillä, Saimaankadulla 3 µg/m³ ja 30 µg/m³ välillä ja Satulakadulla 1 µg/m³ ja 19 µg/m³ välillä. Hollolassa Kansankadulla typpidioksidipitoisuuksien vuorokausikeskiarvot vaihtelivat 1 µg/m³ ja 35 µg/m³ välillä. Suurimmat vuorokausiarvot mitattiin tammikuussa. Typpidioksidin vuorokausikeskiarvolle ei ole raja-arvoa, mutta WHO on antanut sille ohjearvon (25 µg/m³). WHO:n ohjearvo ylitettiin Launeella 24 vuorokautena, Saimaankadulla 7 vuorokautena ja Kansankadulla 2 vuorokautena. Kuvassa 13 on esitetty typpidioksidin vuorokausikeskiarvot vuonna 2024. Mittaustulokset on esitetty myös liitteessä 3.



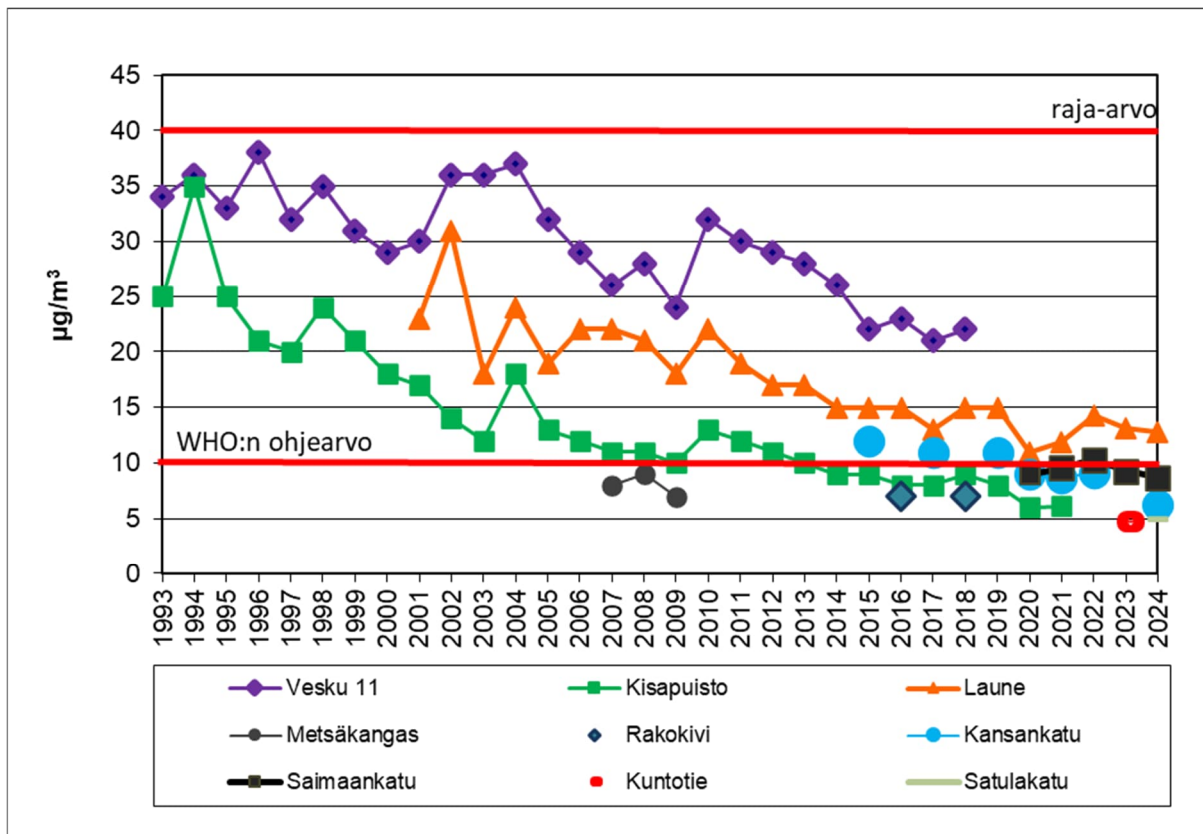
Kuva 13. Typpidioksidipitoisuuksien vuorokausikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024.

Kuukausikeskiarvoille ei ole annettu ohje- tai raja-arvoja. Kuvassa 14 on esitetty typpidioksidin kuukausikeskiarvot vuonna 2024.



Kuva 14. Typpidioksidin kuukausikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024.

Vuosikeskiarvo oli Lahdessa Launeella 13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (33 % raja-arvosta, 130 % WHO:n ohjearvosta), Saimaankadulla 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (23 % raja-arvosta, 90 % WHO:n ohjearvosta), Satulakadulla 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (12 % raja-arvosta, 50 % WHO:n ohjearvosta) ja Hollolassa Kansankadulla 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (15 % raja-arvosta, 60 % WHO:n ohjearvosta). Kuvassa 15 on esitetty typpidioksidin vuosikeskiarvojen kehitys vuosina 1993–2024.

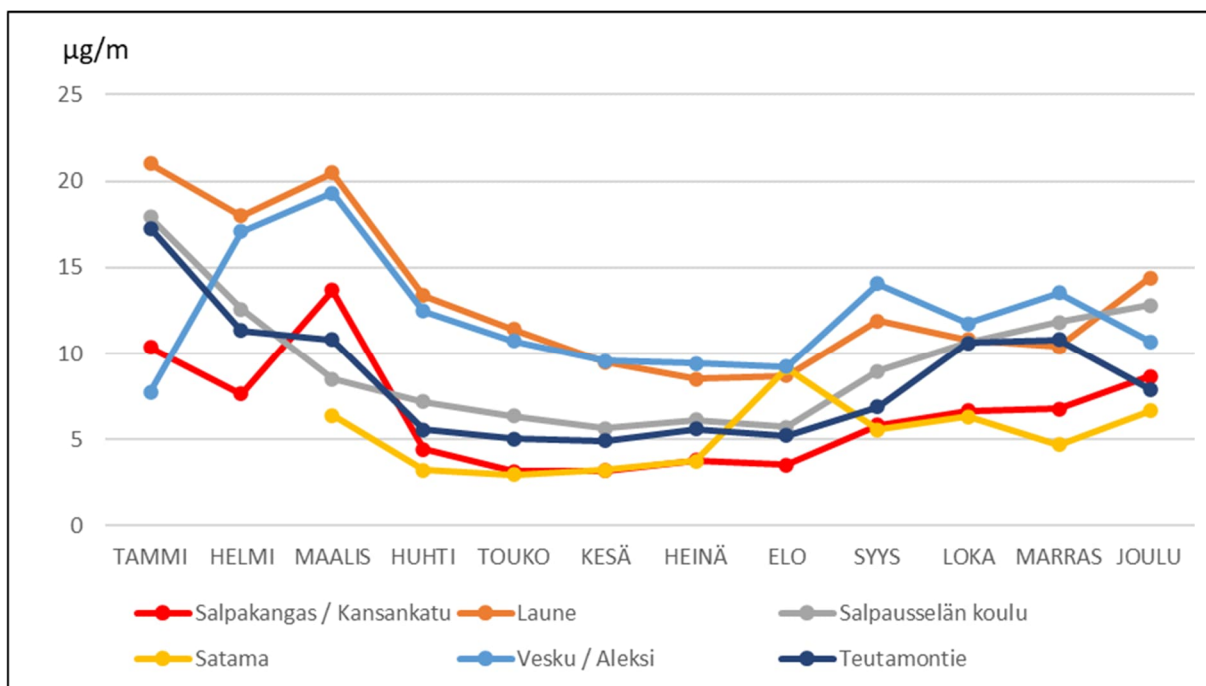


Kuva 15. Typpidioksidipitoisuuksien vuosikeskiarvot vuosina 1993–2024.

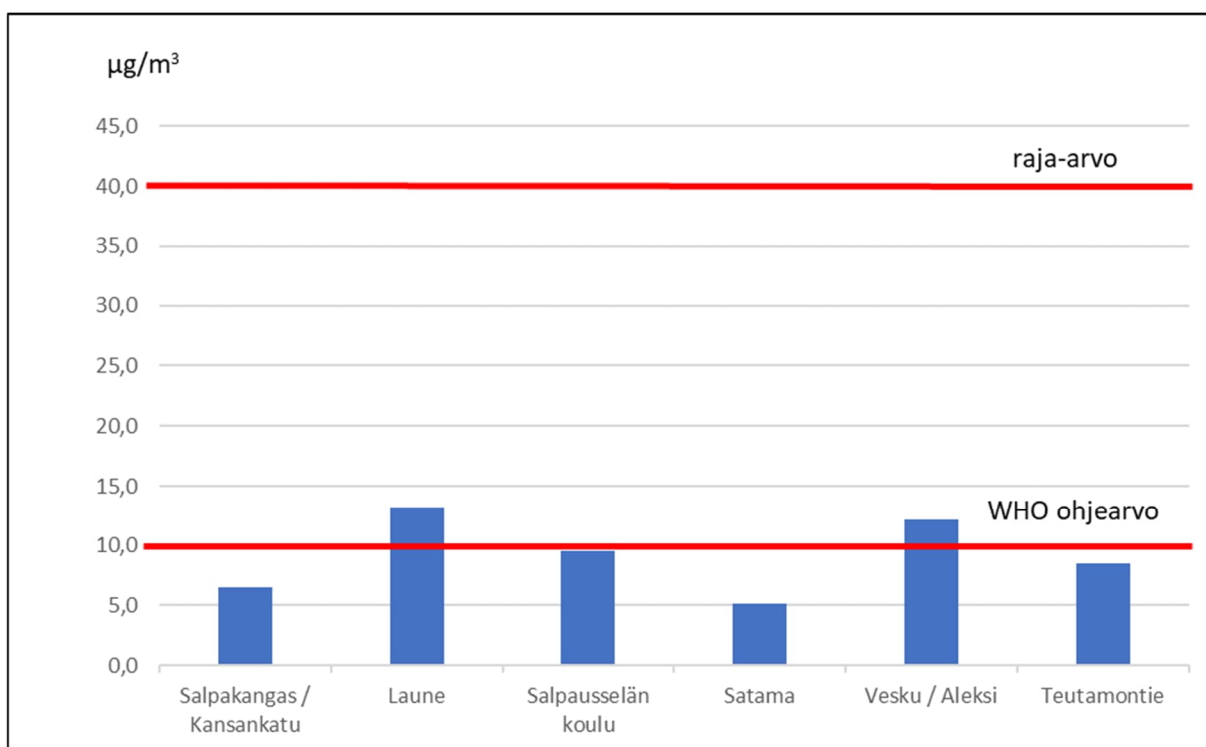
9.2 Typpidioksidi passiivikeräyksellä

Typpidioksidin kuukausikeskiarvoja seurattiin jatkuvatoimisten mittausten lisäksi myös suuntaa antavalla passiivikeräyksellä kuudessa mittauspisteessä, jotka sijaitsivat Launeella (Lahti), Salpausselän koululla (Lahti), Lahden satamassa, Aleksanterin kadulla (Lahti), Kansankadulla (Hollola) ja Teutamontiellä (Hollola). Laboratorioanalyseissä oli ongelmia, minkä vuoksi Lahden sataman tulokset piti hylätä tammi- ja helmikuun osalta.

Typpidioksidin kuukausikeskiarvot vaihtelivat 3,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja 21,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ välillä ja vuosikeskiarvot vaihtelivat 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja 13,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ välillä. Vuosikeskiarvojen raja-arvotasoa ei ylitetty. Kuvassa 16 on esitetty typpidioksidin kuukausikeskiarvot ja kuvassa 17 on esitetty typpidioksidin vuosikeskiarvot. Mittaustulokset on esitetty myös liitteessä 3.



Kuva 16. Typpidioksidin passiivikeräysten kuukausikeskiarvot vuonna 2024.



Kuva 17. Typpidioksidin vuosikeskiarvot passiivimittauksilla vuonna 2024.

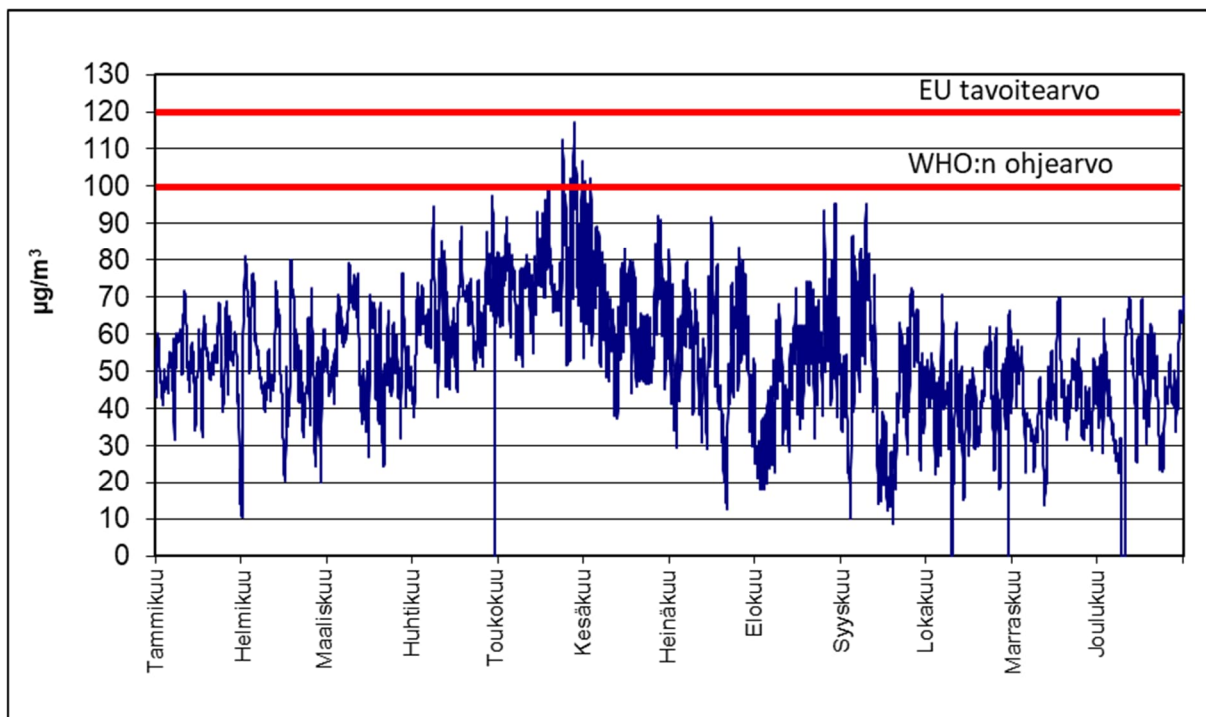
Vuosikeskiarvolaskennasta puuttuu tammi- ja helmikuu Lahden sataman osalta.

9.3 Otsoni (O₃)

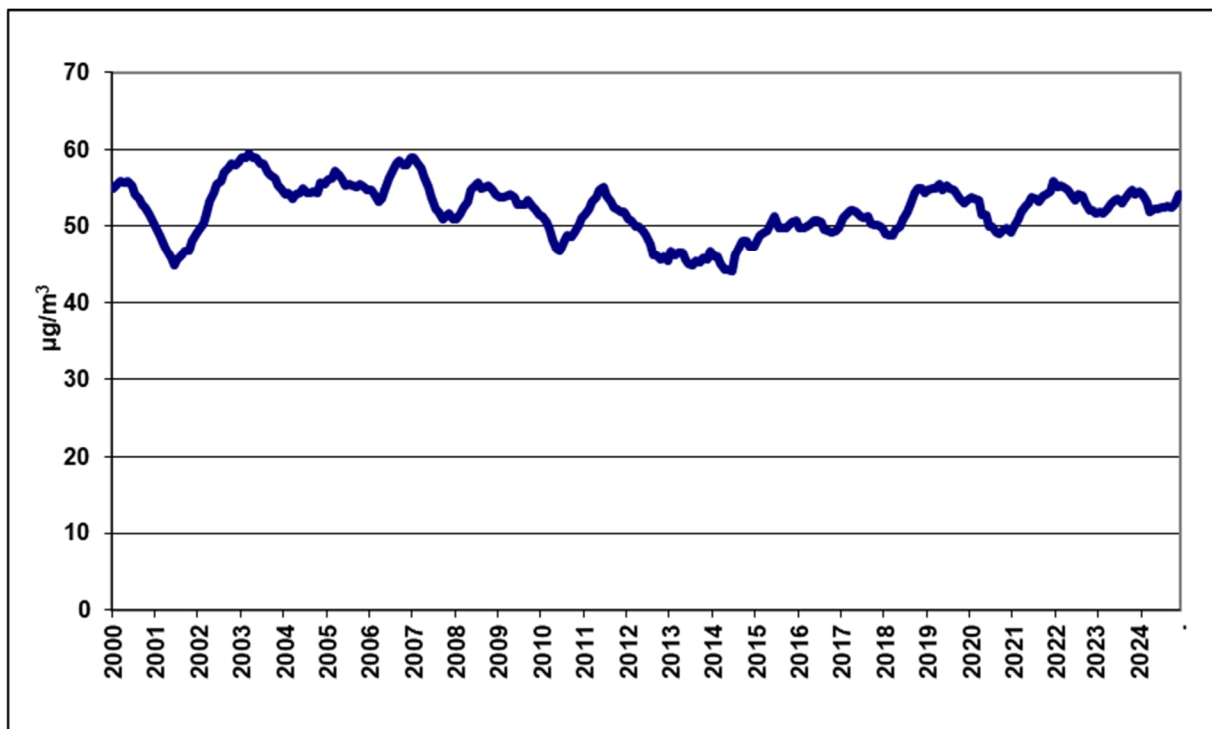
Otsonia mitattiin vuonna 2024 Lahdessa Metsäkankaan kaupunginosassa Satulakadulla. Mittausasema siirrettiin vuoden 2011 lopussa Metsäkankaan koululta noin 200 metriä koilliseen Satulakadulle. Mittausaseman läheisyydessä ei ole runsaasti otsoninlähde toimivia päästölähteitä.

