Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun vuosiraportti 2019

JPP-Kalibrointi Ky
2020

ISSN-L 1798-2820
ISSN 1798-2820 (painettu)
ISSN 1798-2839 (verkkojulkaisu)

Määritelmiä, yksiköitä ja symboleita

µg/m^3	mikrogrammaa kuutiometrissä
AOT40	kumuloitunut altistus pitoisuustasolle, joka ylittää 40 ppb (80 µg/m^3). Tämä edustaa summaa, kun tuntipitoisuuksista jotka ylittävät 80 µg/m^3, vähennetään 80 µg/m^3 ja erotukset lasketaan yhteen. Laskennassa otetaan huomioon klo 8.00 – 20.00 mitatut pitoisuudet.
BaP	bentso(a)pyreeni
C_5H_6	bentseeni
CO	hiilimonoksidi
NMVOC	muut haihtuvat orgaaniset yhdisteet kuin metaani
NO	typpimonoksidi
NO_2	typpidioksidi
NO_x	typen oksidit
O_3	otsoni
PAH	polyaromaattiset hiilivedyt
PM	hiukkaset
$PM_{2,5}$	hiukkaset joiden halkaisija on alle 2,5 µm
PM_{10}	hiukkaset joiden halkaisija on alle 10 µm
ppb	miljoonasosa
SO_2	rikkidioksidi
TRS	pelkistyneet rikkiyhdisteet
VOC	haihtuvat orgaaniset yhdisteet
WHO	Maailman terveysjärjestö

TIIVISTELMÄ

Vuonna 2019 Pohjois-Kymenlaaksossa tehtiin ilmanlaadun mittauksia Kouvolassa kolmella mittausasemalla. Kouvolan keskustassa Kankaan koululla mitattiin typen oksideja, hengitettäviä hiukkasia ja pienhiukkasia. Nämä tulokset kuvastavat ilmanlaatua Kouvolan keskustan liikenneympäristössä. Kuusankosken keskustassa Urheilukentäntiellä mitattiin selluteollisuuden päästöistä peräisin olevia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä. Lisäksi Inkeroisissa Tehtaanmäen koululla mitattiin hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia.

Typen oksidien päästöt Kouvolassa olivat vuonna 2019 noin 3 300 tonnia, hiukkaspäästöt noin 900 tonnia ja rikkidioksidipäästöt noin 260 tonnia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt teollisuudesta olivat 12 tonnia. Typen oksidien pienenivät noin 4 %, hiukkaspäästöt noin 14 % ja rikkidioksidipäästöt noin 23 % edellisestä vuodesta. Päästöt pienenivät sekä teollisuudessa että tieliikenteessä.

Suomessa vuosi 2019 oli noin 0,9 °C jakson 1981–2010 keskiarvoa lämpimämpi. Erityisesti Etelä-Suomessa oli selvästi tavanomaista lämpimämpää. Yksittäisistä kuukausista keskilämpötila poikkesi normaalista eniten joulukuussa, joka oli noin viisi astetta tavallista lämpimämpi. Myös helmikuussa, huhtikuussa ja kesäkuussa keskilämpötila oli selvästi tavanomaista korkeampi. Huhtikuu oli niin lämmin, että suuressa osassa maata lämpimämpi huhtikuu on koettu vain vuonna 1921. Keskimääräistä kylmempiä kuukausia olivat tammikuu, heinäkuu ja lokakuu. Kesä oli tavallista kuivempi ja myös huhtikuu oli erittäin kuiva, kun taas toukokuussa satoi runsaasti. Loppuvuoden kuukausina satoi enimmäkseen tavallista enemmän.

Kesällä Suomessa oli sekä viileitä että lämpimiä sääjaksoja. Heinäkuun lopulla hyvin lämmintä ilmaa virtasi Suomeen viikon ajaksi.

Typpidioksidin pitoisuudet Kouvolan keskustassa vuonna 2019 olivat selvästi alle ohje- ja raja-arvojen. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan huhtikuussa ja tammikuussa. Typpidioksidin vuosikeskiarvo Kankaan koululla ei ole merkittävästi muuttunut vuosina 2016-2019.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittivat ohje- ja raja-arvot. Pitoisuudet sekä Kouvolan keskustassa että Inkeroisissa olivat korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maalis-huhtikuussa. Toinen alhaisempi pitoisuushuippu ajoittui marraskuulle. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo Kouvolan keskustassa oli vuonna 2019 hieman alhaisempi kuin vuonna 2018. Pitoisuudet olivat Kouvolan keskustassa selvästi korkeampia kuin Inkeroisissa.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvot ylittivät vuonna 2019 raja-arvotason 50 µg/m^3 viisi kertaa Kouvolan keskustassa katupölykaudella keväällä. Vuonna 2019 kevään katupölykausi oli hieman pahempi kuin edellisenä vuonna.

Pienhiukkasten pitoisuudet Kouvolan keskustassa olivat vuonna 2019 hieman alhaisempia kuin vuonna 2018. Pienhiukkasten pitoisuudet alittivat selvästi raja-arvon ja myös Maailman terveysjärjestön ohjearvot.

Hajua aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet Kuusankosken Urheilukentäntiellä olivat pääosin alhaisia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuosikeskiarvo oli vuonna 2019 hieman korkeampi kuin muutamana edellisenä vuonna. Ns. hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuus tuntikeskiarvona ylittää 3 $\mu g/m^3$ oli vuonna 2019 18 kpl.

Valtaosin Kouvolan ilmanlaatu luokittui hyväksi vuonna 2019. Huonoimmillaan ilmanlaatu oli maalis-huhtikuussa katupölyjakson aikaan.

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE….. 1

ILMANLAADUN ARVIOINTI 2

ILMAN EPÄPUHTAUKSIEN TERVEYS-, YMPÄRISTÖ- JA ILMASTOVAIKUTUKSET 4

MITTAUSPISTEET 7

PÄÄSTÖT 8
Yleistä 8
Typen oksidit 9
Hiukkaset 10
Pelkistyneet rikkiyhdisteet 11
Rikkidioksidi 11

SÄÄOLOSUHTEET VUONNA 2019 12

TYPEN OKSIDIT (NO_x) 14
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin 14
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin 15
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin 17

HIUKKASET (PM) 19
Yleistä hiukkasista 19
Yleistä tuloksista 19
Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin 20
Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin 21
Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin 23
Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin 24
Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin 25
Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin 25
Pölyepisodit vuonna 2019 26

PELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS) 27
Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin 27

ILMANLAATUINDEKSI 29
Yleistä 29
Ilmanlaatuluokat Pohjois-Kymenlaaksossa 30

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET 30

LIITTEET

LIITE 1 Ilmanlaadun ohje-, raja- ja tavoitearvot ……..… 32

LIITE 2 Ilmanlaatuluokkien määräytyminen 34

LIITE 3 Mittausasemien kuvaukset ……35

LIITE 4 Mittaus- ja analyysimenetelmät sekä tulosten laadunvarmistus.. .. …39

LIITE 5 Typen oksidien päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2019 ……....41

LIITE 6 Hiukkaspäästöt Kouvolassa vuosina 2006-2019 ……..42

LIITE 7 Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2019 …..…… 43

LIITE 8 Rikkidioksidin päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2019 ……44

LIITE 9 Tunnusluvut vuosien 2006-2019 mittauksista ……....45

ESIPUHE

Tähän julkaisuun on koottu yhteenveto Pohjois-Kymenlaaksossa vuonna 2019 tehdyistä ilmanlaadun mittauksista sekä ilmaan johdettavien päästöjen kehityksestä. Mittausten tilaajana on ollut Kouvolan kaupunki. Mittauksista on vastannut JPP Kalibrointi Ky.

Ilmanlaadun seuranta Pohjois-Kymenlaaksossa on järjestetty yhteistarkkailuna, johon Kouvolan kaupungin lisäksi osallistuvat alueen tärkeimmät energiantuotanto- ja teollisuuslaitokset erillisen tarkkailusopimuksen mukaisesti.

Mittaustulosten raportoinnista, tulkinnasta ja esitetyistä johtopäätöksistä vastaa JPP Kalibrointi Ky. Raportoinnin on tehnyt FM Erkki Pärjälä ja tulosten laskentaan on osallistunut Ins. Ylempi AMK Juha Pulkkinen.

ILMANLAADUN ARVIOINTI

Ilmanlaadulle on annettu erilaisia ohje-, raja-, tavoite- ja kynnysarvoja, joihin ilmanlaadun arviointi perustuu. Kansalliset ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 480/1996. Uusimmat raja-arvot on puolestaan annettu valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (79/2017). Tähän asetukseen sisältyvät myös tavoitearvot alailmakehän otsonille sekä pienhiukkasia koskevat kansalliset altistumisen vähentämistavoitteet. Lisäksi arseenille, kadmiumille, elohopealle, nikkelille ja polysyklisille aromaattisille hiilivedyille on annettu omat tavoitearvot valtioneuvoston asetuksella 113/2017.

Ohjearvot ovat ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia, joiden alittaminen on tavoitteena. Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu kansalliset ohjearvot terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi. Ohjearvojen ylittyminen on pyrittävä estämään ennakolta ja pitkällä aikavälillä sellaisilla alueilla, joilla ilmanlaatu voi olla ohjearvoa huonompi. Ohjearvoilla on tilastollinen määritelmä ja jotkut niistä sallivat tietyn määrän ylityksiä ilman, että ohjearvon tulkitaan ylittyvän.

Raja-arvot ovat valtioneuvoston asetuksessa (79/2017) annettuja ilman epäpuhtauden pitoisuuksia, jotka on alitettava määräajassa. Raja-arvot on annettu rikkidioksidille, typpidioksidille, hiilimonoksidille, bentseenille, lyijylle, hengitettäville hiukkasille ja pienhiukkasille. Raja-arvot ovat voimassa koko EU:n alueella. Kun raja-arvo on alitettu, sitä ei enää saa ylittää. Jos raja-arvo ylittyy, on kunnan välittömästi toimeenpantava suunnitelmia ja ohjelmia, joilla pitoisuuksia pienennetään ja raja-arvojen ylittyminen estetään. Suunnitelmista ja ohjelmista on myös tiedotettava alueen asukkaille. Raja-arvot on annettu terveyshaittojen ehkäisemistä varten. Osalla raja-arvoista on tilastollinen määritelmä, joka sallii tietyn määrän ylityksiä vuosittain.

Kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi ilmanlaatuasetuksessa (79/2017) on annettu erikseen **kriittiset tasot** rikkidioksidille ja typen oksideille. Niitä sovelletaan ensisijaisesti laajoilla maa- ja metsätalousalueilla sekä luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla, kuten Natura- ja mulla luonnonsuojelualueilla.

Tavoitearvo on annettu otsonille, arseenille, kadmiumille, nikkelille ja bentso(a)pyreenille (PAH-yhdiste). Otsonin tavoitearvot on annettu valtioneuvoston asetuksessa 79/2017 ja muille yhdisteille valtioneuvoston asetuksessa 113/2017. Tavoitearvot ovat tasoja, jotka tiettyyn aikamäärään mennessä on pyrittävä alittamaan. Tavoitearvot on pääosin annettu terveyshaittojen ehkäisemiseksi, tosin otsonille myös kasvillisuuden suojelemiseksi. Tavoitearvot ovat voimassa koko EU:n alueella.

Varoituskynnys on pitoisuus, jonka ylittyessä väestöä on varoitettava. Varoituskynnykset on annettu otsoni-, rikkidioksidi- ja typpidioksidipitoisuuksille.

Otsonipitoisuudelle on annettu myös **tiedotuskynnys**, jonka ylittyessä väestöä on tiedotettava korkeasta otsonipitoisuudesta.

Pienhiukkasille on lisäksi asetettu ilmanlaatuasetuksessa (79/2017) **altistumisen pitoisuuskatto ja altistumisen vähennystavoite.** Näiden tavoitteena on vähentää väestön keskimääräinen altistuminen pienhiukkasille hyväksyttävään tasoon vaiheittain.

Ilmanlaadun seurantatarpeen arviointia varten asetuksissa 79/2017 ja 113/2017 epäpuhtauksille on annettu alemmat ja ylemmät arviointikynnykset. **Ylemmällä arviointikynnyksellä** tarkoitetaan ilman epäpuhtauden pitoisuutta, jota korkeammissa pitoisuuksissa ilmanlaadun jatkuvat mittaukset ovat tarpeen ja ne ovat ensisijainen ilmanlaadun seurantamenetelmä. Pitoisuuksilla, jotka ovat **ylemmän ja alemman arviointikynnyksen välissä**, jatkuvien mittausten tarve on vähäisempi ja ilmanlaadun arvioinnissa voidaan käyttää jatkuvien mittausten ja mallintamistekniikoiden tai suuntaa-antavien mittausten yhdistelmää. **Alemmalla arviointikynnyksellä** tarkoitetaan ilman epäpuhtauden pitoisuutta, jota alemmissa pitoisuuksissa ilmanlaadun arvioimiseksi riittää, että seuranta-alueella käytetään yksinomaan mallintamista tai muita menetelmiä, kuten päästökartoituksia.

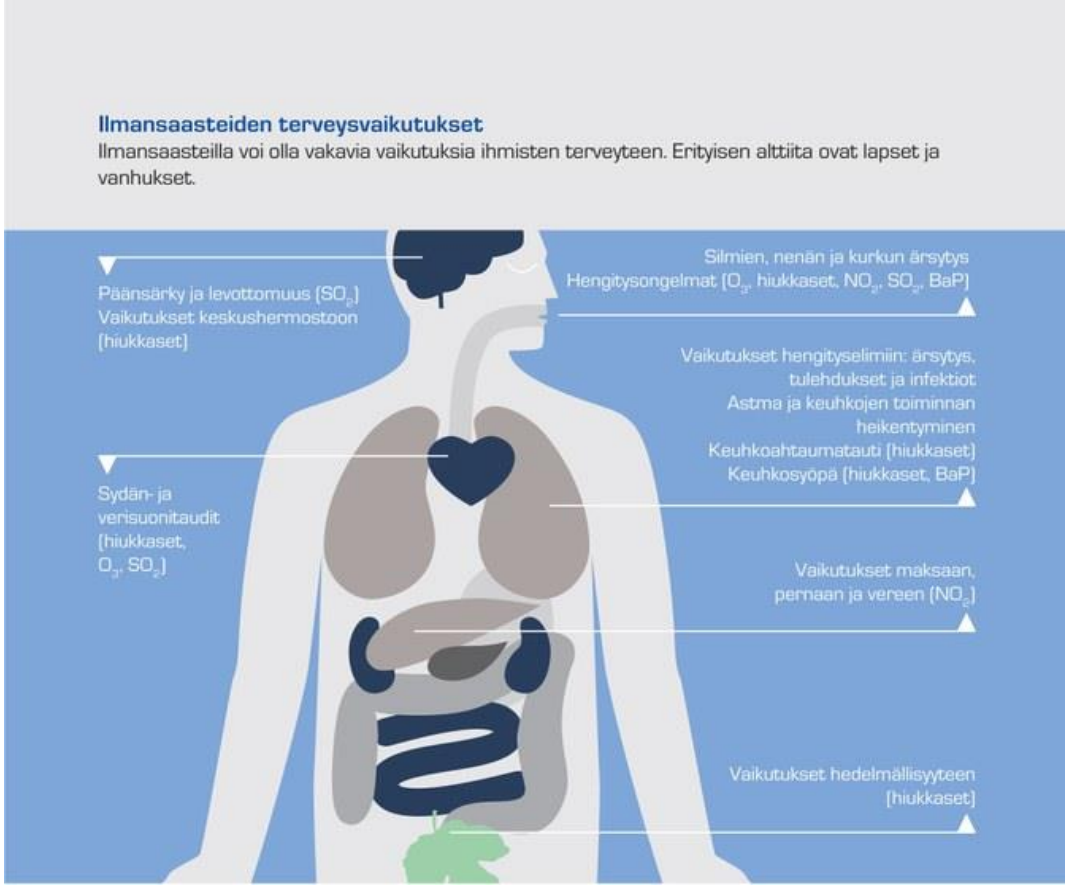
Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritellään viiden edellisen vuoden pitoisuuksien perusteella. Arviointikynnyksen katsotaan ylittyneen, kun se on ylittynyt vähintään kolmena vuotena viidestä. Jos pitoisuustietoja ei ole saatavilla viiden vuoden jaksolta, voidaan käyttää lyhyemmiltä mittausjaksoilta saatuja tietoja yhdistettynä päästökartoituksista ja mallilaskelmista saatuihin tietoihin. Mittaustietojen tulee edustaa alueita ja vuodenaikoja, jolloin pitoisuudet ovat tyypillisesti korkeimmillaan.