Vuonna 2024 terveyshaittojen ehkäisemiseksi kahdeksan tunnin keskiarvolle annettua tavoitearvoa (120 µg/m³) ei ylitetty. WHO:n ohjearvo ylitettiin 6 vuorokautena toukokuussa ja 2 vuorokautena kesäkuussa. Otsonin tiedotuskynnystä (180 µg/m³ tuntikeskiarvona) tai varoituskynnystä (240 µg/m³ tuntikeskiarvona) ei ylitetty vuonna 2024.

Kuvassa 18 on esitetty otsonin liukuvat kahdeksan tunnin keskiarvot Lahdessa vuonna 2024. Kuvassa 19 on esitetty otsonin kuukausikeskiarvoista lasketut liukuvat vuosikeskiarvot vuosina 1999–2024. Mittaustulokset on esitetty myös liitteessä 3.



Kuva 18. Otsonin liukuvat kahdeksan tunnin keskiarvot Metsäkankaan mittausasemalla vuonna 2024 (tavoitearvo 120 µg/m³ ja WHO:n ohjearvo 100 µg/m³).



Kuva 19. Otsonipitoisuuksien liukuvat vuosikeskiarvot Metsäkankaalla vuosina 1999–2024. Mittausaseman paikkaa siirrettiin vuoden 2011 lopulla n. 200 metrin päähän Satulakadulle.

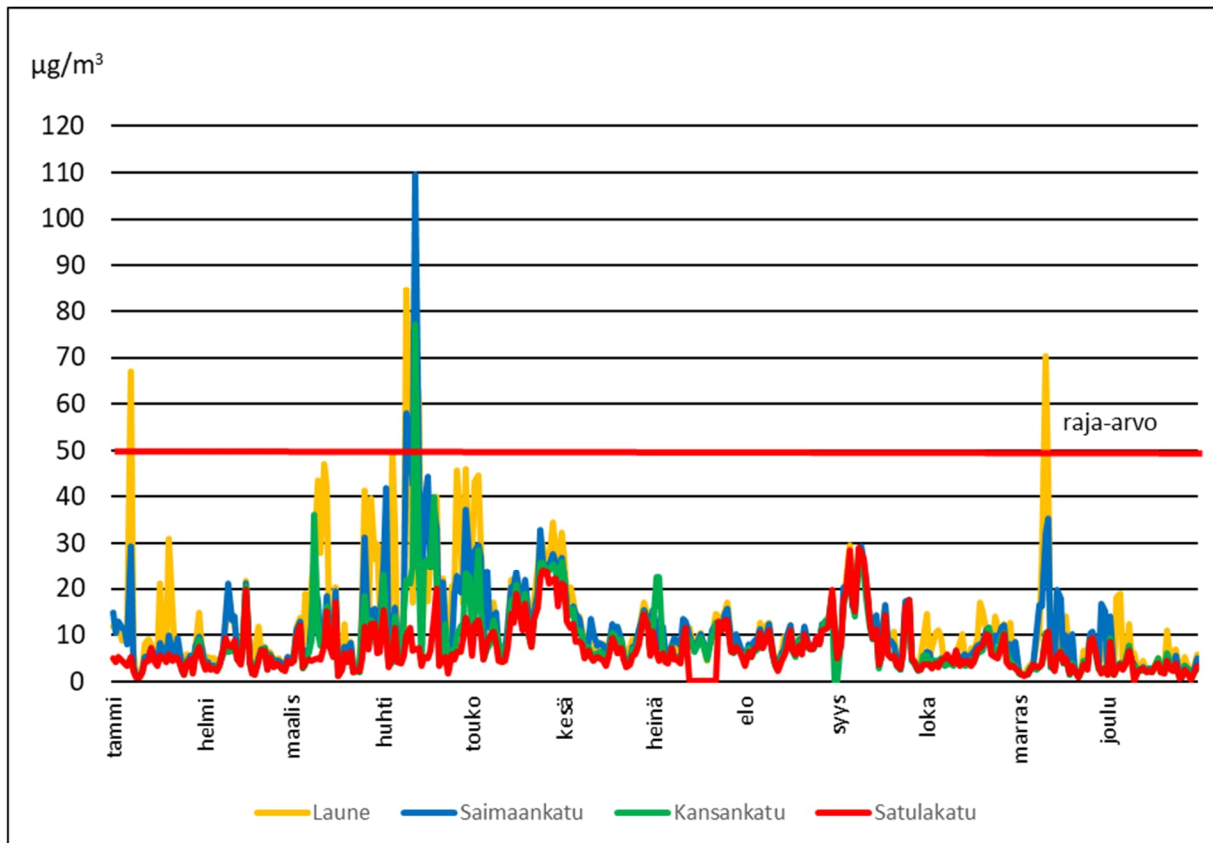
9.4 Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Hengitettäviä hiukkasia mitattiin vuonna 2024 Lahdessa Launeella, Saimaankadulla, Satulakadulla sekä Hollolassa Kansankadulla.

Keväällä katupöly nosti hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia. WHO:n vuorokausikeskiarvolle antama ohjearvo (45 µg/m³) ylittyi Lahden Launeella 10 vuorokautena ja Saimaankadulla 3 vuorokautena. Hollolan Kansankadulla ylityksiä oli 1 vuorokautena. Raja-arvon numeroarvon (50 µg/m³) ylittäviä vuorokausikeskiarvoja mitattiin Lahdessa Launeella 6 vuorokautena ja Saimaankadulla 3 vuorokautena. Hollolan Kansankadulla ylityksiä oli 1 vuorokautena. Raja-arvon numeroarvo saa ylittyä 35 vuorokautena kalenterivuodessa ennen kuin raja-arvo katsotaan ylittyneeksi. Lähes kaikki ohjearvon ja raja-arvotason ylitykset mitattiin keväällä huhtikuussa. Vain Launeella mitattiin tämän lisäksi yksi ylitys tammikuussa, maaliskuussa ja marraskuussa.

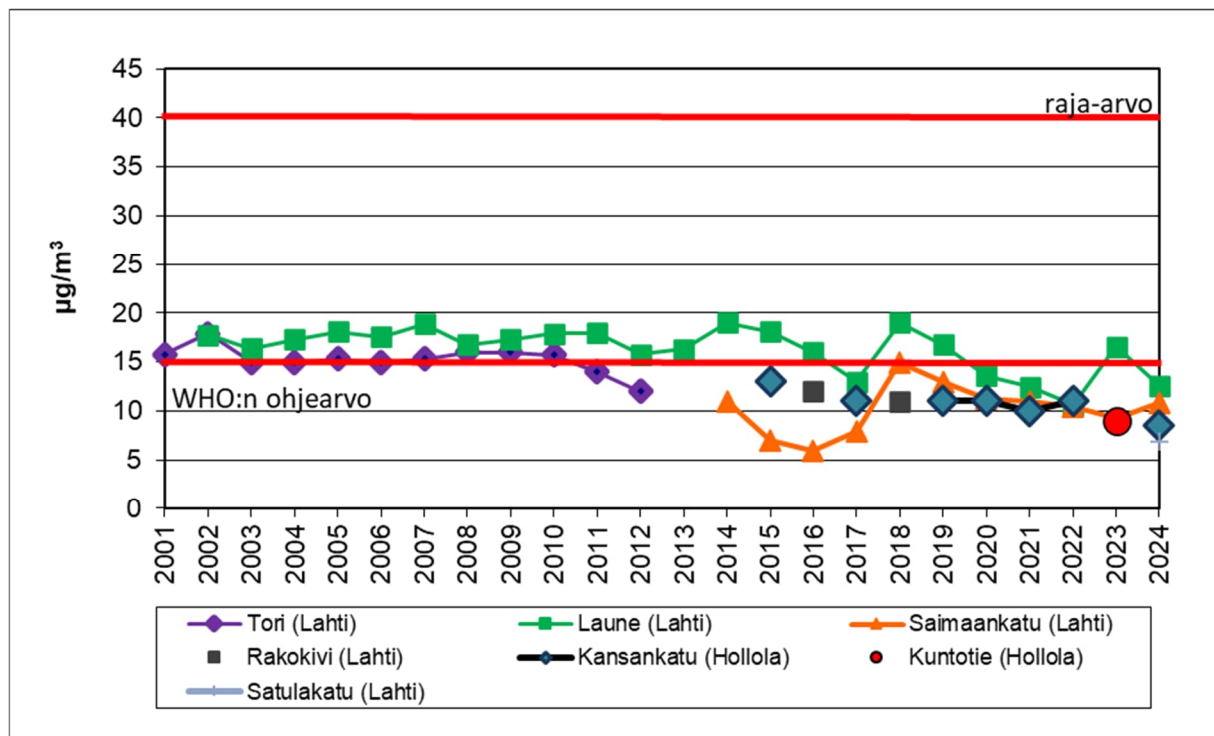
Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvot vaihtelivat Lahdessa Launeella 1 µg/m³ ja 85 µg/m³ välillä, Saimaankadulla 1 µg/m³ ja 110 µg/m³ välillä ja Satulakadulla 1 µg/m³ ja 29 µg/m³ välillä. Hollolan Kansankadulla vuorokausikeskiarvot vaihtelivat 1 µg/m³ ja 77 µg/m³ välillä. Korkeimmat ohjearvoon verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet mitattiin Launeella, Saimaankadulla ja Kansankadulla huhtikuussa ja Satulakadulla syyskuussa. Kuvassa 20 on esitetty hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudet vuonna 2024.

Jatkuvatoimisten pölyanalyysaattoreiden mittaustulokset poikkeavat vuoden 2017 alusta alkaen jonkin verran aiemmista tuloksista. Kansallinen vertailulaboratorio teki ekvivalenttisuustestejä eri pölyanalyysaattoreille, joissa verrattiin mittaustuloksia referenssimenetelmään. Näiden perusteella eri analyysaattoreille annettiin korjauskertoimia. Tulokset on korjattu näillä kertoimilla vuodesta 2017 alkaen.



Kuva 20. Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.

Raja-arvo hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvolle on $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja WHO:n ohjearvo $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lahdessa vuonna 2024 hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo oli Launeella $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (33 % raja-arvosta, 87 % WHO:n ohjearvosta), Saimaankadulla $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (27 % raja-arvosta, 73 % WHO:n ohjearvosta), Satulakadulla $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (17 % raja-arvosta, 47 % WHO:n ohjearvosta) ja Kansankadulla $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (23 % raja-arvosta, 62 % WHO:n ohjearvosta). Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot vuosina 2001–2024 on esitetty kuvassa 21.



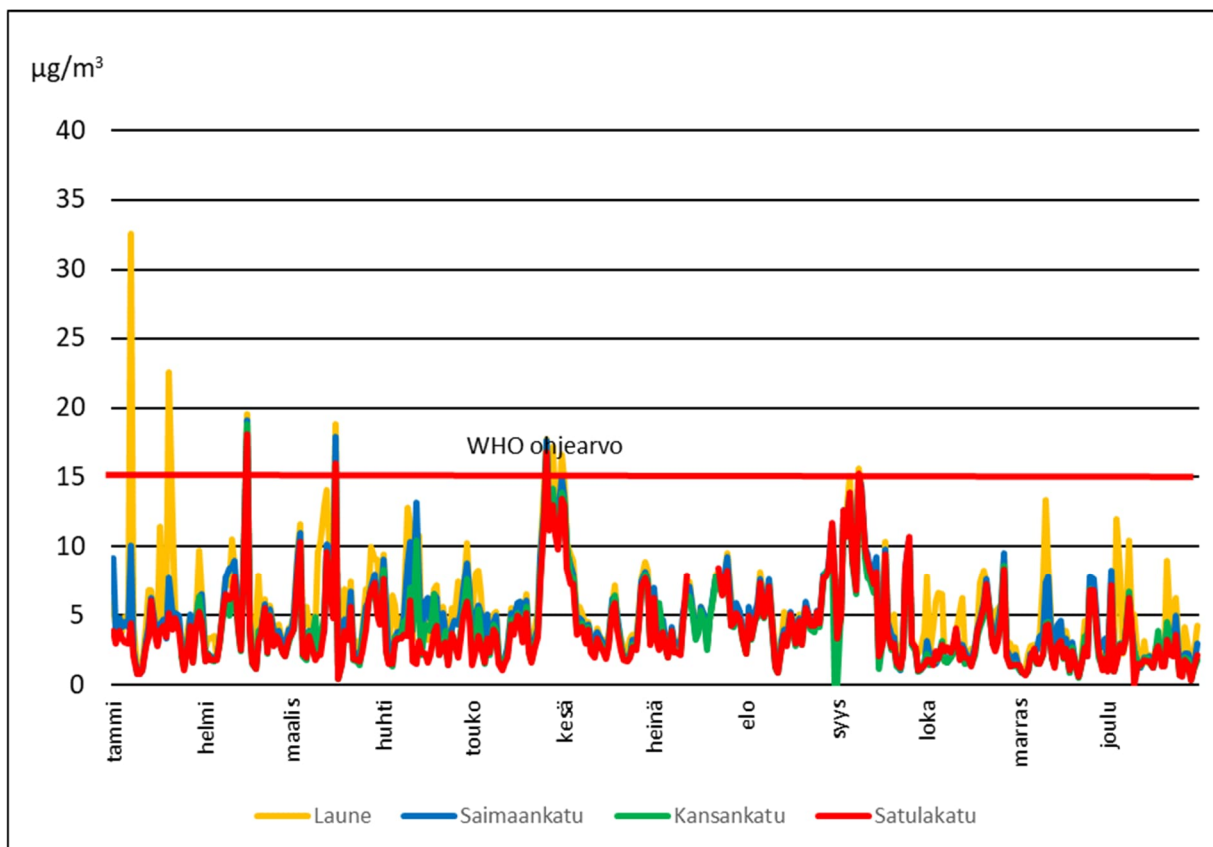
Kuva 21. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot vuosina 2001–2024.

9.5 Pienhiukkaset (PM_{2,5})

Pienhiukkasia mitattiin vuonna 2024 neljällä mittausasemalla, Lahdessa Launeella, Saimaankadulla, Satulakadulla sekä Hollolassa Kansankadulla.

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta 79/2017 pienhiukkasten (PM_{2,5}) vuosipitoisuudelle on asetettu raja-arvoksi 25 µg/m³. Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvo pienhiukkasten vuosikeskiarvolle on 5 µg/m³ ja vuorokausikeskiarvolle 15 µg/m³.

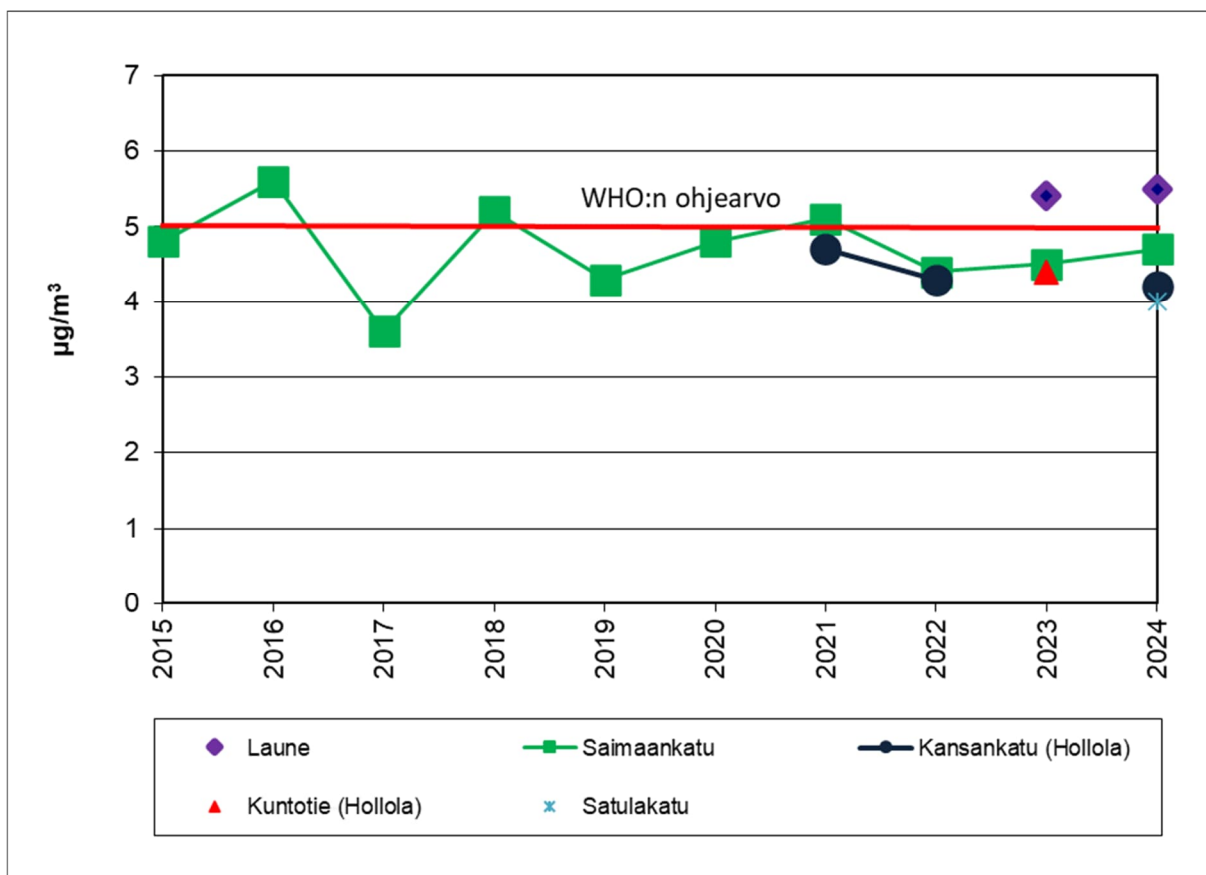
Pienhiukkasten vuorokausikeskiarvot vaihtelivat Lahdessa Launeella 0,5 µg/m³ ja 33 µg/m³ välillä (3–220 % WHOn ohjearvosta), Saimaankadulla 0,5 µg/m³ ja 19 µg/m³ välillä (3–127 % WHOn ohjearvosta) ja Satulakadulla 0,3 µg/m³ ja 18 µg/m³ välillä (2–120 % WHOn ohjearvosta). Hollolan Kansankadulla vuorokausikeskiarvot vaihtelivat 0,3 µg/m³ ja 19 µg/m³ välillä (2–127 % WHOn ohjearvosta). WHOn ohjearvo ylitettiin Launeella 9 vuorokautena, Saimaankadulla 5 vuorokautena, Satulakadulla 4 vuorokautena ja Kansankadulla 3 vuorokautena. Ylityksiä mitattiin tammi-, helmi-, maaliskuu-, touko- ja syyskuussa. Pienhiukkasten vuorokausikeskiarvot vuonna 2024 on esitetty kuvassa 22.