Ilmanlaadun seurannan riittävyys tulee valtioneuvoston asetuksen 79/2017 11 §:n mukaan arvioida vähintään viiden vuoden välein.

Voimassa olevat ilmanlaadun ohje-, raja- ja tavoitearvot on esitetty liitteessä 1.

ILMAN EPÄPUHTAUKSIEN TERVEYS-, YMPÄRISTÖ- JA ILMASTOVAIKUTUKSET

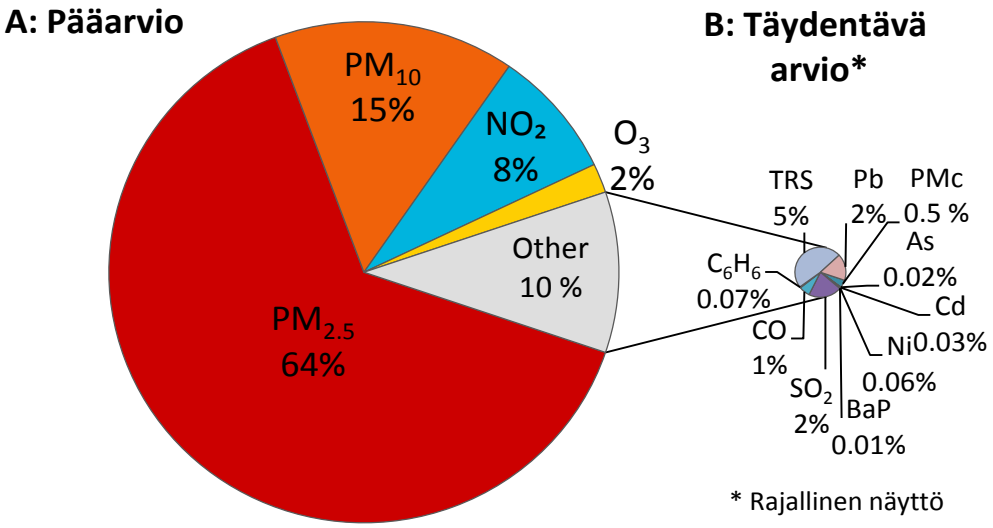
Ilman saasteet voivat aiheuttaa hyvin erityyppisiä terveyshaittoja epäpuhtaudesta ja altistumisajasta riippuen. Myös eri väestöryhmien ja yksilöiden herkkyys epäpuhtauksien haittavaikutuksille vaihtelee.



(Kuva EEA, 2013)

Suomessa ilmansaasteiden terveysvaikutukset aiheutuvat valtaosin hiukkasista, erityisesti pienhiukkasista ($PM_{2,5}$). Vähäisempää vaikutusta on typpidioksidilla (NO_2) ja ulkoilman otsonilla (O_3). Hiukkasiin on usein sitoutuneena erilaisia epäpuhtauksia, kuten esimerkiksi puun pienpoltossa yleisesti muodostuvia polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH-yhdisteet), kuten benzo(a)pyreeniä (BaP).

ILMAN EPÄPUHTAUKSISTA AIHEUTUVAN TAUTITAAKAN JAKAUTUMINEN SUOMESSA ERI EPÄPUHTAUKSIEN KESKEN



(Kuva Hänninen et al. 2017)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen uusimman arvion mukaan Suomessa ilmansaasteiden aiheuttama tautitaakka (DALY, disability adjusted lifeyears) vuosittain on 28 000 DALYa (menetettyä toimintakykyistä elinvuotta) (DALY = sairauden kanssa eletty aika + ennenaikaisista kuolemantapauksista johtuvat menetetyt elinvuodet).

Suomessa rikkiyhdisteiden happamoittava vaikutus ja typen oksidien rehevöittävä vaikutus ekosysteemeihin ei ole enää merkittävä ympäristövaikutus päästöjen pienentymisen vuoksi.

Osalla ilman epäpuhtauksista on vaikutusta myös ilmastoon. Erityisesti otsonilla ja hiukkasilla (lähinnä musta hiili) on lyhytaikaisvaikutuksia ilmastoon (lämmittävä vaikutus). Osalla epäpuhtauksista on myös epäsuoria vaikutuksia ilmastoon. Esimerkiksi hiukkaset vaikuttavat pilvien ominaisuuksiin ja sateisuuteen.

Ilman epäpuhtauksien terveys-, ympäristö- ja ilmastovaikutuksia			
Epäpuhtaus	**Terveysvaikutukset**	**Ympäristövaikutukset**	**Ilmastovaikutukset**
Hiukkaset (PM)	Voivat aiheuttaa tai edistää verenkiertoelin- ja keuhkosairauksia, sydänkohtauksia, vaikuttaa keskushermostoon ja lisääntymiseen. Voivat aiheuttaa syöpää. Vaikutukset ilmenevät ennenaikaisina kuolemina.	Voivat vaikuttaa eläimiin samoin kuin ihmisiin. Vaikuttavat kasvien kasvuun ja ekosysteemeihin. Voivat vaurioittaa materiaaleja. Heikentää näkyvyyttä.	Ilmastovaikutukset vaihtelevat riippuen hiukkasten koosta ja koostumuksesta. Osa edistää ilmaston lämpenemistä, osa hidastaa sitä. Voivat vaikuttaa sateisuuteen.
Otsoni (O_3)	Voi heikentää keuhkojen toimintaa, edistää astmaa ja muita keuhkosairauksia. Voi lisätä ennenaikaisia kuolemia.	Vahingoittaa kasvillisuutta, heikentäen satoisuutta ja kasvien kasvua. Voi muuttaa ekosysteemien rakenteita, vähentää biodiversiteettiä ja vähentää kasvien yhteytyskykyä.	Edistää ilmakehän lämpenemistä.
Typen oksidit (NO_x)	NO_2 voi aiheuttaa verenkiertoelin ja hengitystieoireita, jotka ovat	Edistää maaperän ja vesistöjen happamoitumista ja	Edistää otsonin ja sekundääristen hiukkasten

	sidoksissa ennenaikaiseen kuolleisuuteen.	rehevöitymistä muuttaen eliölajien esiintymistä. Toimii otsonin ja sekundääristen hiukkasten esiasteena. Voi vaurioittaa materiaaleja.	muodostumista ja sitä kautta vaikuttaa ilmastoon. Muodostaa nitraatteja, jotka hidastavat lämpenemistä.
Rikkidioksidi (SO_2)	Edistää astmaa ja voi heikentää keuhkojen toimintaa. Voi aiheuttaa päänsärkyä ja yleistä epämiellyttävyyden tunnetta.	Edistää maaperän ja vesistöjen happamoitumista. Vaurioittaa kasvillisuutta ja edistää vesi- ja maaekosysteemeissä lajien häviämistä. Toimii sekundääristen hiukkasten esiasteena. Vaurioittaa materiaaleja.	Edistää sulfaattihiukkasten muodostumista viilentäen ilmakehää.
Hiilimonoksidi (CO)	Voi aiheuttaa sydänsairauksia ja vaurioittaa keskushermostoa. Aiheuttaa päänsärkyä ja huimausta.	Voi vaikuttaa eläimiin samoin kuin ihmisiin. Toimii otsonin muodostuksessa esiasteena.	Muodostaa ilmakehässä hiilidioksidia ja otsonia, jotka ovat kasvihuonekaasuja.
Pelkistyneet rikkiyhdisteet (TRS)	Aiheuttaa päänsärkyä ja pahoinvointia sekä silmien, nenän ja kurkun ärsytystä Aiheuttaa jo pienissä pitoisuuksissa viihtyisyyshaittaa pahan hajunsa takia	Hapettuu ilmakehässä rikkidioksidiksi, jolla omat vaikutuksensa.	Hapettuu ilmakehässä rikkidioksidiksi, jolla omat vaikutuksensa.
Bentseeni (C_6H_6)	Syöpää aiheuttava yhdiste, joka voi aiheuttaa leukemiaa ja epämuodostumia sikiölle. Voi vaikuttaa keskushermostoon ja verisolujen muodostumiseen ja heikentää vastustuskykyä sairauksille.	Akuutisti myrkyllinen vesieliöille. Kertyy erityisesti selkärangattomiin eliöihin. Heikentää lisääntymiskykyä ja aiheuttaa muutoksia eliöstöihin ja niiden käytökseen. Voi vaikuttaa kasvien lehtiin ja satoihin ja aiheuttaa kasvien kuoleman.	Edistää otsonin ja sekundääristen orgaanisten aerosolien muodostumista, joilla edelleen ilmastovaikutuksia.
PAH-yhdisteet (bentzo-a-pyreeni, BaP)	Syöpää aiheuttava yhdiste. Ärsyttää silmiä, nenää, kurkkua ja keuhkoputkia.	Myrkyllinen yhdiste vesieliöille ja linnuille. Kertyy erityisesti selkärangattomiin eliöihin.	Ei erityisiä ilmastovaikutuksia.
Metallit	Monenlaisia terveysvaikutuksia yhdisteestä riippuen. Osa aiheuttaa syöpää. Voivat vaikuttaa lisääntymiskykyyn ja hengityselimiin, maksaan ja munuaisiin, ruoansulatuselimiin ja keskushermostoon. Osa voi aiheuttaa iho-oireita. Voivat vaikuttaa vastuskykyyn muille sairauksille.	Monenlaisia ympäristövaikutuksia yhdisteestä riippuen. Osa myrkyllisiä vesieliöstöille, linnuille ja maalla eläville eläimille. Osa hyvin pysyviä ja kertyvät usein eliöihin. Vaikuttavat eliöiden lisääntymiskykyyn.	Ei erityisiä ilmastovaikutuksia.