Kuva 22. Pienhiukkaspitoisuuksien vuorokausikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024.

Pienhiukkasten vuosikeskiarvo oli Lahdessa Launeella $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 % raja-arvosta ja 110 % WHO:n ohjearvosta), Saimaankadulla $4,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (20 % raja-arvosta ja 94 % WHO:n ohjearvosta) ja Satulakadulla $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16 % raja-arvosta ja 80 % WHO:n ohjearvosta). Hollolassa Kansankadulla vuosikeskiarvo oli $4,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (16 % raja-arvosta ja 84 % WHO:n ohjearvosta). Kuvassa 23 on esitetty pienhiukkasten vuosikeskiarvot vuosina 2015–2024. Tulokset on esitetty myös liitteessä 3.

Mittaustulokset vuoden 2017 alusta alkaen poikkeavat jonkin verran aiemmista tuloksista. Kansallinen vertailulaboratorio teki ekvivalenttisuustestejä eri pölyanalysointilaitteille, joissa verrattiin mittaustuloksia referenssimenetelmään. Tulokset on kerrottu vertailulaboratorion antamilla korjauskertoimilla vuodesta 2017 alkaen.



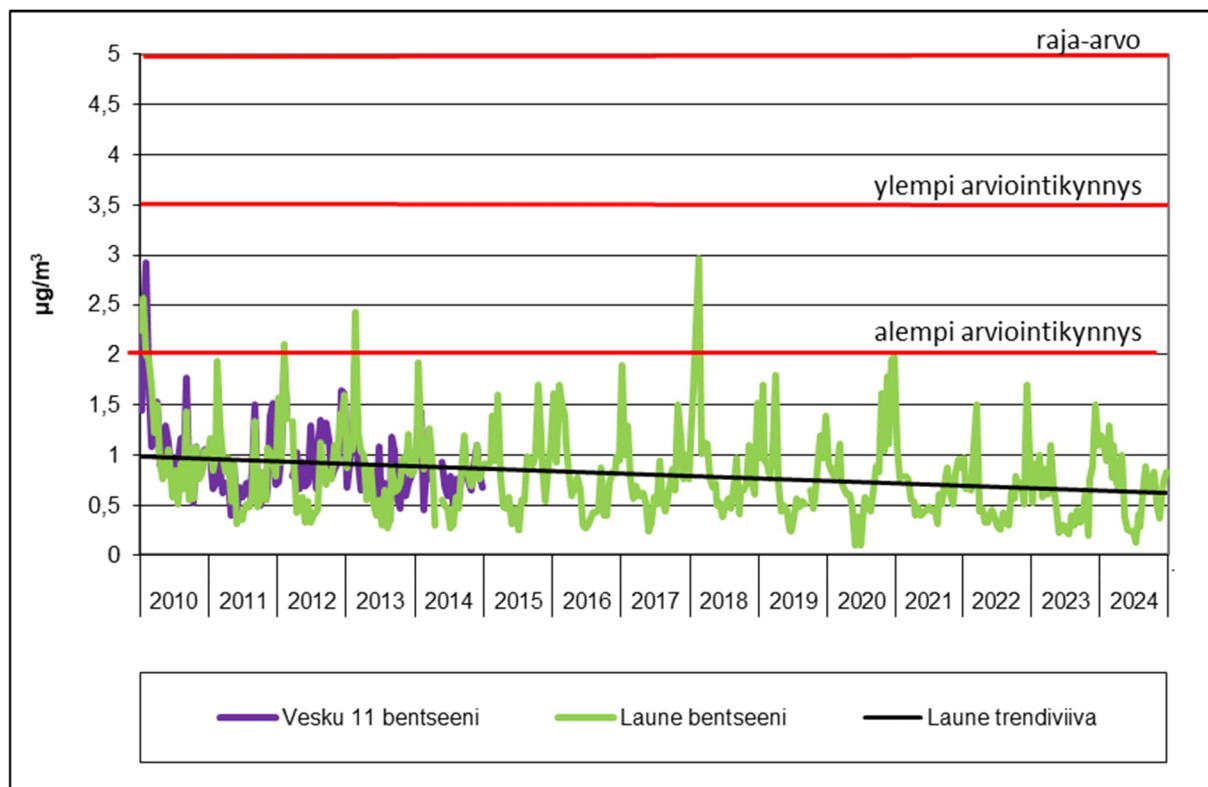
Kuva 23. Pienhiukkaspitoisuuksien vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2015–2024.

9.6 Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

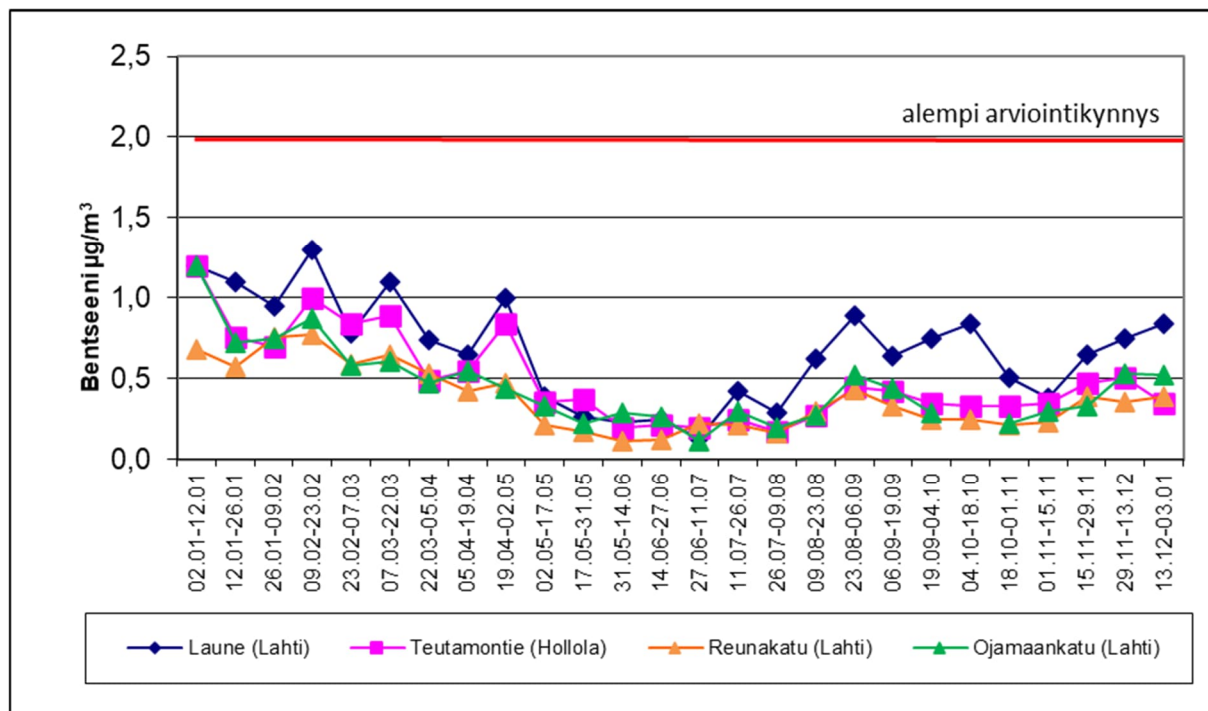
Haihtuvista orgaanisista yhdisteistä Lahden seudulla mitattiin vuonna 2024 bentseeniä, ksyleeniä, tolueenia sekä eräitä muita VOC-yhdisteiden pitoisuuksia. Mittaukset tehtiin passiiviputkimenetelmällä kahden viikon keräysjaksoissa Lahdessa Launeen jatkuvatoimisen mittausaseman yhteydessä, Ojamaankadulla, Reunakadulla sekä Hollolassa Teutamontiellä. Lahden rakennus- ja ympäristövalvonta vastasi näyteputkien vaihdosta ja analyyseistä vastasi Eurofins Environment Testing Finland Oy.

Mitatuista yhdisteistä bentseenille on annettu raja-arvo ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Bentseenin vuosikeskiarvo oli vuonna 2024 Lahdessa Reunakadulla $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8 % raja-arvotasosta), Ojamaankadulla $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 % raja-arvotasosta), Launeella $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (14 % raja-arvotasosta) ja Hollolassa Teutamontiellä $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 % raja-arvotasosta).

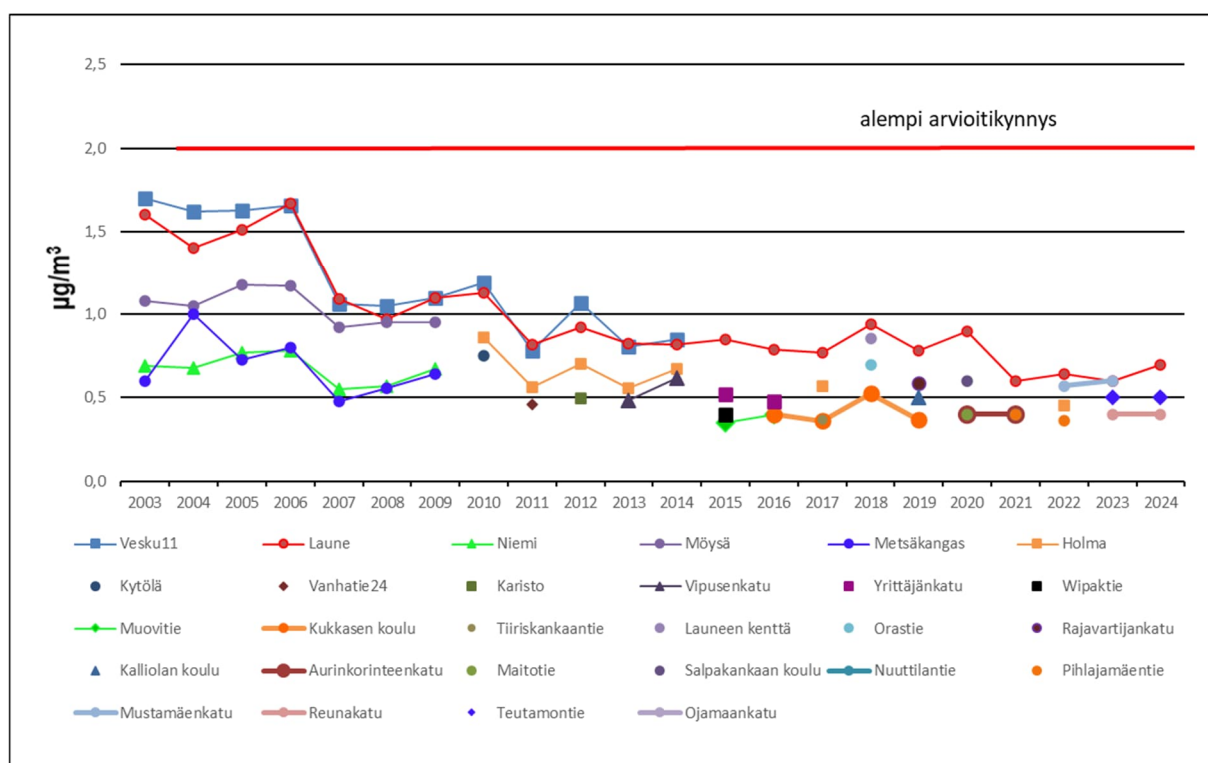
Kuvissa 24, 27 ja 30 on esitetty vuosina 2010–2024 mitattujen bentseenin, tolueenin ja ksyleenin pitoisuudet Lahdessa Launeella ja Vesku 11 mittauspisteessä. Kuvissa 25, 28 ja 31 on esitetty bentseenin, tolueenin ja ksyleenin pitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024. Kuvissa 26, 29 ja 32 on esitetty bentseenin, tolueenin ja ksyleenin vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2003–2024.



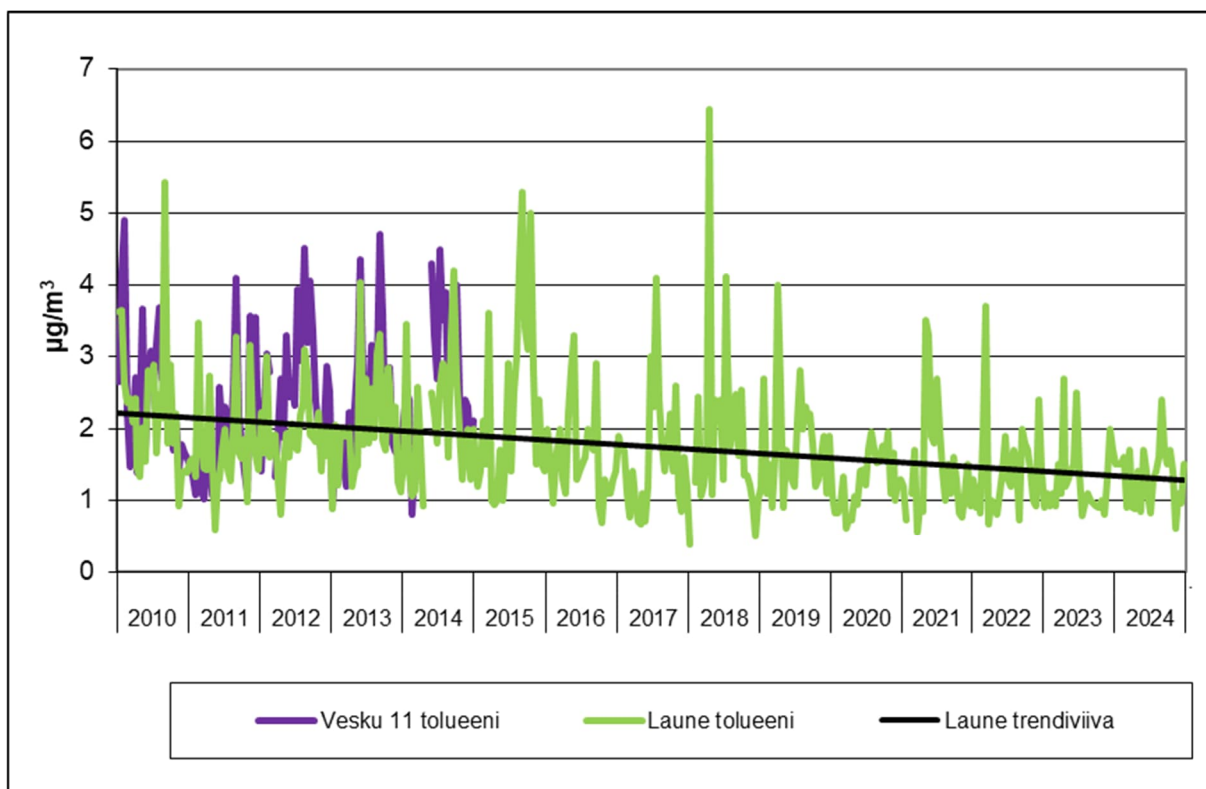
Kuva 24. Bentseenipitoisuudet Launeella vuosina 2010–2024 ja Vesku 11 mittauspisteessä vuosina 2010–2014. (Vesku 11 -mittauspisteessä mittaukset lopetettiin vuonna 2014).