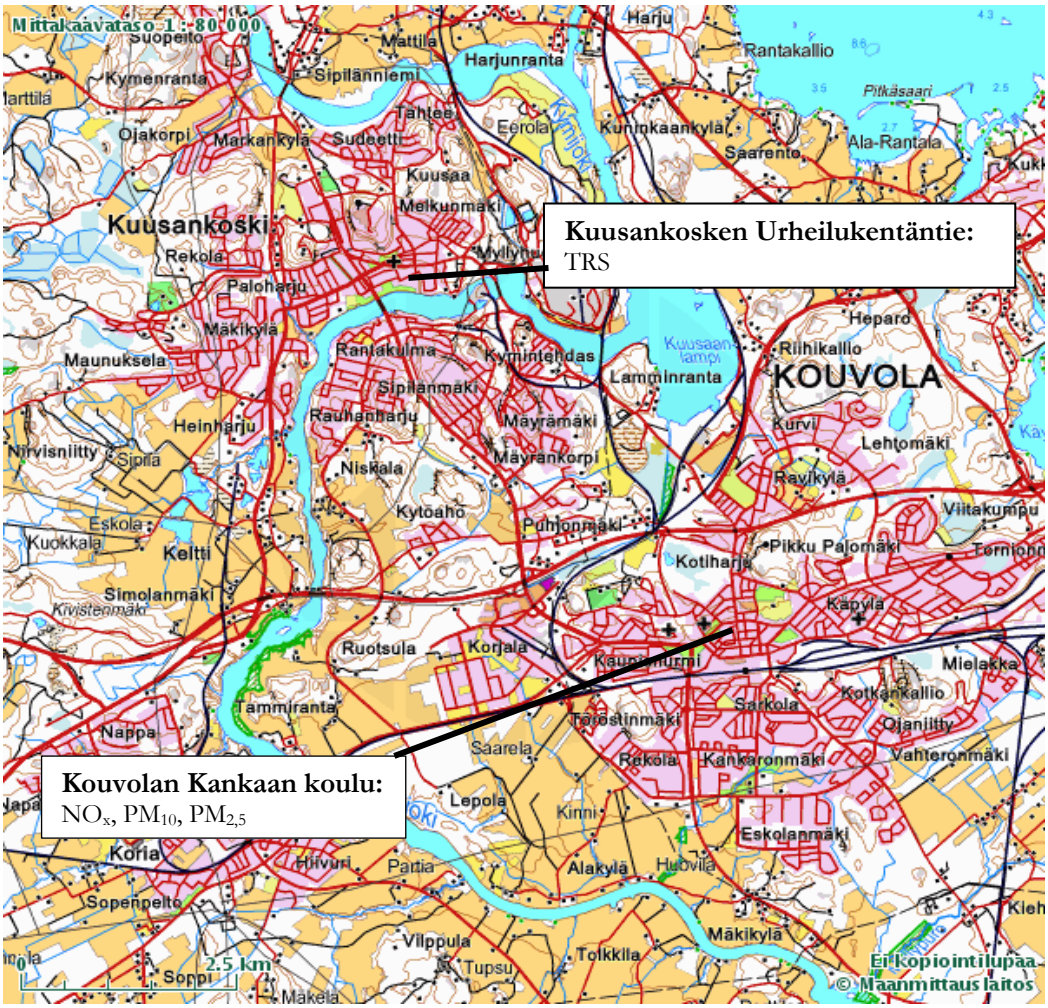
MITTAUSPISTEET

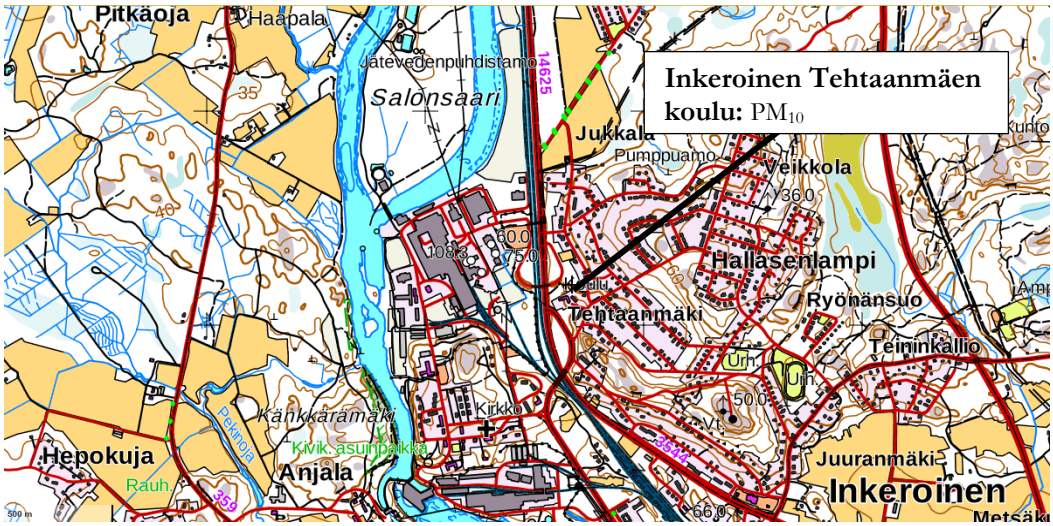
Vuonna 2019 ilmanlaadun mittauksia Pohjois-Kymenlaaksossa tehtiin Kouvolan keskustassa Kankaan koululla, Kuusankoskella Urheilukentäntiellä sekä Inkeroisissa Tehtaanmäen koululla.

Kouvolan Kankaan koulun mittausasema edustaa Kouvolan keskustan ilmanlaatua vilkkaassa liikenneympäristössä. Kuusankosken Urheilukentäntiellä sijaitseva mittausasema puolestaan kuvaa puolestaan UPM Kymmene Oy:n tehtaan hajukaasupäästöjen vaikutuksia Kuusankosken keskustaajaman suunnassa. Inkeroisissa Tehtaanmäen koululla sijaitseva mittausasema kuvaa taajaman keskimääräistä ilmanlaatua metsäteollisuuslaitoksen lähialueella.

ILMANLAADUN MITTAUSASEMAT JA MITATTAVAT EPÄPUHTAUDET POHJOIS-KYMENLAAKSOSSA VUONNA 2019

Mittausasema	Edustavuus	TRS	NOx	PM_{10}	$PM_{2,5}$
Inkeroisten Tehtaanmäen koulu	teollisuus / taajama			x	
Kouvolan Kankaan koulu	liikenne / keskusta		x	x	x
Kuusankosken Urheilukentäntie	teollisuus / esikaupunki	x			





Mittausasemien yksityiskohtainen kuvaus on liitteessä 3.

PÄÄSTÖT

Yleistä

Tärkeimmät päästölähteet Kouvolassa ovat suurimmat teollisuus- ja energiantuotantolaitokset, joita ovat

- Kymin Voima Oy:n Kuusanniemen voimalaitos
- Leca Finland Oy:n lecasoratehdas
- Stora Enso Anjalankosken tehtaat
- UPM Kymmene Oyj:n Kymin sellutehdas

Näiden lisäksi myös tieliikenne on keskeinen ilmanlaatuun vaikuttava päästölähde, koska tieliikenteen päästöt vapautuvat suoraan ihmisten hengityskorkeudelle, kun teollisuus- ja energiantuotantolaitosten päästöt leviävät korkealle ja laajalle korkeista savupiipuista.

Yksityiskohtaiset päästötiedot on esitelty liitteissä 5-8.

Päästötiedot perustuvat

- teollisuus- ja energiantuotantolaitosten osalta ympäristöhallinnon YLVA-tietokantaan
- tieliikenteen osalta VTT:n LIISA-tietokantaan
- raide- ja vesiliikenteen, työ- ja maatalouskoneiden sekä hajapäästöjen osalta ympäristöhallinnon HERTTA-tietokantaan.

LIISA-tietokannan viimeisin päästötieto tieliikenteen päästöille on vuodelle 2018, mistä johtuen vuoden 2019 päästötietona on käytetty vuoden 2018 tietoa. LIISA-tietokantaan on tehty vuodesta 2015 lähtien niin merkittäviä muutoksia, että päästöjen kehitys vuodesta 2015 eteenpäin ei ole täysin vertailukelpoinen vanhempiin tietoihin.

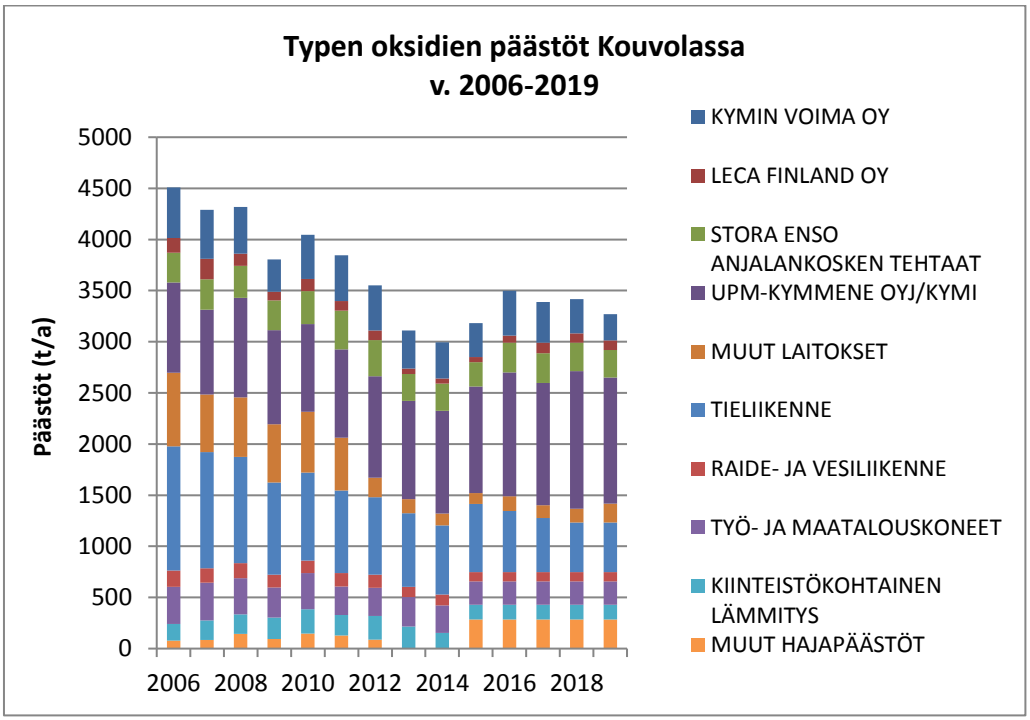
HERTTA-tietokannan päästöjen viimeisin päivitys on vuodelle 2015, joten vuosille 2016-2019 tässä raportissa on käytetty vuoden 2015 päästötietoja. HERTTA-tietokannan päästötiedoissa on eri vuosien

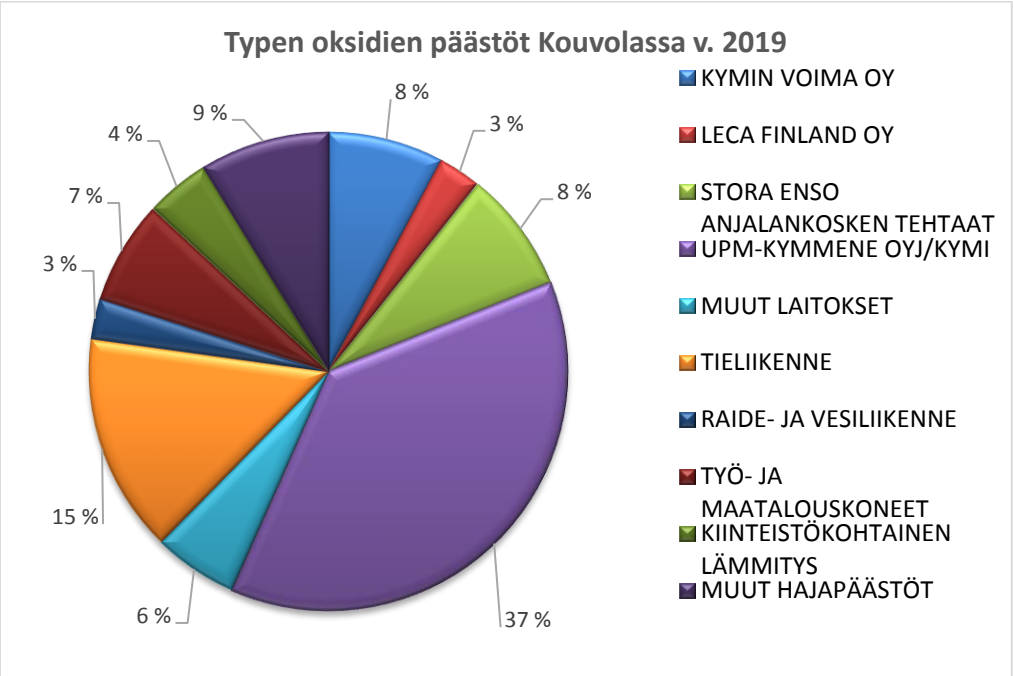
välistä vaihtelua, mikä johtuu raportoitujen päästösektoreiden muutoksista.

Päästöissä ovat mukana myös hajapäästöt (esim. autojen jarrujen ja teiden kuluminen sekä maatalous), joiden osuus on huomattava erityisesti hiukkaspäästöissä.

Typen oksidit

Typen oksidien päästöt Kouvolassa vuonna 2019 olivat noin 3 300 tonnia. Päästöt pienenivät noin 150 tonnia vuoden 2018 tasosta. Päästöt pienenivät etenkin Kymin Voima Oy:llä ja UPM-Kymmene Oyj:llä. Selvästi suurin typen oksidien päästölähde Kouvolassa ovat UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitokset.