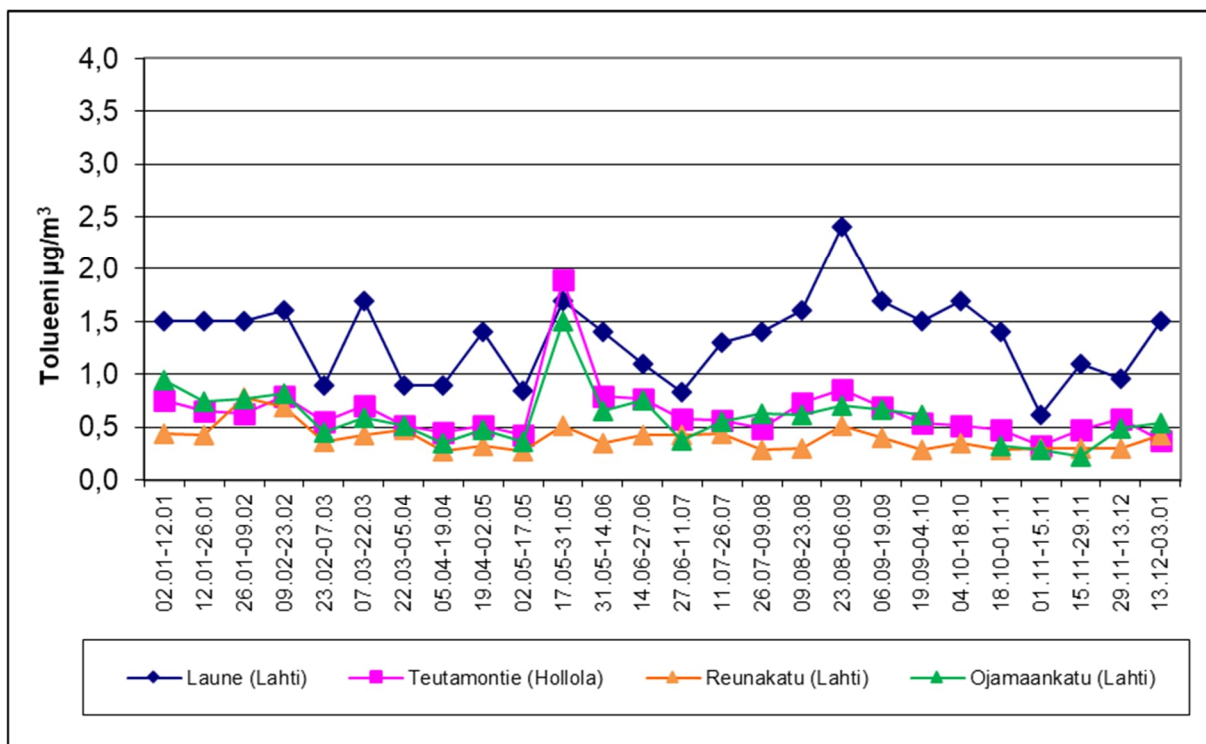
Kuva 25. Bentseenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.



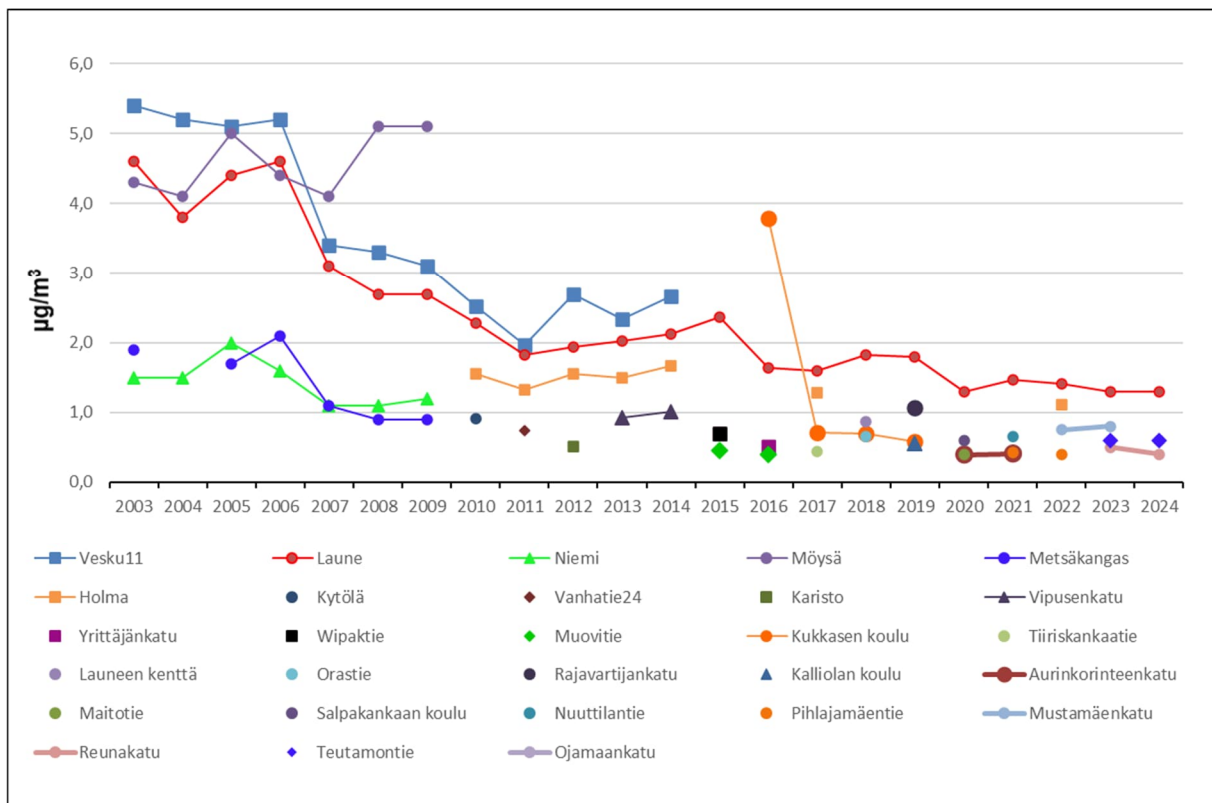
Kuva 26. Bentseenipitoisuuksien vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2003–2024.



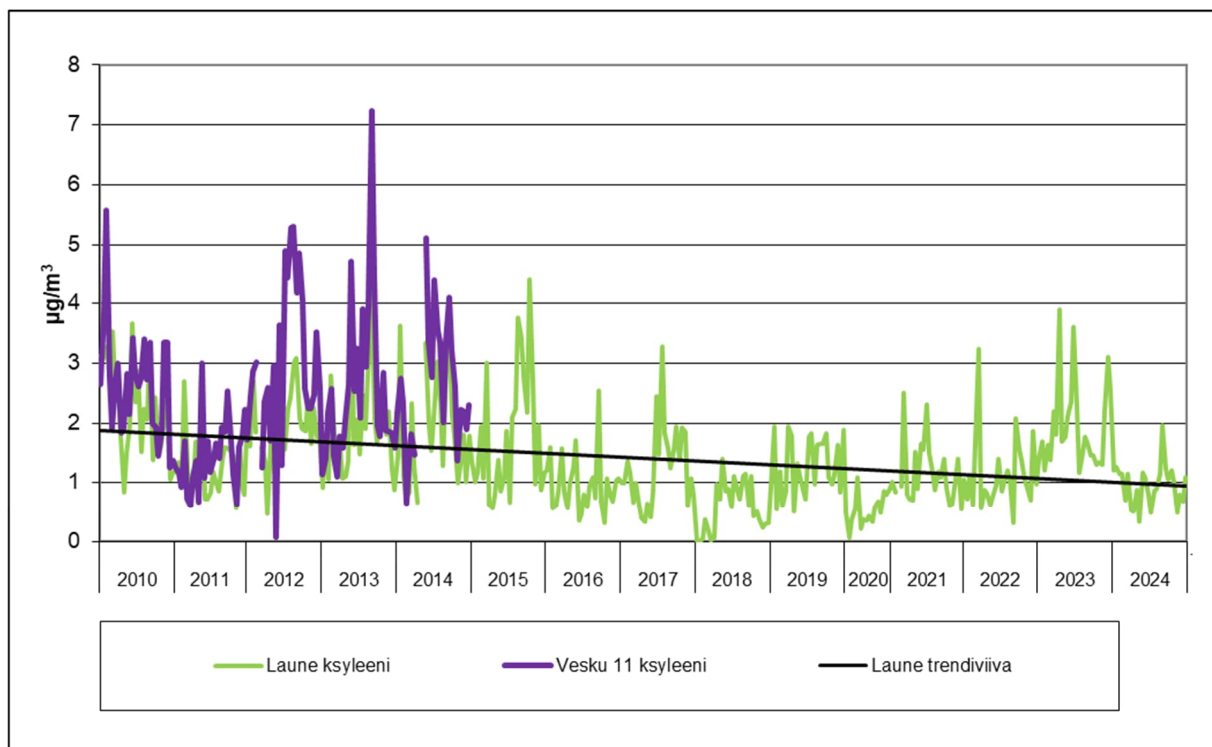
Kuva 27. Tolueenipitoisuudet Launeella vuosina 2010–2024 ja Vesku 11 mittauspisteessä vuosina 2010–2014. (Vesku 11 mittauspisteessä mittaukset lopetettiin vuonna 2014).



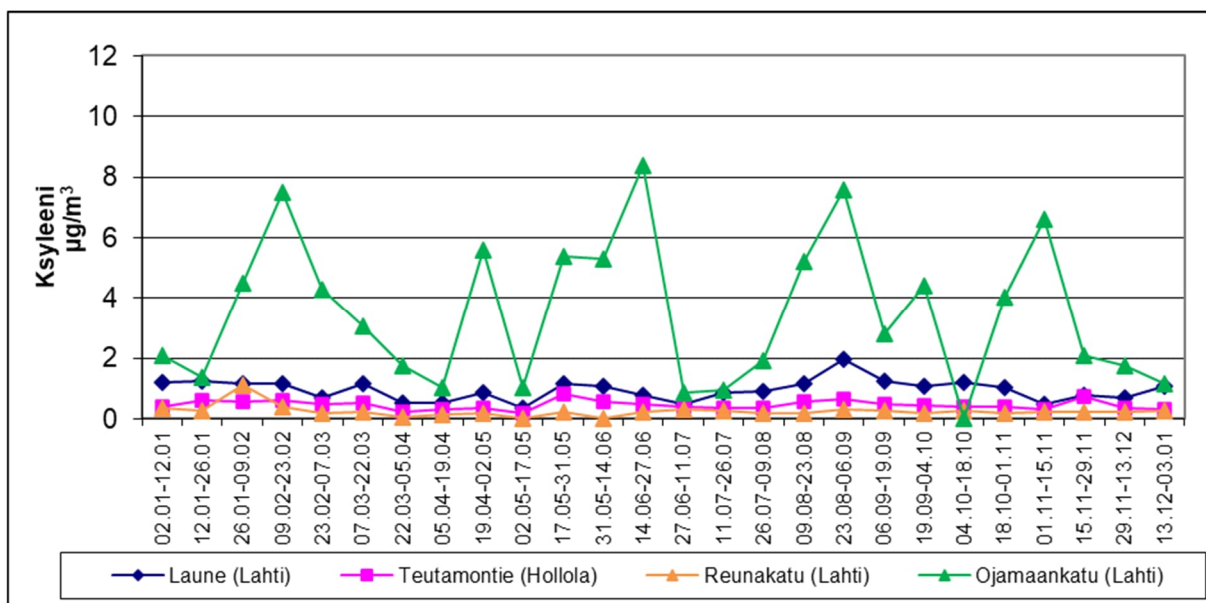
Kuva 28. Tolueenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.



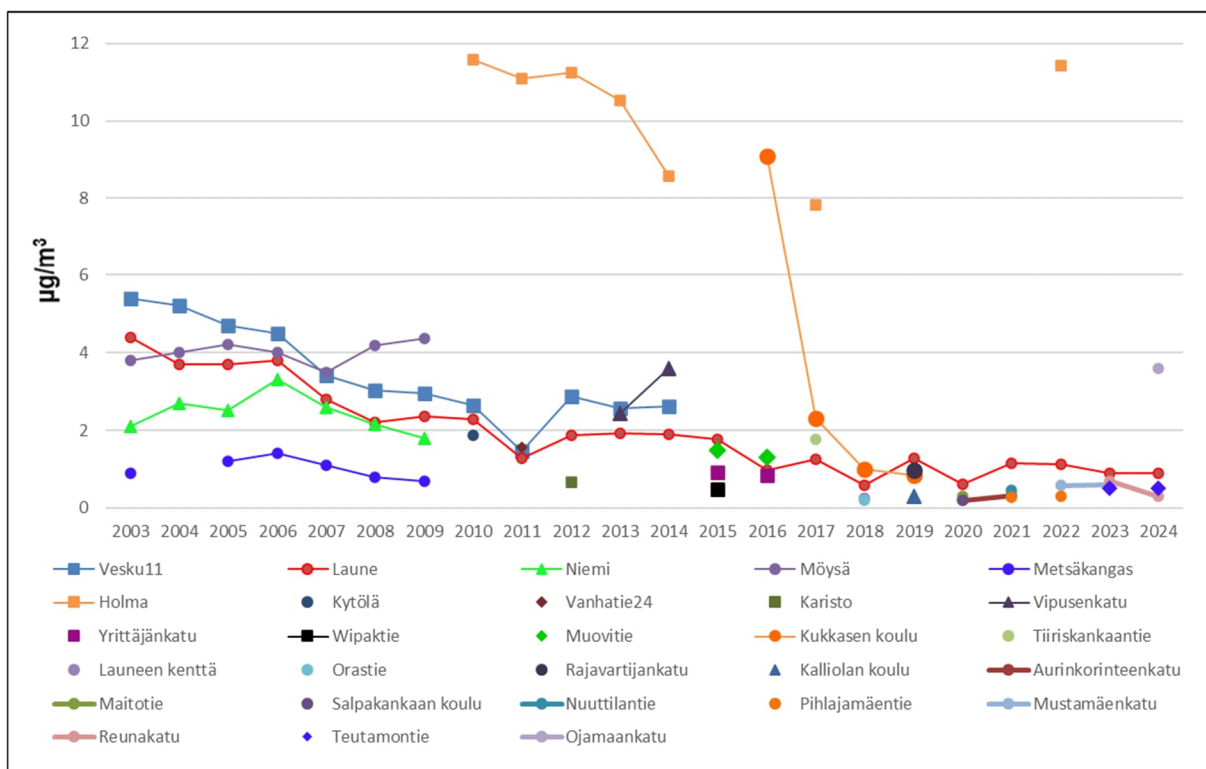
Kuva 29. Tolueenipitoisuuksien vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2003–2024.



Kuva 30. Ksyleenipitoisuudet Launeella vuosina 2010–2024 ja Vesku 11 mittauspisteessä vuosina 2010–2014. (Vesku 11 mittauspisteessä mittaukset lopetettiin vuonna 2014).



Kuva 31. Ksyleenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.



Kuva 32. Ksyleenipitoisuuksien vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2003–2024.

10. Ilmanlaatu indeksillä kuvattuna

Lahden seudulla oli vuonna 2024 käytössä Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY) kehittämä ilmanlaatuindeksi, jolla saatiin helposti ymmärrettävää tietoa ilmanlaadusta. Ilmanlaatuindeksi laskettiin mittaustulosten perusteella tunneittain, ja se luokitteli ilmanlaadun hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi, huonoksi tai erittäin huonoksi taulukon 8 mukaisesti. Indeksiperustui Valtioneuvoston antamiin ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

Indeksi	Luonnehdinta	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset
151–	erittäin huono	mahdollisia herkillä väestöryhmillä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
101–150	huono	mahdollisia herkillä yksilöillä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
76–100	välttävä	epätodennäköisiä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
51–75	tydyttävä	hyvin epätodennäköisiä	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
0–50	hyvä	ei todettuja	Lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä

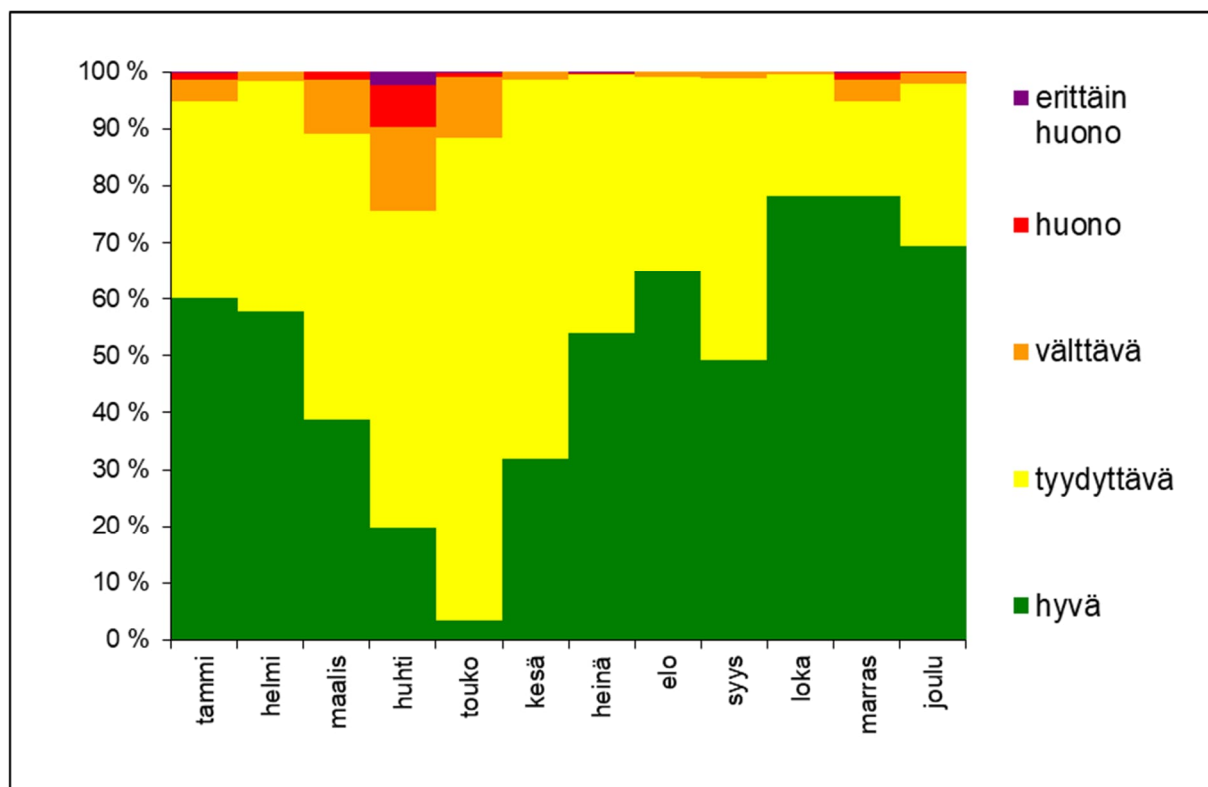
Taulukko 8. Ilmanlaadun luokittelu indeksin perusteella.

Ilmanlaatuindeksi laskettiin neljältä mittausasemalta ja ne olivat: Laune, Saimaankatu, Satulakatu ja Kansankatu. Indeksia laskettaessa huomioon otettiin typpidioksidin, hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja otsonin tuntikeskiarvot. Epäpuhtauksille laskettiin tunneittain ali-indeksit, joista jokaisen mittausaseman korkeimman arvo määräsi kyseisen tunnin ilmanlaatuindeksin kyseisellä mittausasemalla. Indeksien laskennassa käytetyt taitepisteet on esitetty taulukossa 9.

Indeksin arvo	Komponentti				
	NO ₂ (µg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)
50	40	4	60	20	10
75	70	8	100	50	25
100	150	20	140	100	50
150	200	30	180	200	75

Taulukko 9. Indeksien taitepisteet.

Vuoden 2024 aikana indeksi laskettiin 8784 tuntina. Indeksillä arvioituna ilmanlaatu Lahden seudulla oli 4440 tuntina hyvä (50,5 % ajasta), 3866 tuntina tyydyttävä (44,0 % ajasta), 366 tuntina välttävä (4,2 % ajasta), 88 tuntina huono (1,0 % ajasta) ja 24 tuntina erittäin huono (0,3 % ajasta). Huonoksi tai erittäin huonoksi määriteltyjä tunteja oli siis yhteensä 112 kpl. Huonoksi ja erittäin huonoiksi luokitellut tunnit johtuivat hengitettävien hiukkasten korkeista pitoisuuksista. Kuvassa 33 on esitetty eri tunti-indeksien prosenttiosuudet kuukausittain Lahden seudulla vuonna 2024.



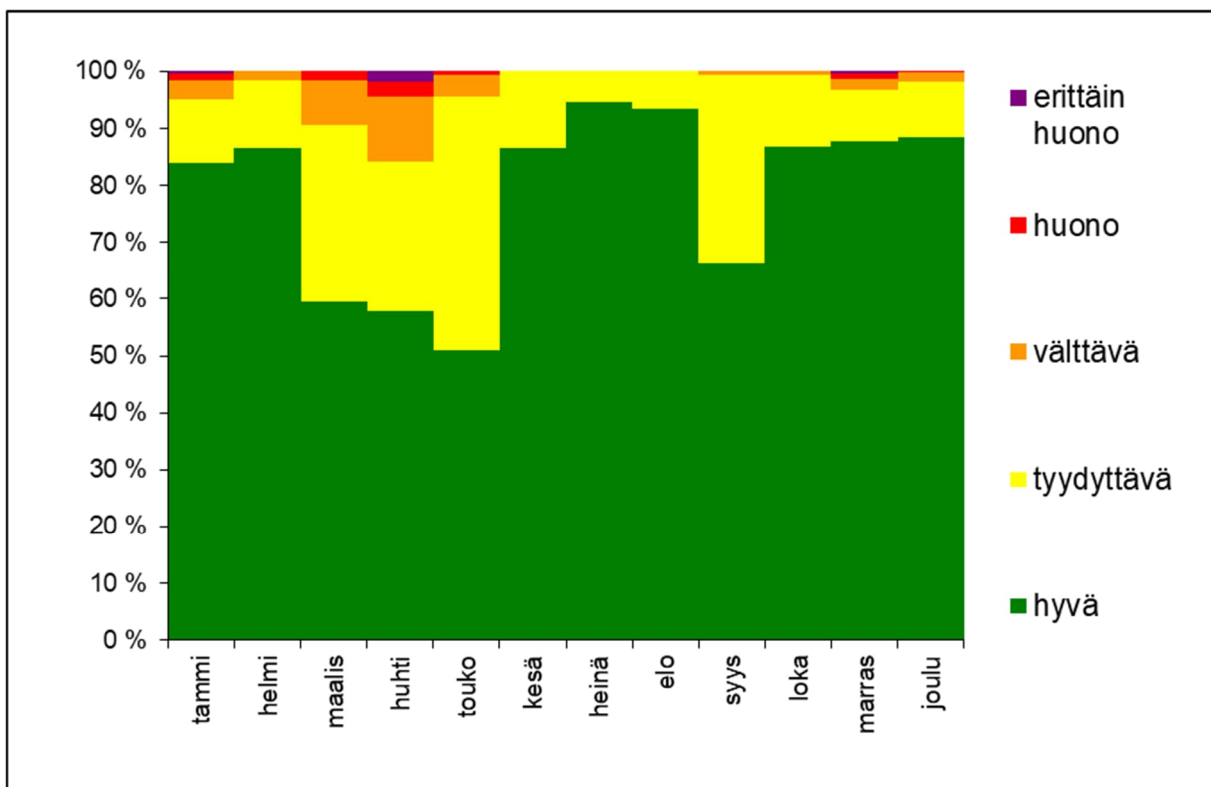
Kuva 33. Ilmanlaatu Lahden seudulla vuonna 2024 ilmanlaatuindeksillä laskettuna (ajallinen osuus lasketuista tunteista kuukausittain).

10.1 Ilmanlaatuindeksit mittausasemittain

Eri mittausasemilla mitataan eri epäpuhtauskomponentteja, joten ilmanlaatuindeksin antamia ilmanlaatuoluokitteluja ei voida verrata eri asemien välillä. Huonoksi ilmanlaatu luokitellaan yleensä korkeiden hiukkaspitoisuuksien vuoksi. Ilmanlaatuindeksillä voidaan kuitenkin kuvata kultakin mittausasemilta saatavaa tietoa ilmanlaadusta. Ilmanlaatatiedon havainnollistamiseksi seuraavassa esitetään ilmanlaatuindeksi jokaisella jatkuvatoimisella asemalla.

10.1.1 Laune, Lahti

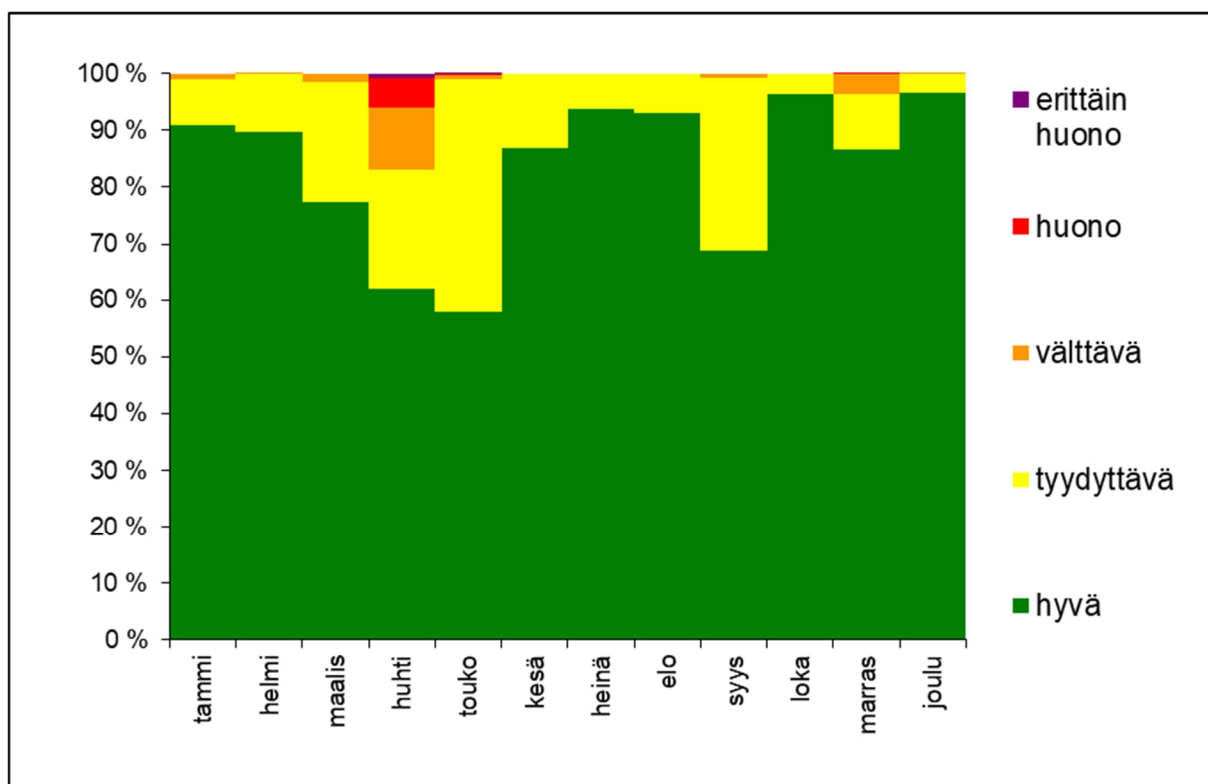
Launeella, Lahden keskustan eteläpuolella, on liike- ja kauppakeskittymä ja näin ollen liikennettä on runsaasti. Launeen mittausasemalla indeksi on laskettu typpidioksidipitoisuuksien, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten perusteella. Indeksien arvoista näkyy kevätajan korkeat hengitettävien hiukkasten pitoisuudet. Kuvassa 34 on esitetty Launeen mittausaseman ilmanlaatuindeksit kuukausittain vuonna 2024.



Kuva 34. Ilmanlaatuindeksit vuonna 2024 Launeen mittausasemalla.

10.1.2 Saimaankatu, Lahti

Saimaankadulla, Lahden ydinkeskustan tuntumassa, ilmanlaatuindeksin arvot laskettiin typenoksidien, hengitettäviä hiukkasten ja pienhiukkasten pitoisuuksista. Saimaankadulla näkyi kevätpölyn vaikutus huhti- ja toukokuussa. Mittausaseman vierestä nouseva mäki saattaa vaikuttaa ilman ja pölyn liikkumiseen paikallisesti. Kuvassa 35 on esitetty Saimaankadun mittausaseman ilmanlaatuindeksit kuukausittain vuonna 2024.

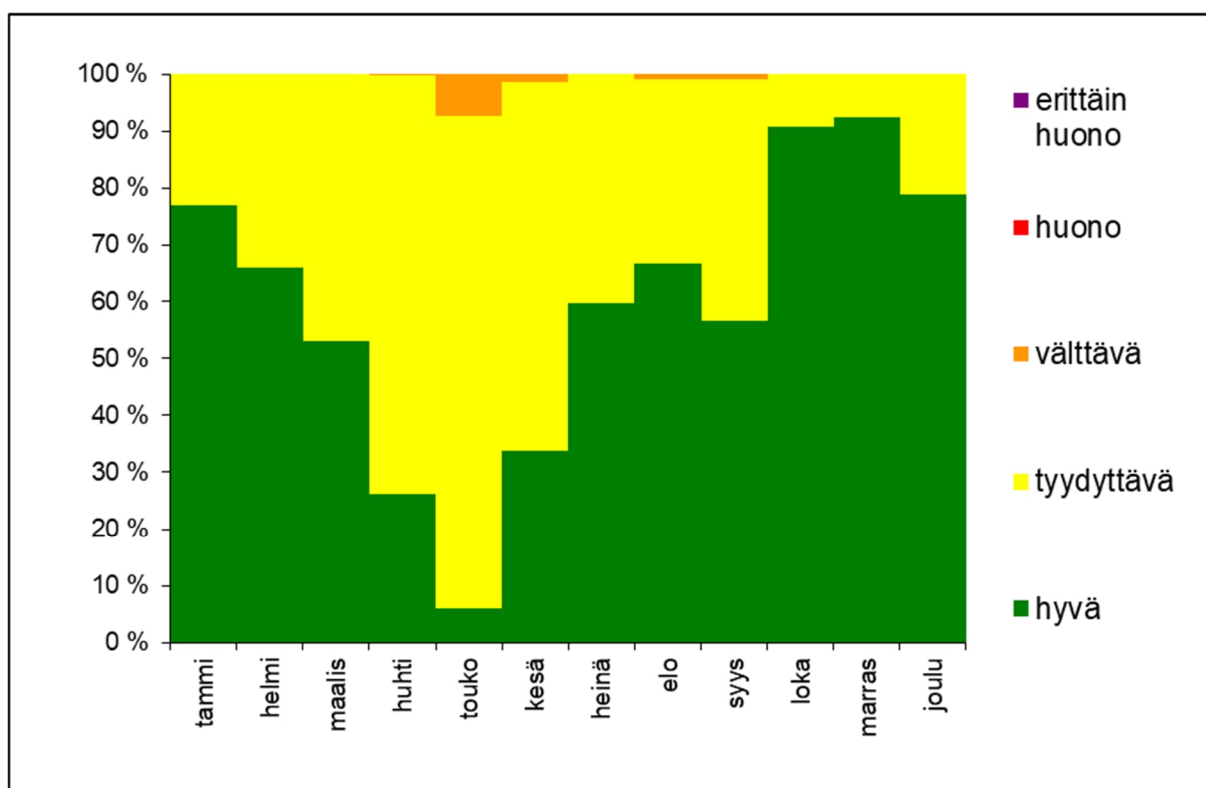


Kuva 35. Ilmanlaatuindeksit vuonna 2024 Saimaankadun mittausasemalla.

10.1.3 Satulakatu, Lahti

Satulakadun mittausasema sijaitsee Metsäkankaan kaupunginosassa, noin viiden kilometrin päässä Lahden keskustasta länteen. Satulakadun mittausasemalla ilmanlaatuindeksi lasketaan typenoksien, hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten ja otsonin pitoisuuksista. Alueella on otsoninielua aiheuttavaa liikennettä, mutta huomattavasti keskustaa vähemmän.

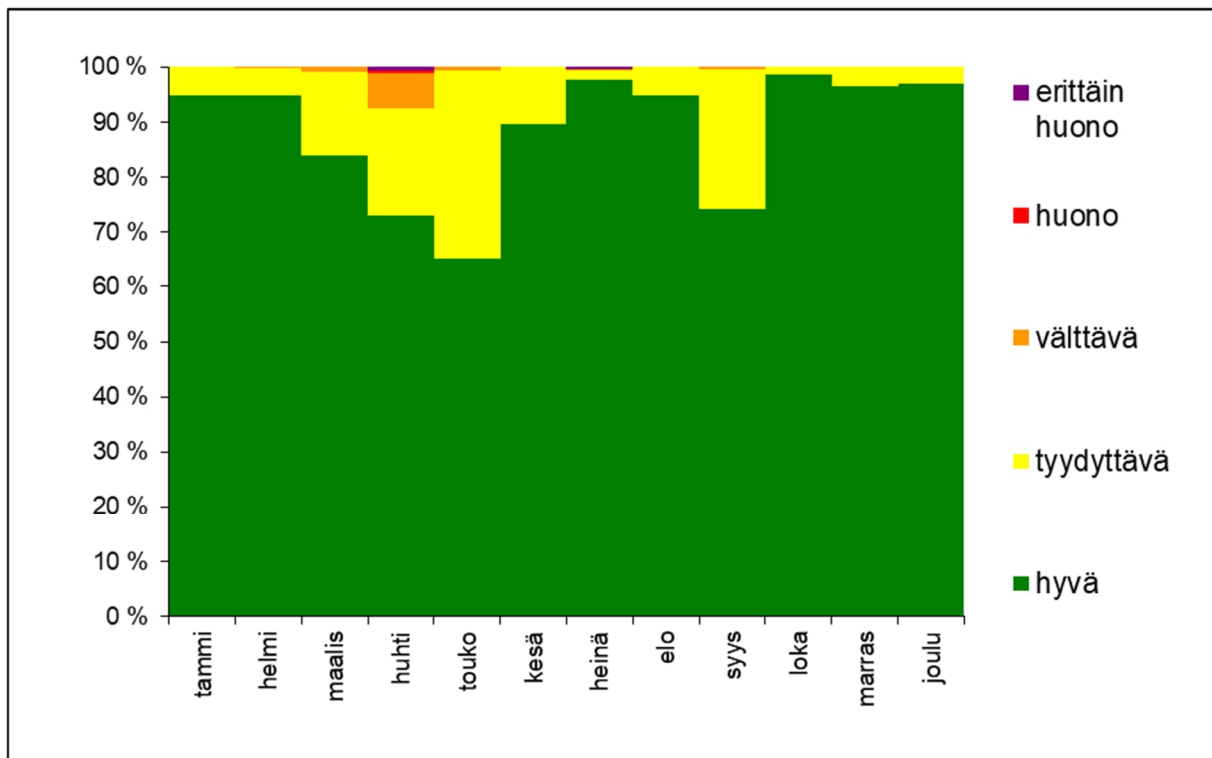
Ilmanlaatuindeksistä nähdään, että otsonipitoisuudet ovat korkeampia kevät- ja kesäkuukausina kuin muina vuodenaikoina, minkä vuoksi ilmanlaatu määritettiin tyydyttäväksi ja pienen osan ajasta myös välttäväksi. Kuvassa 36 on esitetty Satulakadun mittausaseman ilmanlaatuindeksit kuukausittain vuonna 2024.



Kuva 36. Ilmanlaatuindeksit vuonna 2024 Satulakadun mittausasemalla.