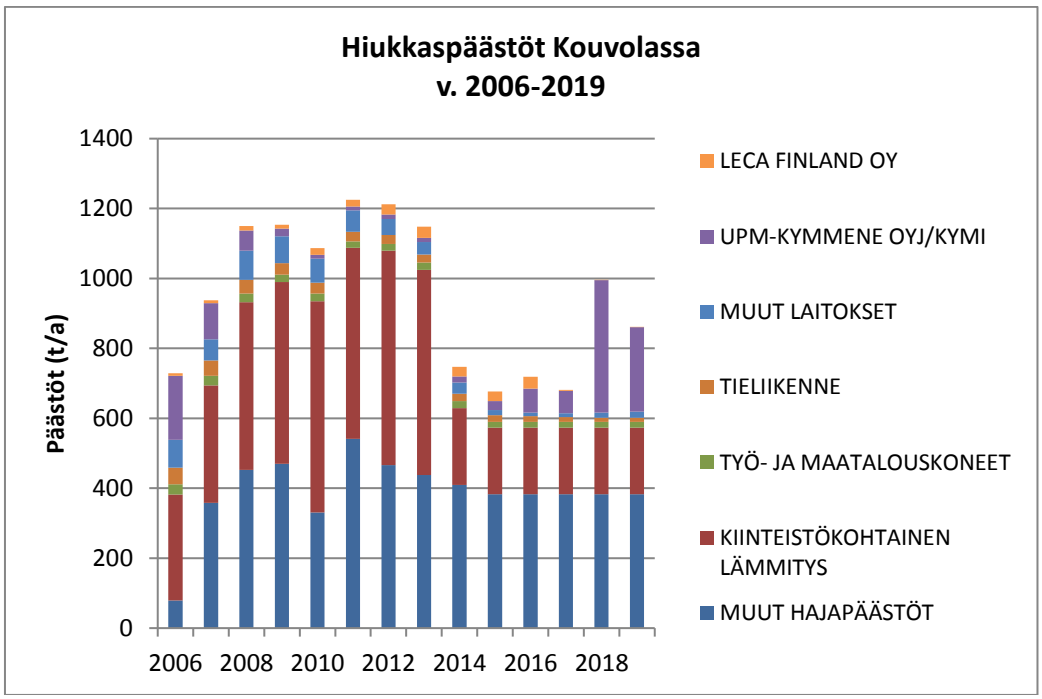


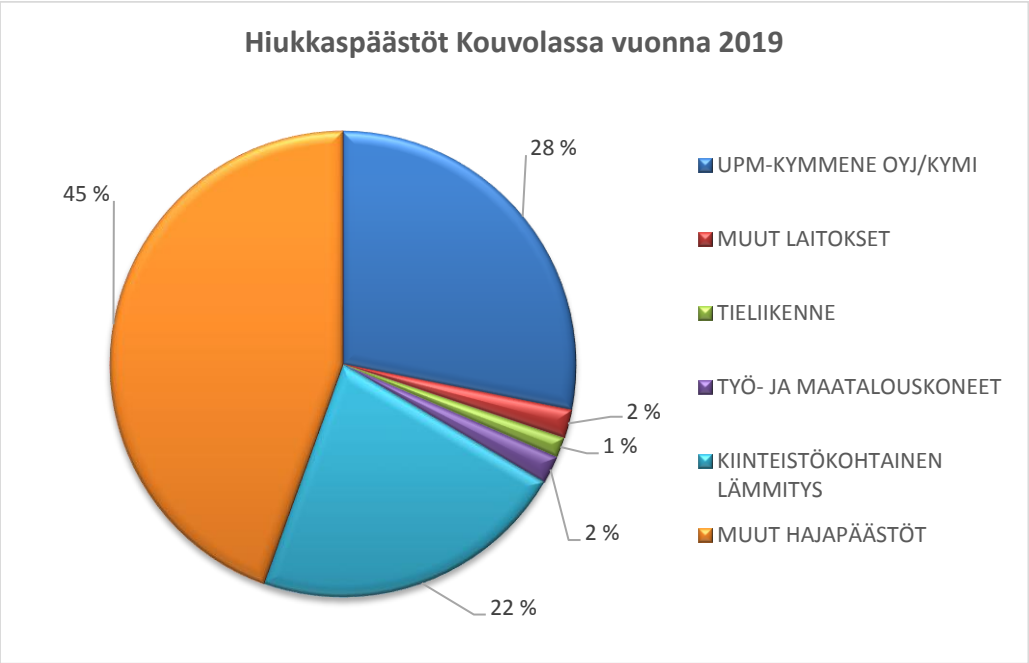


Hiukkaset

Hiukkaspäästöt Kouvolassa vuonna 2019 olivat noin 900 tonnia. Päästöt olivat reilu 100 tonnia pienemmät kuin vuonna 2018. Tämä johtui UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitosten päästöjen laskusta. Suurin osa Kouvolan hiukkaspäästöistä on peräisin erilaisista hajapäästöistä, kuten tiepäällysteiden kulumisesta, maaperän eroosiosta ja rakennustyömaita sekä kiinteistökohtaisesta lämmityksestä.

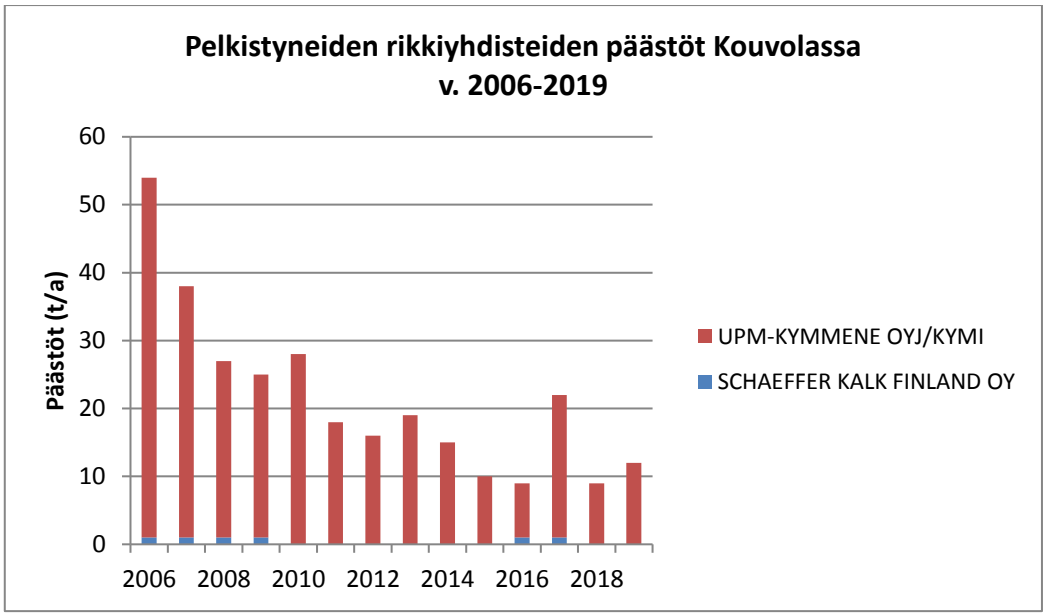
Kokonaishiukkaspäästöistä noin 65 % on hengitettäviä hiukkasia (PM_{10}) ja noin 45 % pienhiukkasia ($PM_{2,5}$).





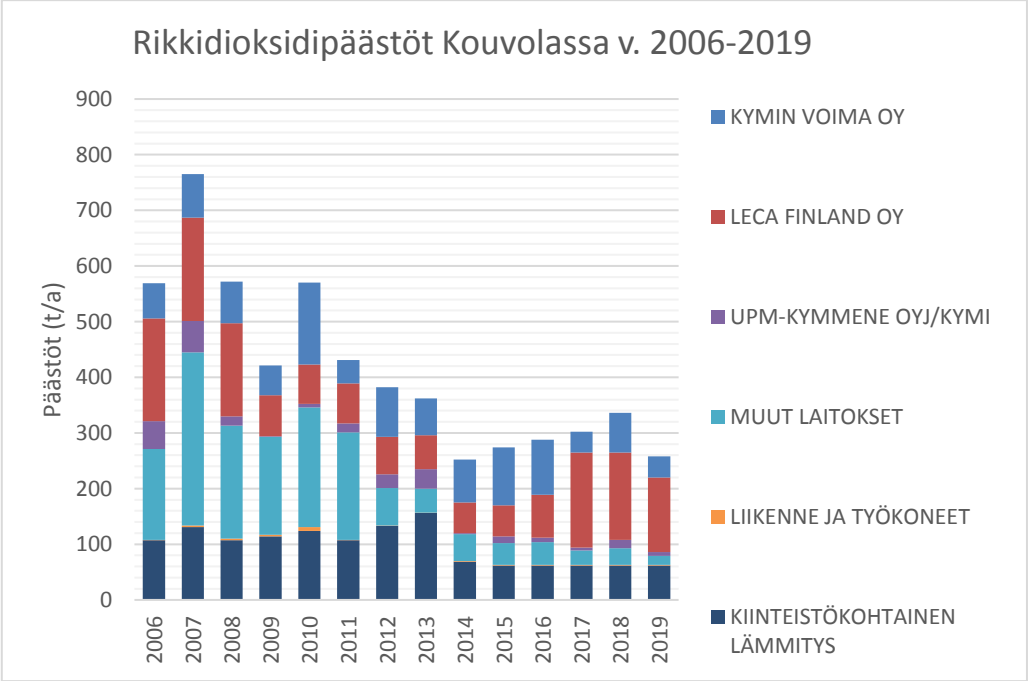
Pelkistyneet rikkiyhdisteet

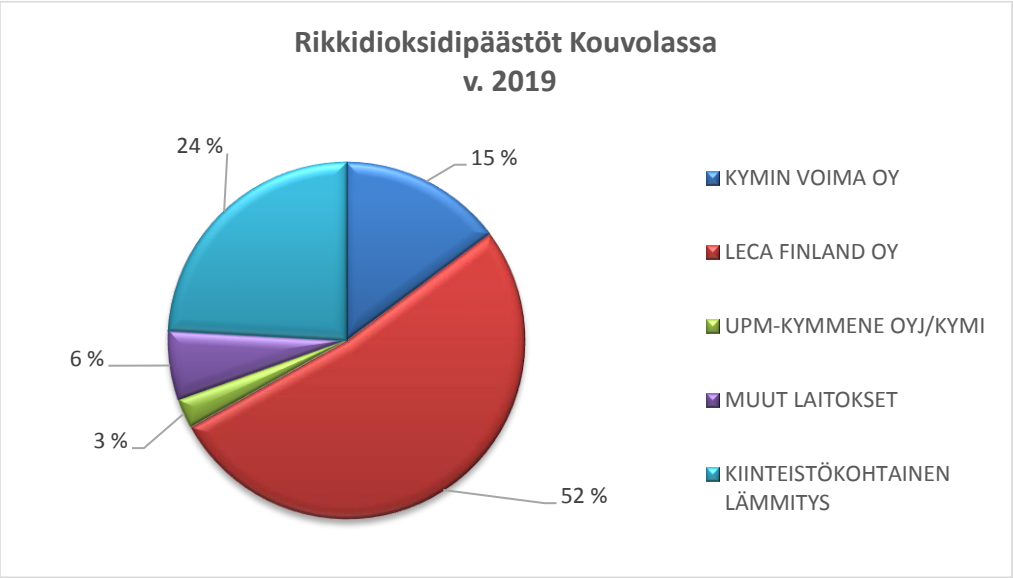
Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt Kouvolassa ovat peräisin lähes yksinomaan UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtailta. Tehtaiden rikkivetypäästöt vuonna 2019 olivat 12 tonnia. Päästöt kasvoivat 3 tonnia vuodesta 2018.



Rikkidioksidi

Rikkidioksidipäästöt Kouvolassa vuonna 2019 olivat noin 260 tonnia. Rikkidioksidipäästöt pienenivät vajaa 100 tonnia vuodesta 2018. Tämä johtui Leca Finland Oy:n ja Kymin Voima Oy:n päästöjen laskusta. Vuonna 2019 merkittävin rikkidioksidin päästölähde Kouvolassa oli Leca Finland Oy:n tuotantolaitos.





SÄÄOLOSUHTEET VUONNA 2019

Lauhan alkukuukauden jälkeen tammikuun keskivaiheilla sää alkoi kylmetä, ja kuukauden jälkipuolisko oli selvästi keskimääräistä kylmempi. Kovimmat pakkaset osuivat 20.–22. ja 27.–28. päiviin. Etelä-Suomessa kireimmät pakkaset vaihtelivat enimmäkseen 20 ja 30 asteen välillä. Tammikuussa maan eteläosissa satoi yleisesti jonkin verran normaalia enemmän, enimmillään noin puolitoistakertaisesti pitkäaikaiskeskiarvoihin verrattuna. Erityisen paljon satoi Aapeli-myrskyn aikaan heti vuoden alussa 2.1. jälkeen. Helmikuun keskilämpötila oli maan eteläosissa noin 4–6 astetta korkeampi kuin vertailukaudella 1981–2010 keskimäärin. Helmikuun alussa Etelä-Suomen säätä hallitsivat etelästä ja lännestä saapuvat matalapaineet lumisateineen ja etenkin etelässä sää oli melko lauhaa.

Lauhan helmikuun lopun jälkeen pohjoisesta oli maaliskuun alkuun mennessä virrannut koko maahan kylmää ilmaa. Etelä-Suomessa kylmintä oli 6.3. vastaisena yönä. Pakkaslukemat vaihtelivat tällöin laajalti 15 ja 25 asteen välillä. Pysyvämpi käänne lauhempaan suuntaan säässä tapahtui maaliskuun puolivälissä. Terminen kevät alkoi 14.–15.3. jopa pari-kolme viikkoa etuajassa. Maaliskuun lämpimin päivä oli 29.3. Etelä-Suomessa 10 asteen raja oli ylittynyt jo edellisenä päivänä. Maaliskuussa satoi Etelä-Suomessa tavanomaista enemmän.

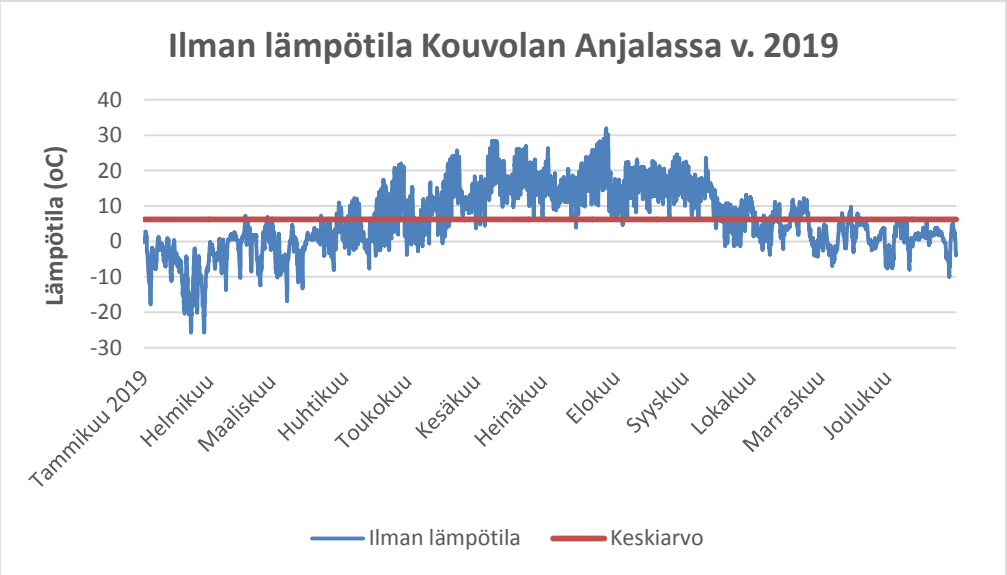
Huhtikuun keskilämpötila oli noin 2–4 astetta pitkän ajan keskiarvoja korkeampi. Kuukausi oli laajalti poikkeuksellisen lämmin ja erityisesti päivälämpötilat olivat huomattavan korkeita. Kevät oli huhtikuun päättyessä huomattavasti normaalia edellä. Toukokuun alku oli kylmä, mutta loppukuu puolestaan lämmin. Toukokuun sademäärä oli lähes kaksinkertainen pitkänajan keskiarvoon verrattuna. Toukokuussa oli myös varsin pilvistä.

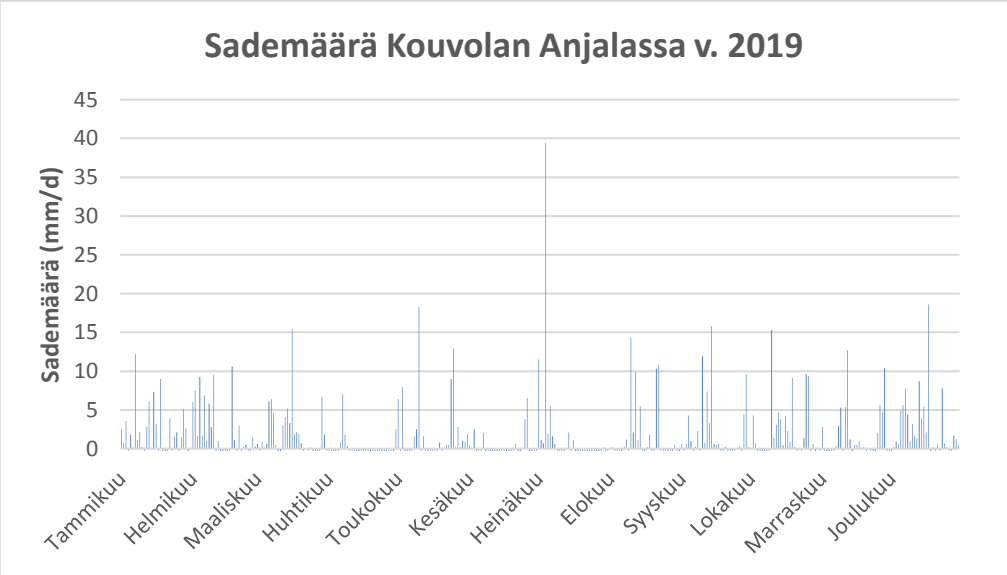
Kesä alkoi aurinkoisena, lämpimänä. Kesäkuun keskilämpötila oli Etelä-Suomessa noin 2–3 astetta vertailukauden 1981–2010 keskimääräisiä arvoja korkeampi. Kesän ensimmäiset hellelukemat mitattiin kesäkuussa,