10.1.4 Kansankatu, Hollola

Siirrettävä mittausasema oli sijoitettu vuonna 2024 Hollolaan Salpakankaan keskuksen Kansankadulle. Ilmanlaatuindeksi laskettiin typpidioksidipitoisuuksien, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten perusteella. Mittaustuloksista lasketuista ilmanlaatuindekseistä näkyy, että katupöly aiheutti ilmanlaadun heikkenemistä keväällä. Kuvassa 37 on esitetty siirrettävän mittausaseman ilmanlaatuindeksit kuukausittain vuonna 2024.



Kuva 37. Ilmanlaatuindeksit vuonna 2024 Kansankadun mittausasemalla.

11. Tiedottaminen

Lahden ympäristöpalvelujen tuottamat tulokset lähetettiin kerran tunnissa päivittyvinä Ilmatieteen laitoksen internetsivuille. Mittaustulokset olivat reaaliaikaisina nähtävillä osoitteessa www.ilmanlaatu.fi. Lisäksi Saimaankadun ilmanlaatuindeksi esitettiin tekstiv:n sivulla 424.

Launeen ja Saimaankadun mittausasemien tuntiarvoista laskettu indeksiarvo lähetettiin arkiaamuisin Yle:n Aamutv:n säätiedotuksen yhteydessä annettavaan ilmanlaatukatsaukseen.

Käytössä oli tekstiviestivaroituspalvelu huonojen ilmanlaatuilanteiden varalta. Varoituspalvelulla lähetettiin tekstiviesti palvelun tilanneille, kun ilmanlaatu huononi terveyshaittoja aiheuttavalle tasolle. Vuonna 2024 palvelun oli tilannut hieman yli 1000 henkilöä.

Ilmanlaadun huonontuessa asiasta tiedotettiin tiedotusvälineissä ja tehtiin kaupungin internetsivulle uutisia sekä päivityksiä kaupungin somealustoille.

12. Johtopäätökset

Energiantuotanto ja liikenne ovat merkittävimmät ulkoilman epäpuhtauksien lähteet Lahden seudulla. Alueella tehdyn PAH-tutkimuksen valossa näyttää myös siltä, että näiden lisäksi puun pienpoltto vaikuttaa merkittävästi ilmanlaatuun. (Ulkoilman bentso(a)pyreenipitoisuudet omakotitalo-alueella ja kuntakeskuksessa Lahden seudulla vuonna 2021. Kähäri & Malminen). Lisäksi alueella on liuottimia käyttävää teollisuutta, josta aiheutuu haihtuvia orgaanisia yhdisteitä ilmaan. Jonkin verran päästöjä aiheutuu myös kivenmurskaamoista, betonituotetehtaista, asfalttiasemista ja krematoriosta.

Vuonna 2024 ilmanlaatu oli tehtyjen jatkuvatoimisten mittausten perusteella pääosin hyvää tai tyydyttävää. Keväällä pölypitoisuudet olivat korkeita, kun talven aikana jauhautunut hiekoitus-hiekka ja asfalttipöly nousivat ilmaan. Hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeroarvo ylittyi, mutta ylitysten lukumäärä ei ylittänyt raja-arvon sallittujen ylitysten lukumäärää. WHO:n terveysperusteinen ohjearvo ylittyi vilkasliikenteisessä ympäristössä. Myös pienhiukkasille annettu terveysperusteinen WHO:n vuorokausiohjearvo ylittyi.

Typpidioksidipitoisuudet ylittivät WHO:n terveysperusteisen vuorokausiohjearvon, ja vilkasliikenteisillä alueilla myös vuosiohjearvon. Ilmanlaatuasetuksen raja-arvo ei sen sijaan ylittynyt.

Otsonipitoisuudet olivat tyypillisesti korkeimmillaan keväällä ja kesällä. Otsonipitoisuuden kahdeksantunnin keskiarvo ei ylittänyt Ilmanlaatuasetuksen tavoitearvoa, mutta WHO:n terveysperusteinen ohjearvo ylittyi alueella, missä otsoninieruja ei ole runsaasti.

Bentseenin, tolueenin ja ksyleenin pitoisuuksissa on näkynyt liikenneympäristössä laskevaa trendiä. Bentseenipitoisuuksien vuosikeskiarvot eivät vuositasolla ylittäneet Lahden seudulla alemmaa arviointikynnystä. Muille haihtuville orgaanisille yhdisteille ei ole ohjausarvoja. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden seuranta on kuitenkin tarpeellista, koska Lahden seudulla on toimintaa, josta aiheutuu VOC-päästöjä ympäristöön.

Mittaustulokset osoittavat, että suurimman osan ajasta ilmanlaatu on Lahden seudulla hyvää tai vähintään tyydyttävää. Epäpuhtauspitoisuudet kohoavat kuitenkin edelleen terveysvaikutuksia aiheuttavalle tasolle. Pitoisuuksissa näkyy vuosittaista vaihtelua. Pölypitoisuudet vaihtelevat vuosittain kevään säätilanteiden vaihdellessa. Myös hiekoitushiekan käyttömäärät talvella vaikuttavat kevätpölyn määrään ja episoditilanteen pituuteen keväällä. Kaupungin keskustassa typen oksidien pitoisuudet seuraavat liikenteen rytmiä.

Varsinkin hengitettävien hiukkasten pitoisuudet nousevat tietyissä säätilanteissa terveyttä haittaavalle tasolle, jolloin ilmanlaadun valmiussuunnitelman mukaiset pikaiset toimenpiteet, kuten tiedottaminen ja väestön varoittaminen ovat tarpeellisia.

Hengitettävistä hiukkasista analysoitujen polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen pitoisuustasoista voidaan päätellä, että puun pienpoltton aiheuttamiin ilmanlaatuvaikutuksiin on syytä kiinnittää huomiota. Ensisijaisena keinona on pientulisijojen oikeanlaisen käytön opastaminen.

Lähteet

Auranen J., Kähäri K. Launeen alueen PAH-pitoisuudet alkuvuonna 2018 ja avaimet parempaan ilmanlaatuun. Lahden kaupunki. Kaupunkiympäristön palvelualue 2018.

Kaski N., Loukkola K., Portin H. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2016. HSY:n julkaisu 3/2017. ISBN 978-952-7146-29-3.
<https://www.hsy.fi/sites/Esitteet/EsitteetKatalogi/Raportit/ilmanlaatupaakaupunkiseudulla-2016.pdf>

Komppula B., Walden J., Lusa K., Kyllönen K., Saari H., Vestenius M., Salmi J. & Latikka J. Ilmanlaadun mittausohje 2017.

Kähäri K. Ilmanlaatu Lahdessa vuonna 2020. Lahden kaupunki. Lahden ympäristöpalvelut. 2021.

Kähäri K. & Malminen T. Ulkoilman bentso(a)pyreenipitoisuudet pientaloalueella Lahden seudulla vuonna 2022 ja alkuvuonna 2023. Lahden kaupunki, kaupunkiympäristön palvelualue. 2023.
lahti.fi/tiedostot/bap_raportti_2022_ja_alkuvuosi_2023/

Ilmatieteen laitoksen raportteja 2017:6. ISBN 978-952-336-033-4. ISSN 0782-6079.
http://expo.fmi.fi/aqes/public/Ilmanlaadun_mittausohje_2017.pdf

Millaista ilmaa hengität. HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut. 2010.
http://www.hsy.fi/seututieto/Documents/Ilmanlaatu_esitteet/millaista_ilmaa_hengitat_web.pdf

Oulun ilmanlaatu mittaustulokset 2016. Oulun kaupunki, Oulun seudun ympäristötoimi. Julkaisu 3/2017. ISSN 2343-2977. https://www.ouka.fi/documents/64417/159961/Julkaisu_3_2017.pdf/ff6e90ca-8d16-40e3-b598-dbc59ae25923

Outi väkevä, Kati Loukkola. Ilmanlaatu uudellamaalla vuonna 2020. Raportteja 19. ISBN 978-952-314-923-6 https://www.hyvinkaa.fi/globalassets/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu-ja-valvonta/liitteet/ilmanlaatu_uudellamaalla_vuonna_2020.pdf

Valtioneuvoston asetus ilmanlaadusta 79/2017

Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta 19.6.1996/480.

Vahti – ympäristönsuojelun tietojärjestelmä

VTT LIISA laskentajärjestelmä. <http://lipasto.vtt.fi>.

Walden J., Walden T., Laurila S., Hakola H. Demonstration of the equivalence of PM_{2,5} and PM₁₀ measurement methods in kuopio 2014 – 2015. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2017:1. ISBN 978-952-336-010-5. ISSN 0782-6079. http://expo.fmi.fi/aqes/public/PM_Equivalence_report_Kuopio_2017.pdf

WHO global air quality guidelines.

WHO global air quality guidelines. [WHO Global Air Quality Guidelines](https://www.who.int/air-quality-guidelines)

Ympäristönsuojelulaki 527/2014

Jatkuvatoimiset asemat ja passiivi VOC-asemat.



Liite 2. Ilmanlaadun jatkuvatoimisten mittausasemien kuvaus

Lahti, Laune

Mitattavat epäpuhtaudet: NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, VOC

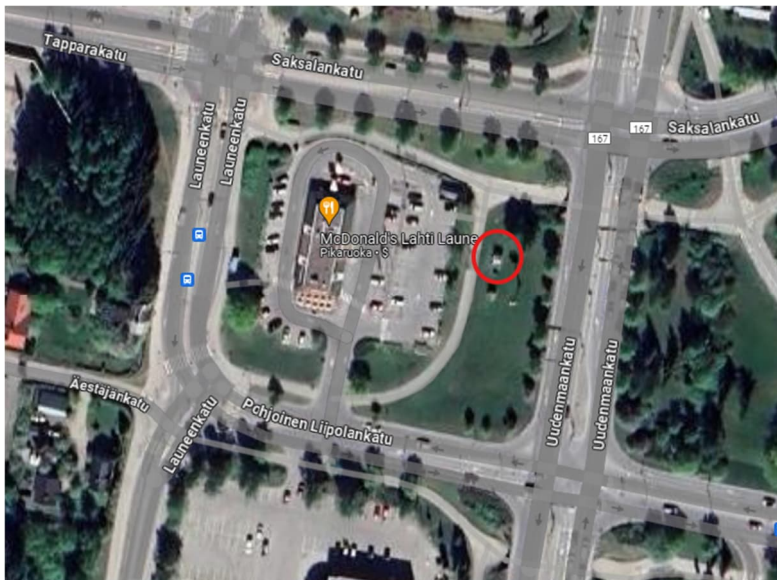
Näytteenottokorkeus: 3 metriä maanpinnasta

Ympäristö: Keskustan ulkopuolinen, vilkasliikenteinen

Mittalaitteet / mittausmenetelmät: Envea AC32e/kemiluminesenssi: NO, NO₂

Fidas 200/hiukkaslaskuri: PM_{2,5}, PM₁₀

Passiivinen näytteenotto absorbenttiputki: VOC



Lahti, Saimaankatu

Osoite: Saimaankatu 39

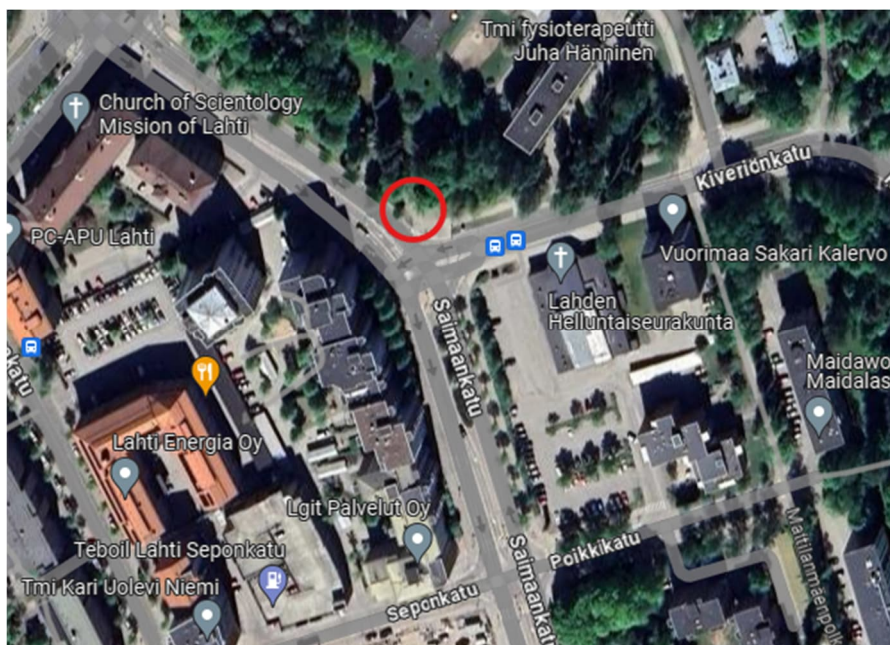
Mitattavat epäphtaudet: NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}

Näytteenottokorkeus: maanpinnasta 3 m

Ympäristö: Kaupungin keskusta.

Mittalaitteet/mittausmenetelmät: Envea AC32e/kemiluminesenssi: NO, NO₂

Fidas 200/hiukkaslaskuri: PM_{2,5}, PM₁₀



Lahti, Satulakatu

Osoite: Satulakatu 8

Mitattavat epäpuhtaudet: O₃, NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}

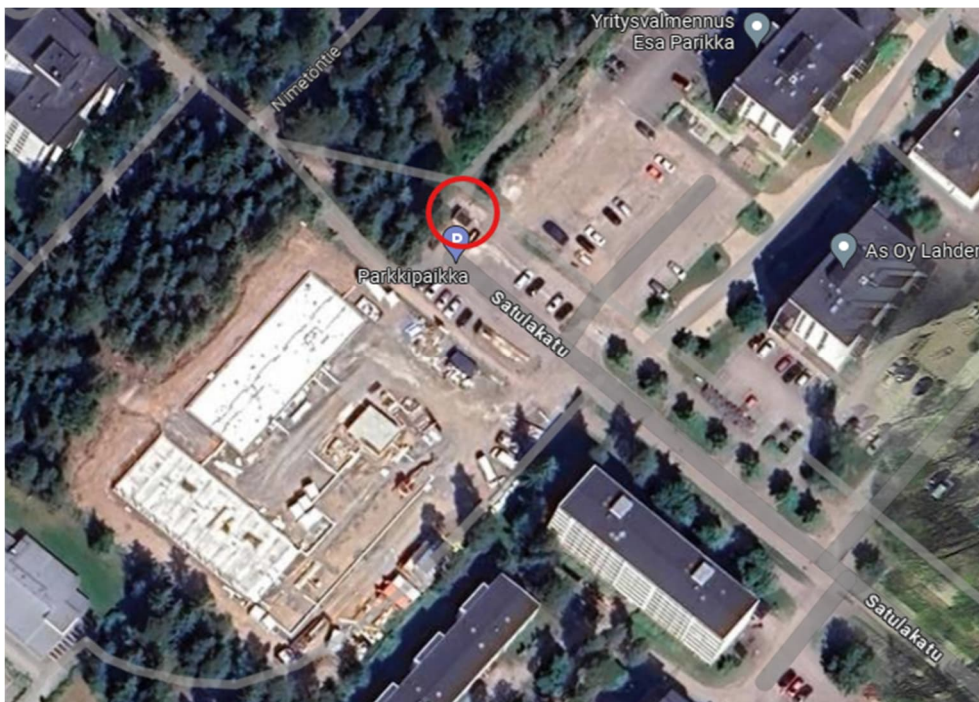
Näytteenottokorkeus: maanpinnasta 3 m

Ympäristö: Asuin- ja teollisuusalue keskustan ulkopuolella

Mittalaitteet / mittausmenetelmät: Envea O342e / UV-fotometri

Envea AC32e/kemiluminesenssi: NO, NO₂

Fidas 200/hiukkaslaskuri: PM_{2,5}, PM₁₀



Hollola, Kansankatu

Osoite: Kansankatu

Mitattavat epäpuhtaudet: NO, NO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5},

Näytteenottokorkeus: maanpinnasta 3 m

Ympäristö: Keskustan tuntumassa etäisyys vilkasliikenteisestä tiestä noin 100 metriä.

Mittalaitteet/mittausmenetelmät: Envea AC32e / kemiluminesenssi: NO, NO₂

Fidas 200/hiukkaslaskuri: PM₁₀, PM_{2,5}



Liite 3. Mittaustulokset Lahden seudulla vuonna 2024

Typpidioksidi (NO₂)

Laune, Lahti NO2 (µg/m3)									
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo	99%-piste
tammi	18,6	1,6	96,9	5,0	48,1	13,0	15,4	46,1	78,5
helmi	18,1	3,5	102,4	7,5	41,2	14,7	15,0	31,6	70,8
maalis	18,7	3,1	80,7	7,4	45,4	14,0	14,6	43,1	72,2
huhti	13,0	1,7	65,9	6,6	21,4	11,3	12,0	20,7	52,9
touko	11,5	1,8	54,1	5,0	20,7	9,6	11,1	18,5	42,9
kesä	9,1	1,7	37,9	5,5	17,1	7,3	9,1	12,8	31,3
heinä	8,3	1,9	33,4	4,6	15,3	7,0	8,0	14,6	24,6
elo	9,1	1,6	33,8	4,2	13,1	7,8	9,1	12,8	28,1
syys	11,9	2,0	57,0	6,4	23,6	10,3	10,7	19,3	44,1
loka	11,0	1,4	48,5	4,7	20,0	8,7	11,6	18,2	38,2
marras	10,7	1,3	59,5	4,1	26,2	7,1	8,8	19,0	44,1
joulu	13,6	1,4	65,9	3,6	37,4	8,2	10,9	31,3	62,0
Vuosi ka	12,8								

Saimaankatu, Lahti NO2 (µg/m3)									
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo	99%-piste
tammi	14,5	0,1	64,0	4,7	30,4	11,0	11,9	28,9	57,3
helmi	12,7	0,2	66,9	4,0	26,9	10,0	11,8	26,0	51,0
maalis	10,1	0,6	47,8	4,0	20,5	8,3	8,3	19,3	37,4
huhti	7,1	0,5	38,6	3,4	12,3	6,3	7,2	11,7	22,8
touko	7,1	0,5	27,7	2,7	12,4	6,3	7,0	10,2	21,3
kesä	6,1	1,3	19,8	3,4	8,4	5,6	6,2	8,2	14,7
heinä	6,0	1,3	19,0	3,6	9,2	5,6	6,0	8,5	15,2
elo	5,7	0,6	21,8	3,4	8,1	5,3	5,6	8,1	15,3
syys	7,8	0,9	59,8	3,6	16,3	6,8	7,2	13,3	26,8
loka	8,4	0,7	44,5	4,1	13,8	7,1	7,8	12,6	29,2
marras	8,7	0,6	32,2	4,1	13,5	7,2	7,6	13,0	27,9
joulu	10,0	0,6	62,4	3,5	23,9	7,1	8,3	22,6	44,0
Vuosi ka	8,7								

Satulakatu, Lahti NO2 (µg/m3)									
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo	99%-piste
tammi	7,6	0,8	55,1	2,2	18,8	5,9	6,6	16,1	34,4
helmi	7,7	1,1	30,3	1,7	15,3	6,3	7,5	14,1	21,7
maalis	6,5	1,3	35,6	2,8	13,5	5,2	6,2	11,5	21,6
huhti	4,0	0,7	23,2	1,6	8,3	3,3	3,8	7,5	14,0
touko	4,8	0,8	19,3	2,3	9,5	4,2	4,4	8,8	12,3
kesä	4,4	1,2	13,4	2,5	6,8	4,0	4,1	6,5	10,3
heinä	4,3	1,2	13,1	2,6	5,8	3,9	4,3	5,7	10,2
elo	3,5	0,7	12,5	2,1	5,1	3,0	3,4	4,8	8,8
syys	4,4	0,8	49,0	1,8	8,6	3,9	4,5	8,0	14,5
loka	4,8	0,8	24,3	1,8	8,3	4,0	4,6	7,5	16,5
marras	4,3	0,5	28,3	1,5	8,0	3,2	3,7	7,7	17,3
joulu	4,5	0,5	27,9	1,2	11,8	3,0	4,0	9,0	19,2
Vuosi ka	5,1								

Kansankatu, Lahti NO2 (µg/m3)									
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo	99%-piste
tammi	10,9	0,3	69,9	3,0	34,6	6,9	8,4	28,1	62,1
helmi	8,8	0,1	74,5	3,1	18,1	7,0	8,2	17,8	34,2
maalis	8,5	0,6	66,9	1,7	20,0	6,5	8,0	19,6	40,3
huhti	4,7	0,0	49,4	1,0	9,5	3,9	4,3	8,4	20,0
touko	4,7	0,0	23,8	1,3	9,3	4,1	4,4	8,2	16,1
kesä	3,6	0,1	17,1	0,9	5,9	3,3	3,6	5,7	10,2
heinä	4,4	0,8	19,4	1,9	7,0	3,9	4,4	6,5	12,7
elo	4,5	0,5	25,6	1,9	8,2	3,8	4,3	7,4	16,1
syys	6,1	0,6	39,1	2,3	12,1	5,1	5,8	9,5	23,0
loka	6,3	0,2	35,6	2,9	12,6	4,9	5,8	10,8	25,0
marras	6,7	0,2	35,4	2,7	16,7	4,9	5,3	11,7	28,4
joulu	8,4	0,4	57,0	2,6	23,4	5,2	6,6	21,4	41,4
Vuosi ka	6,5								

Typpidioksidipitoisuuksien raja- ja ohjearvovertailu:

Raja-arvo 1.1.2010 alkaen: vuoden aikana ei saa olla yli 18 kpl 200 µg/m³ tuntiarvon ylityksiä.

Lahden seudulla ei ollut vuonna 2024 yhtään raja-arvon numeroarvon (200 µg/m³) ylitystä.

Raja-arvo 1.1.2010 alkaen: vuosikeskiarvon on alitettava 40 µg/m³.

WHO:n ohjearvo vuosikeskiarvolle on 10 µg/m³

Typpidioksidin vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024:

- Laune (Lahti): 13 µg/m³ (32 % raja-arvosta; 130 % ohjearvosta)
- Saimaankatu (Lahti): 9 µg/m³ (22 % raja-arvosta; 90 % ohjearvosta)
- Satulakatu (Lahti): 5 µg/m³ (12 % raja-arvosta; 50 % ohjearvosta)
- Kansankatu (Hollola): 6 µg/m³ (15 % raja-arvosta; 60 % ohjearvosta)

WHO:n ohjearvon 25 µg/m³ ylittävät vuorokausikeskiarvot:

NO ₂ WHO ohjearvon 25 µg/m ³ ylittävät vuorokausikeskiarvot (µg/m ³)				
	Laune (Lahti)	Saimaankatu (Lahti)	Satulakatu (Lahti)	Kansankatu (Hollola)
3.1.2024		25,4		
7.1.2024	40,5	28,9		
11.1.2024	46,1	25,2		34,6
15.1.2024	48,1	27,4		
19.1.2024	25,4			
23.1.2024	26,9			
27.1.2024	45,8	30,4		28,1
31.1.2024	26,8			
4.2.2024		26,0		
8.2.2024	27,5	26,9		
12.2.2024	31,6			
16.2.2024	41,2			
20.2.2024	28,0			
24.2.2024	28,3			
28.2.2024	32,2			
3.3.2024	32,6			
7.3.2024	45,4			
11.3.2024	43,1			
15.3.2024	31,0			
19.3.2024	28,9			
23.3.2024	32,3			
27.3.2024	26,2			
31.3.2024	25,9			
4.4.2024	37,4			
8.4.2024	31,3			
12.4.2024	27,0			
Yht. kpl / vuosi 2024	24	7	0	2

Otsoni (O₃)

Otsonipitoisuuksien tavoite-, varoitus-, kynnys- ja ohjearvovertailu:

Tavoitearvo vuodelle 2010 terveyshaittojen ehkäisemiseksi: Korkein päivittäinen kahdeksan tunnin keskiarvo saa ylittää 120 µg/m³ enintään 25 päivänä kalenterivuodessa kolmen vuoden keskiarvona.

Pitkän ajan tavoite terveyshaittojen ehkäisemiseksi: korkein päivittäinen kahdeksan tunnin keskiarvo ei saa ylittää 120 µg/m³. WHO:n ohjearvo kahdeksan tunnin keskiarvolle on 100 µg/m³.

Tavoitearvo terveyshaittojen ehkäisemiseksi (120 µg/m³) ei ylittynyt vuonna 2024. WHO:n ohjearvo (100 µg/m³) ylittyi 8 vuorokautena:

O ₃ WHO:n ohjearvon 100 µg/m ³ ylittävät 8 tunnin keskiarvot	
	Satulakatu (Lahti)
24.5.2025	112,4
25.5.2025	109,3
27.5.2025	102,3
28.5.2025	117,2
29.5.2025	114,6
31.5.2025	106,8
1.6.2025	101,3
3.6.2025	102,2
Yht. kpl / vuosi 2024	8

Tavoitearvo vuodelle 2010 kasvillisuuden suojelemiseksi: AOT40 –luku ei saa ylittää 18 000 µg/m³ h viiden vuoden keskiarvona.

Pitkän ajan tavoite kasvillisuuden suojelemiseksi: AOT40 –luku ei saa ylittää 6000 µg/m³ h.

Lahden seudulla vuonna 2024: AOT40 3658 µg/m³ h.

Tiedotuskynnys: 180 µg/m³ tuntikeskiarvona.

Lahden seudulla vuonna 2024 ei ollut yhtään tiedotuskynnyksen ylittävää tuntiarvoa.

Varoituskynnys: 240 µg/m³ tuntikeskiarvona.

Lahden seudulla vuonna 2024 ei ollut yhtään varoituskynnyksen ylittävää tuntiarvoa.

Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Laune, Lahti PM10 (µg/m3)								
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo
tammi	10,4	0,4	184,4	1,6	67,1	5,9	7,1	31,1
helmi	7,3	0,2	34,1	2,6	21,7	5,8	5,4	14,5
maalis	17,5	0,4	162,8	2,1	47,0	10,0	12,4	43,5
huhti	28,5	0,9	377,3	2,3	84,9	12,9	21,5	70,9
touko	21,4	1,5	159,2	5,8	44,5	19,2	20,2	43,3
kesä	10,9	2,7	38,0	5,9	26,5	9,1	9,0	20,2
heinä	9,2	2,2	27,0	4,6	17,0	8,4	8,4	15,2
elo	9,2	1,3	25,9	3,3	19,1	8,3	8,6	13,3
syys	13,1	1,1	47,7	3,6	29,7	11,0	11,3	27,8
loka	8,7	0,4	59,5	3,6	17,0	6,2	8,2	15,1
marras	9,5	0,2	370,4	1,3	70,3	3,8	4,6	43,7
joulu	5,4	0,2	81,0	0,7	19,0	3,0	3,5	18,1
Vuosi ka	12,6							

Saimaankatu, Lahti PM10 (µg/m3)								
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo
tammi	7,3	0,4	87,3	1,1	29,4	5,7	5,9	14,9
helmi	6,7	0,1	56,0	2,0	21,0	4,9	4,5	21,0
maalis	10,4	0,3	82,3	1,5	31,3	7,6	9,4	22,2
huhti	27,0	0,3	275,2	2,9	109,7	10,2	22,2	58,1
touko	19,0	1,5	217,9	5,5	33,0	16,9	20,5	29,6
kesä	10,5	2,9	45,4	4,1	22,5	8,3	10,1	16,3
heinä	9,7	2,6	34,4	4,8	15,6	8,9	8,8	15,6
elo	9,0	1,2	37,8	3,2	18,8	8,1	8,5	13,4
syys	12,5	1,2	63,5	2,5	29,4	9,7	10,7	27,4
loka	6,8	0,3	36,9	3,7	12,1	5,6	6,3	11,6
marras	9,0	0,2	110,0	1,1	35,2	3,5	4,0	31,9
joulu	3,5	0,3	37,3	0,7	14,1	2,8	3,2	6,8
Vuosi ka	10,9							

Satulakatu, Lahti PM10 (µg/m3)								
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo
tammi	4,2	0,2	20,4	1,0	7,5	3,8	4,4	7,1
helmi	5,2	0,1	25,4	1,6	19,7	4,2	3,9	9,4
maalis	6,5	0,3	26,2	1,1	17,1	5,1	5,1	15,2
huhti	7,6	0,4	62,1	1,8	20,0	5,3	6,4	15,3
touko	13,3	1,1	74,2	4,3	24,3	11,4	12,6	23,8
kesä	7,8	1,8	22,6	3,1	20,5	6,3	6,3	14,5
heinä	7,1	2,3	19,7	3,9	13,3	6,2	6,4	13,3
elo	8,0	1,1	62,6	2,2	19,8	7,1	7,3	12,0
syys	11,6	1,0	50,6	2,5	29,0	7,7	8,6	28,5
loka	5,2	0,9	17,4	2,8	10,3	4,3	4,5	10,1
marras	4,0	0,3	25,3	1,0	10,7	3,0	3,1	9,5
joulu	2,8	0,1	14,6	0,4	8,7	2,4	2,5	6,8
Vuosi ka	6,9							

Kansankatu, Lahti PM10 (µg/m3)								
Kuukausi	Keskiarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk	2 suurin vrk-arvo
tammi	4,8	0,3	23,0	1,6	9,1	4,2	4,6	6,2
helmi	5,1	0,1	26,7	1,7	20,7	4,2	4,0	9,7
maalis	8,7	0,3	69,0	1,3	36,2	5,8	7,2	18,4
huhti	16,9	0,4	429,0	1,9	77,0	6,3	13,3	40,0
touko	15,6	1,4	97,5	4,7	28,6	14,1	14,7	26,1
kesä	9,2	2,0	27,1	3,6	22,5	7,5	7,9	16,6
heinä	9,0	2,3	281,3	4,2	22,4	7,4	7,7	22,4
elo	7,9	1,2	35,5	2,5	15,4	7,0	7,2	13,2
syys	11,3	0,9	44,6	2,3	27,5	7,7	9,8	27,2
loka	5,5	0,4	18,1	3,3	11,5	4,5	4,6	10,6
marras	4,0	0,2	30,5	1,0	10,7	2,9	3,1	10,5
joulu	3,2	0,2	19,2	0,5	9,3	2,5	3,0	7,8
Vuosi ka	8,4							

Hengitettävien hiukkasten raja- ja ohjearvoverailu:

Raja-arvo: vuoden aikana ei saa olla yli 35 kpl 50 µg/m³ vuorokausiarvon ylityksiä.

Lahden seudulla vuonna 2024:

- Laune (Lahti): 6 kpl
- Saimaankatu (Lahti): 3 kpl
- Kansankatu (Hollola): 1 kpl

Hengitettävien hiukkasten WHO:n ohjearvon 45 µg/m³ ylittävät vuorokausikeskiarvot:

PM ₁₀ WHO ohjearvon 45 µg/m³ ylittävät vuorokausikeskiarvot (µg/m³)				
	Laune (Lahti)	Saimaankatu (Lahti)	Satulakatu (Lahti)	Kansankatu (Hollola)
7.1.2024	67,1			
12.3.2024	47,0			
4.4.2024	49,3			
9.4.2024	84,9	58,1		
10.4.2024	55,5	51,2		
12.4.2024	70,9	109,7		77,0
13.4.2024	60,3			
26.4.2024	45,6			
29.4.2024	46,1			
10.11.2024	70,3			
Yht. kpl / vuosi 2024	10	3	0	1

Raja-arvo (PM₁₀): vuosikeskiarvon on alitettava 40 µg/m³.

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuonna 2024:

- Laune (Lahti): 13 µg/m³ (32 % raja-arvosta),
- Saimaankatu (Lahti): 11 µg/m³ (27 % raja-arvosta)
- Satulakatu (Lahti): 7 µg/m³ (17 % raja-arvosta)
- Kansankatu (Hollola): 9 µg/m³ (22 % raja-arvosta)

Pienhiukkaset (PM_{2,5})

Laune, Lahti PM2,5 (µg/m3)							
Kuukausi	Keskiaarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk
tammi	6,3	0,1	96,4	1,2	32,5	4,1	4,6
helmi	5,3	0,1	27,3	2,0	19,6	4,2	4,1
maalis	7,1	0,3	29,1	0,6	18,8	5,5	6,4
huhti	6,1	0,6	50,4	1,7	12,8	4,8	5,6
touko	6,9	0,8	33,9	1,3	17,7	4,9	5,2
kesä	5,3	1,3	21,6	2,3	14,8	4,3	4,5
heinä	5,1	1,1	12,4	2,2	9,5	4,8	4,9
elo	5,3	0,5	18,7	1,4	11,5	4,8	5,1
syys	7,0	0,4	28,4	1,7	15,6	5,9	6,5
loka	4,5	0,2	27,7	1,6	9,4	3,0	4,2
marras	3,6	0,1	57,8	0,7	13,4	2,5	2,8
joulu	3,8	0,1	60,9	0,5	12,0	2,3	2,6
Vuosi ka	5,5						

Saimaankatu, Lahti PM2,5 (µg/m3)							
Kuukausi	Keskiaarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk
tammi	4,3	0,1	74,1	0,8	10,1	3,9	4,3
helmi	4,7	0,1	24,7	1,3	19,1	3,5	3,9
maalis	5,4	0,2	25,7	0,5	17,9	4,3	4,3
huhti	5,5	0,3	36,7	1,7	13,2	4,4	5,2
touko	6,3	0,7	27,2	1,3	17,7	4,4	5,0
kesä	4,9	1,4	18,8	2,0	13,6	3,7	4,1
heinä	5,1	1,2	12,5	2,2	9,3	4,9	5,0
elo	5,2	0,6	18,4	1,0	11,6	4,8	5,0
syys	6,6	0,3	27,7	1,0	15,1	5,0	6,0
loka	3,3	0,2	14,0	1,5	9,6	2,5	2,6
marras	3,1	0,1	18,6	0,6	7,8	2,2	2,6
joulu	2,5	0,1	26,2	0,5	8,2	1,9	2,3
Vuosi ka	4,7						

Satulakatu, Lahti PM2,5 (µg/m3)							
Kuukausi	Keskiaarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk
tammi	3,4	0,1	18,3	0,8	6,1	3,1	3,5
helmi	4,2	0,1	23,3	1,1	18,1	3,1	3,3
maalis	4,5	0,2	24,2	0,4	16,0	3,3	3,9
huhti	3,2	0,3	13,4	1,4	7,6	2,9	3,1
touko	5,2	0,6	21,4	1,0	16,8	3,5	3,5
kesä	4,3	1,0	16,8	1,7	13,0	3,3	3,5
heinä	4,2	1,2	11,0	2,0	8,3	3,8	3,9
elo	4,9	0,5	18,9	0,9	11,8	4,5	4,7
syys	6,4	0,3	28,3	1,1	15,2	4,7	5,9
loka	3,0	0,5	12,2	1,3	8,4	2,2	2,4
marras	2,4	0,2	12,7	0,6	6,8	1,9	2,0
joulu	2,1	0,1	11,1	0,3	7,2	1,7	1,7
Vuosi ka	4,0						

Kansankatu, Lahti PM2,5 (µg/m3)							
Kuukausi	Keskiaarvo	Min h	Max h	Min vrk	Max vrk	Mediaani h	Mediaani vrk
tammi	3,7	0,2	14,1	1,2	6,4	3,6	4,1
helmi	4,1	0,1	24,1	1,2	18,8	3,1	3,1
maalis	4,7	0,2	23,5	0,4	15,5	3,7	4,0
huhti	4,2	0,2	57,6	1,3	10,5	3,3	3,9
touko	5,6	0,7	22,4	1,3	16,8	3,7	4,0
kesä	4,6	1,1	20,5	1,8	13,3	3,4	3,6
heinä	4,8	1,2	51,8	2,0	7,8	4,4	4,6
elo	4,6	0,5	24,0	0,9	9,9	4,3	4,6
syys	6,1	0,3	26,1	1,0	14,6	4,3	6,6
loka	2,9	0,2	13,3	1,3	8,6	2,2	2,3
marras	2,4	0,1	12,5	0,5	6,9	1,9	1,9
joulu	2,4	0,1	10,9	0,3	7,0	1,8	1,9
Vuosi ka	4,2						

Pienhiukkaspitoisuuksien raja- ja ohjearvovertailu:

Raja-arvo: vuosikeskiarvon on alitettava 25 µg/m³.

WHO:n suositusarvo pienhiukkasten vuosipitoisuudelle on 5 µg/m³.

Lahden seudulla vuonna 2024:

- Laune (Lahti) 5,5 µg/m³ (22 % raja-arvosta; 110 % WHO:n suositusarvosta)
- Saimaankatu (Lahti): 4,7 µg/m³ (19 % raja-arvosta; 94 % WHO:n suositusarvosta)
- Satulakatu (Lahti): 4,0 µg/m³ (16 % raja-arvosta; 80 % WHO:n suositusarvosta)
- Kansankatu (Hollola): 4,2 µg/m³ (17 % raja-arvosta; 84 % WHO:n suositusarvosta)

Pienhiukkasten WHO:n ohjearvon 15 µg/m³ ylittävät vuorokausikeskiarvot:

PM2,5 WHO:n ohjearvon 15 µg/m³ ylittävät vuorokausikeskiarvot				
	Laune (Lahti)	Saimaankatu (Lahti)	Satulakatu (Lahti)	Kansankatu (Hollola)
7.1.2024	32,5			
20.1.2024	22,5			
15.2.2024	19,6	19,1	18,1	18,8
16.3.2024	18,8	17,9	16,0	15,5
26.5.2024	17,7	17,7	16,8	16,8
28.5.2024	17,2			
31.5.2024	16,6	15,0		
5.9.2024	15,1			
8.9.2024	15,6	15,1	15,2	
Yht. kpl / vuosi 2024	9	5	4	3

Validiteetti

Mitattavien komponenttien ajallinen edustavuus (% mittausajasta). Ohjearvovertailuun vaaditaan vähintään 75 % validiteetti. Raja-arvovertailuun vaaditaan 90 % ajallinen kattavuus siten, että vaatimukset eivät sisällä laitteiden säännöllisestä kalibroinnista tai normaalista kunnossapidosta aiheutuvaa tietohukkaa. Tässä esitetyt validiteettiluvut sisältävät em. tietohukan.

kuukausi	Valid (%)												
	NO ₂ Laune Lahti	NO ₂ Saimaankatu Lahti	NO ₂ Satulakatu Lahti	NO ₂ Siirrettävä Hollola	O ₃ Satulakatu Lahti	PM _{2,5} Laune Lahti	PM _{2,5} Saimaankatu Lahti	PM _{2,5} Satulakatu Lahti	PM _{2,5} Siirrettävä Hollola	PM ₁₀ Laune Lahti	PM ₁₀ Saimaankatu Lahti	PM ₁₀ Satulakatu Lahti	PM ₁₀ Siirrettävä Hollola
tammi	100	99	100	62	100	100	100	100	24	100	100	100	24
helmi	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
maalis	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
huhti	99	100	99	99	99	100	100	99	100	100	100	99	100
touko	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
kesä	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
heinä	100	100	100	100	100	100	100	63	100	100	100	63	100
elo	100	100	100	100	100	100	100	100	96	100	100	100	96
syys	100	100	100	100	100	100	100	100	93	100	100	100	95
loka	99	97	95	99	97	99	100	97	99	99	100	97	99
marras	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
joulu	100	100	95	100	95	100	100	95	100	100	100	95	100

Ilman bentseenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.

Bentseenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	Laune (Lahti)	Teutamontie (Hollola)	Reunakatu (Lahti)	Ojamaankatu (Lahti)
02.01-12.01	1,2	1,2	0,68	1,2
12.01-26.01	1,1	0,76	0,57	0,72
26.01-09.02	0,95	0,7	0,76	0,75
09.02-23.02	1,3	1	0,77	0,87
23.02-07.03	0,78	0,84	0,59	0,58
07.03-22.03	1,1	0,89	0,65	0,61
22.03-05.04	0,74	0,49	0,53	0,47
05.04-19.04	0,65	0,55	0,42	0,55
19.04-02.05	1	0,84	0,47	0,44
02.05-17.05	0,39	0,36	0,21	0,33
17.05-31.05	0,26	0,37	0,17	0,22
31.05-14.06	0,23	0,2	0,11	0,29
14.06-27.06	0,25	0,21	0,12	0,26
27.06-11.07	0,13	0,2	0,22	0,11
11.07-26.07	0,42	0,25	0,21	0,3
26.07-09.08	0,29	0,17	0,16	0,2
09.08-23.08	0,62	0,27	0,3	0,27
23.08-06.09	0,89	0,45	0,43	0,52
06.09-19.09	0,64	0,42	0,33	0,44
19.09-04.10	0,75	0,35	0,25	0,29
04.10-18.10	0,84	0,33	0,25	
18.10-01.11	0,51	0,33	0,21	0,22
01.11-15.11	0,38	0,35	0,23	0,3
15.11-29.11	0,65	0,47	0,39	0,33
29.11-13.12	0,75	0,51	0,36	0,53
13.12-03.01	0,84	0,35	0,39	0,52
Keskiarvo	0,679	0,495	0,376	0,453
% raja-arvosta	13,6 %	9,9 %	7,5 %	9,1 %

Ilman tolueenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.

Tolueenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	Laune (Lahti)	Teutamontie (Hollola)	Reunakatu (Lahti)	Ojamaankatu (Lahti)
02.01-12.01	1,5	0,76	0,44	0,95
12.01-26.01	1,5	0,66	0,42	0,74
26.01-09.02	1,5	0,63	0,78	0,77
09.02-23.02	1,6	0,8	0,69	0,82
23.02-07.03	0,9	0,55	0,36	0,45
07.03-22.03	1,7	0,7	0,42	0,59
22.03-05.04	0,9	0,51	0,48	0,52
05.04-19.04	0,89	0,45	0,27	0,35
19.04-02.05	1,4	0,51	0,32	0,47
02.05-17.05	0,84	0,42	0,27	0,36
17.05-31.05	1,7	1,9	0,51	1,5
31.05-14.06	1,4	0,8	0,35	0,66
14.06-27.06	1,1	0,77	0,43	0,75
27.06-11.07	0,83	0,58	0,43	0,38
11.07-26.07	1,3	0,57	0,44	0,55
26.07-09.08	1,4	0,49	0,28	0,63
09.08-23.08	1,6	0,73	0,3	0,62
23.08-06.09	2,4	0,86	0,52	0,7
06.09-19.09	1,7	0,69	0,4	0,67
19.09-04.10	1,5	0,54	0,28	0,62
04.10-18.10	1,7	0,52	0,35	
18.10-01.11	1,4	0,48	0,29	0,33
01.11-15.11	0,61	0,32	0,3	0,29
15.11-29.11	1,1	0,47	0,3	0,22
29.11-13.12	0,96	0,58	0,3	0,49
13.12-03.01	1,5	0,37	0,42	0,54
Keskiarvo	1,34	0,64	0,40	0,60

Ilman ksyleenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024.

Ksyleenipitoisuudet Lahden seudulla vuonna 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
	Laune (Lahti)	Teutamontie (Hollola)	Reunakatu (Lahti)	Ojamaankatu (Lahti)
02.01-12.01	1,21	0,4	0,35	2,09
12.01-26.01	1,26	0,62	0,29	1,36
26.01-09.02	1,15	0,55	1,13	4,5
09.02-23.02	1,15	0,63	0,38	7,5
23.02-07.03	0,71	0,47	0,21	4,28
07.03-22.03	1,15	0,53	0,23	3,06
22.03-05.04	0,53	0,24	0,07	1,77
05.04-19.04	0,51	0,31	0,16	1,02
19.04-02.05	0,88	0,37	0,21	5,6
02.05-17.05	0,34	0,21	0	1,03
17.05-31.05	1,16	0,84	0,23	5,4
31.05-14.06	1,09	0,57	0,04	5,3
14.06-27.06	0,8	0,47	0,24	8,4
27.06-11.07	0,49	0,41	0,31	0,85
11.07-26.07	0,85	0,36	0,28	0,97
26.07-09.08	0,9	0,37	0,18	1,93
09.08-23.08	1,15	0,57	0,2	5,2
23.08-06.09	1,96	0,67	0,3	7,6
06.09-19.09	1,23	0,48	0,27	2,82
19.09-04.10	1,06	0,43	0,17	4,43
04.10-18.10	1,21	0,41	0,27	0
18.10-01.11	1,02	0,42	0,18	4,04
01.11-15.11	0,5	0,33	0,24	6,6
15.11-29.11	0,8	0,73	0,23	2,08
29.11-13.12	0,68	0,37	0,25	1,76
13.12-03.01	1,09	0,32	0,26	1,16
Keskiarvo	0,96	0,46	0,26	3,49

Ilman bentseeni-, tolueeni-, ja ksyleenipitoisuuksien vuosikeskiarvot Lahden seudulla vuosina 2003–2024.

	Bentseenin vuosikeskiarvot Lahden seudulla (µg/m³)																						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Vesku11	1,7	1,6	1,6	1,7	1,1	1,1	1,1	1,2	0,8	1,1	0,8	0,8											
Laune	1,6	1,4	1,5	1,7	1,1	1,0	1,1	1,1	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,6	0,6	0,6	0,7	
Niemi	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7																
Möysä	1,1	1,1	1,2	1,2	0,9	1,0	1,0																
Metsäkangas	0,6	1,0	0,7	0,8	0,5	0,6	0,6																
Holma								0,9	0,6	0,7	0,6	0,7			0,6					0,5			
Kytölä								0,8															
Vanhatie24									0,5														
Karisto										0,5													
Vipusenkatu											0,5	0,6											
Yrittäjänkatu													0,5	0,5									
Wipaktie														0,4									
Muovitie													0,4	0,4									
Kukkasen koulu														0,4	0,4	0,5	0,4						
Tiiriskankaantie															0,4								
Launeen kenttä																0,9							
Orastie																0,7							
Rajavartijankatu																	0,6						
Kalliolan koulu																	0,5						
Aurinkorinteenkatu																		0,4	0,4				
Maitotie																		0,4					
Salpakankaan koulu																		0,6					
Nuuttilantie																			0,4				
Pihlajamäentie																			0,4	0,4			
Mustamäenkatu																				0,6	0,6		
Reunakatu																					0,4	0,4	
Teutamontie																					0,5	0,5	
Ojamaankatu																						0,5	

	Tolueenin vuosikeskiarvot Lahden seudulla (µg/m³)																						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Vesku11	5,4	5,2	5,1	5,2	3,4	3,3	3,1	2,5	2,0	2,7	2,3	2,7											
Laune	4,6	3,8	4,4	4,6	3,1	2,7	2,7	2,3	1,8	1,9	2,0	2,1	2,4	1,6	1,6	1,8	1,8	1,3	1,5	1,4	1,3	1,3	
Niemi	1,5	1,5	2,0	1,6	1,1	1,1	1,2																
Möysä	4,3	4,1	5,0	4,4	4,1	5,1	5,1																
Metsäkangas	1,9		1,7	2,1	1,1	0,9	0,9																
Holma								1,6	1,3	1,5	1,5	1,7			1,3					1,1			
Kytölä								0,9															
Vanhatie24									0,7														
Karisto										0,5													
Vipusenkatu											0,9	1,0											
Yrittäjänkatu													0,7	0,5									
Wipaktie													0,7										
Muovitie													0,5	0,4									
Kukkasen koulu														3,8	0,7	0,7	0,6						
Tiiriskankaatie															0,4								
Launeen kenttä																0,9							
Orastie																0,7							
Rajavartijankatu																	1,1						
Kalliolan koulu																	0,5						
Aurinkorinteenkatu																		0,4	0,4				
Maitotie																		0,4					
Salpakankaan koulu																		0,6					
Nuuttilantie																			0,7				
Pihlajamäentie																			0,4	0,4			
Mustamäenkatu																				0,7	0,8		
Reunakatu																					0,5	0,4	
Teutamontie																					0,6	0,6	
Ojamaankatu																						0,6	

	Ksyleenin vuosikeskiarvot Lahden seudulla (µg/m ³)																							
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024		
Vesku11	5,4	5,2	4,7	4,5	3,4	3,0	2,9	2,7	1,5	2,9	2,6	2,6												
Laune	4,4	3,7	3,7	3,8	2,8	2,2	2,4	2,3	1,3	1,9	1,9	1,9	1,8	1,0	1,2	0,6	1,3	0,6	1,2	1,1	0,9	0,9		
Niemi	2,1	2,7	2,5	3,3	2,6	2,2	1,8																	
Möysä	3,8	4,0	4,2	4,0	3,5	4,2	4,4																	
Metsäkangas	0,9		1,2	1,4	1,1	0,8	0,7																	
Holma								11,6	11,1	11,2	10,5	8,6			7,8						11,4			
Kytölä								1,9																
Vanhatie24									1,6															
Karisto										0,7														
Vipusenkatu											2,4	3,6												
Yrittäjänkatu													0,9	0,8										
Wipaktie													0,5											
Muovitie													1,5	1,3										
Kukkasen koulu														9,1	2,3	1,0	0,8							
Tiiriskankaantie															1,8									
Launeen kenttä																0,2								
Orastie																0,2								
Rajavartijankatu																	1,0							
Kalliolan koulu																	0,3							
Aurinkorinteenkatu																		0,2	0,3					
Maitotie																		0,3						
Salpakankaan koulu																		0,2						
Nuuttilantie																			0,5					
Pihlajamäentie																			0,3	0,3				
Mustamäenkatu																				0,6	0,6			
Reunakatu																						0,7	0,3	
Teutamontie																						0,5	0,5	
Ojamaankatu																								3,6

Liite 4. Pistemäisten päästölähteiden ja liikenteen päästöt Lahden seudulla

Pistemäisten päästölähteiden päästötiedot ovat vuodelta 2024 ja tieliikenteen päästöt vuodelta 2021. Solmaster Oy:n osalta vuoden 2023 tiedot (VTT, LIISA).

LAITOS	Nox (t/a)	SO ₂ (t/a)	Hiukkaset	VOC (t/a)	CO ₂ (t/a)
Lahti Energia Oy					104059,6
Adven Oy	5,45	2,48	0,37		2010,08
Suomen Teollisuuden Energiapalvelut STEP Oy	6,83	0,71	0,26		1922,1
Nor-Maali Oy				43,6	
CNC-Muotoco Oy				6,65	
Peikko Finland Oy				12,4	
Solmaster Oy				1,6	
Kumart Oy				6,2	
Nobia Finland Oy (ent. Novart Oy)				12,7	
Muovijaloste Oy				13,2	
Wipak Oy, Nastolan tehdas	1,02	0,04	0,00	77,0	2270,0
Yhteensä	13,3	3,2	0,6	173,3	110261,7

Lahti Energia Oy:n laitokset eriteltynä:					
Kymijärven voimalaitos	500,24	86,42	4,15		92 423
Ahtialan lämpökeskus	0,25	0,00	0,00		394,40
Hartwallin lämpökeskus	0,508	1,12	0,097		0,00
Ilmarisentien lämpökeskus	0,002	0,00	0,00		3,60
Koneharjun kaasuturbiinilaitos	0,096	0,00	0,00		130,4
Rautakankareen lämpökeskus	0,00	0,00	0,00		0,25
Teivaanmäen voimalaitos	1,27	0,00	0,02		1184,2
Keskussairaalan lämpökeskus	1,27	0,00	0,015		2 467
Kartanonmaan lämpökeskus	0,00	0,00	0,00		0,00
Liipolan lämpökeskus	0,50	0,00	0,00		784,70
Mukkulan lämpökeskus	0,72	0,00	0,00		1338
Sopenkorven lämpökeskus	0,77	0,00	0,03		957,6
Polttimon lämpökeskus	0,43	0,00	0,00		646,00
Stora Enso Packaging Oy:n lämpökeskus	2,25	0,00	0,00		2 726,00
Rakokiven lämpökeskus	0,15	0,00	0,00		289,1
Renkomäen lämpökeskus	0,27	0,00	0,01		477,1
Ruokotien lämpökeskus	0,17	0,00	0,00		238,2
Yhteensä	508,896	87,5525	4,327	0	104 059,55

LIIKENNE (vuonna 2020)	Nox (t/a)	SO ₂ (t/a)	Hiukkaset	VOC (t/a)	CO ₂ (t/a)
Hollola	121,00	0,20	2,80	13,50	57 858,00
Lahti	353,50	0,70	9,10	53,30	151 163,00
Yhteensä	475	1	12	67	209021

Ilmanlaatu Lahden seudulla vuonna 2024