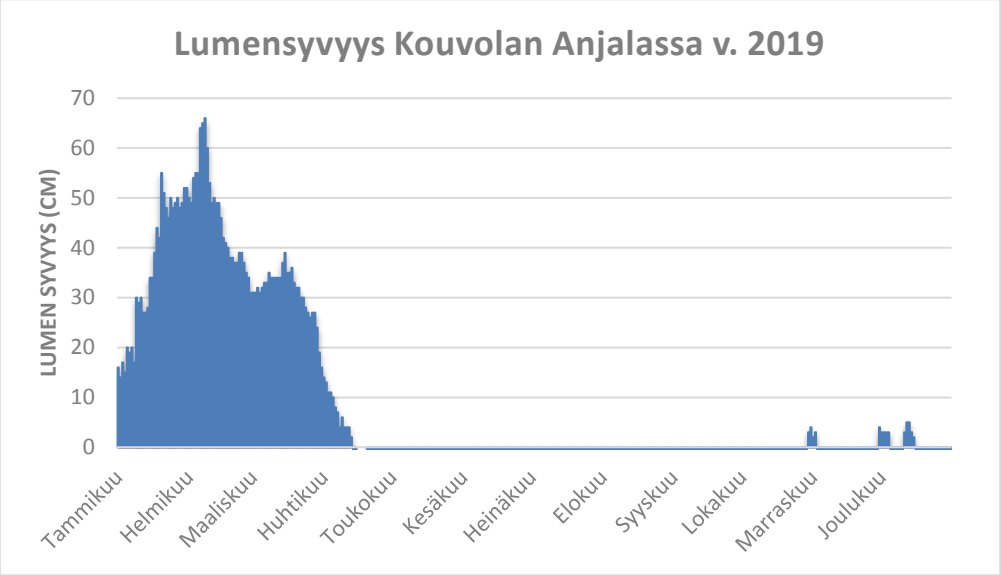
mm. Utin lentoasemalla juhannusaattona 21.6. mitattiin 28,7 °C. Etelä-Suomessa satoi alle puolet pitkänajan keskiarvoon verrattuna.

Heinäkuun alkupuolisko oli koko maassa noin 2–4 astetta tavanomaista kylmempi. Kuukauden puolivälin jälkeen sää alkoi lämmetä ja heinäkuun loppupuolelle osui reilun viikon mittainen hellejakso, jonka aikana lämpötilat kohosivat paikoin ennätyksellisen korkeisiin lukemiin. Helteet päättyivät sään rajuun kylmenemiseen 28.–29.7. Suuressa osassa maata satoi heinäkuussa hyvin vähän. Myös elokuu alkoi viileänä, mutta päättyi taas lämpimänä.

Hyvin lämmin säätyyppi jatkui vielä syyskuun alussakin, kunnes loppukuusta sää viileni. Sateet ajoittuivat syyskuussa kuukauden alkupuolelle. Lokakuussa syksy jatkui viileänä. Ensimmäiset lumisateet saatiin lokakuussa. Syksy jatkui marraskuussa pilvisenä, mutta Kaakkois-Suomessa vähäsateisena. Marraskuun loppupuoli oli suhteellisen lämmin. Alkukuusta oli yleisesti pakkasta öisin. Sateet saatiin osin vetenä. Osin sateet tulivat lumena lämpötilan pysytellessä pitkiä aikoja nollan tienoilla. Joulukuu oli viitisen astetta tavanomaista lämpimämpi ja myös sateinen. Lumipeite vuoden lopulla oli hyvin vähäinen.







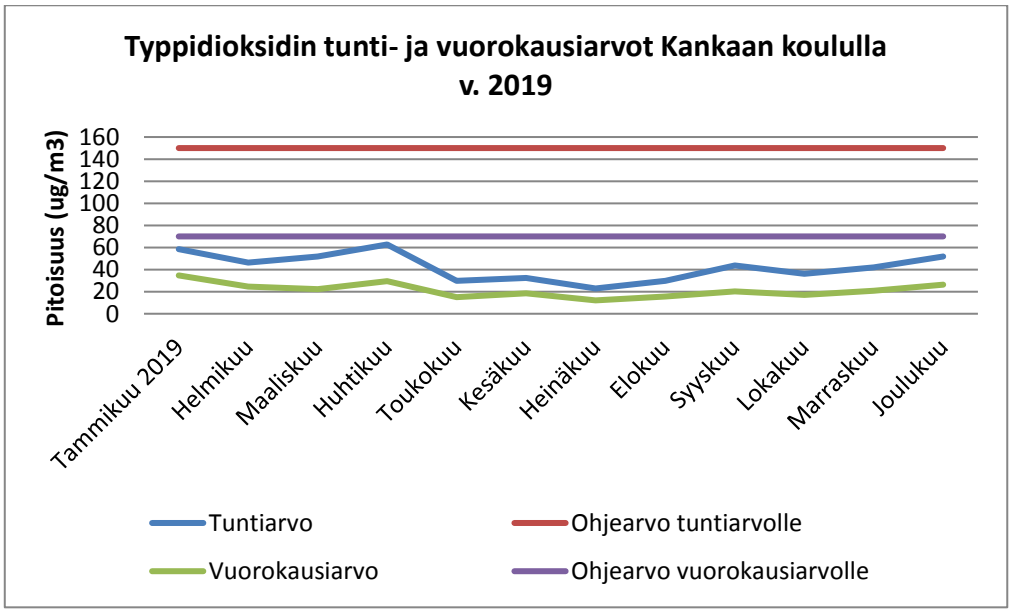
TYPEN OKSIDIT (NO_X)

Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

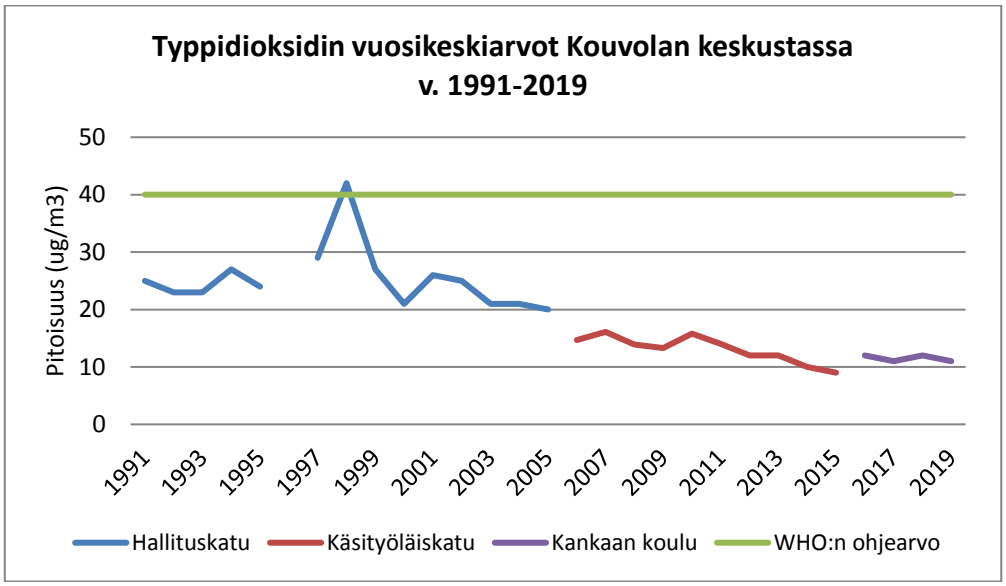
Typpidioksidin kansalliset ohjearvot ja WHO:n esitys ohjearvoiksi ovat seuraavat

	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
NO_2, Suomi	tunti	150 µg/m^3	Saa ylittyä 1 % ajan kuukaudessa
NO_2, Suomi	vuorokausi	70 µg/m^3	Saa ylittyä kerran kuukaudessa
NO_2, WHO	tunti	200 µg/m^3	
NO_2, WHO	vuosi	40 µg/m^3	

Typpidioksidin tunti- ja vuorokausiarvot alittivat selvästi sekä kansalliset ohjearvot että WHO:n tuntiohjearvon vuonna 2019. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan huhti- ja tammikuussa.



Typpidioksidin vuosikeskiarvot Kouvolan keskustassa ovat selvästi alittaneet Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon koko 2000-luvulla. Vuosikeskiarvo Kankaan koulun mittausasemalla vuonna 2019 oli 1 µg/m^3 alempi kuin vuonna 2018.



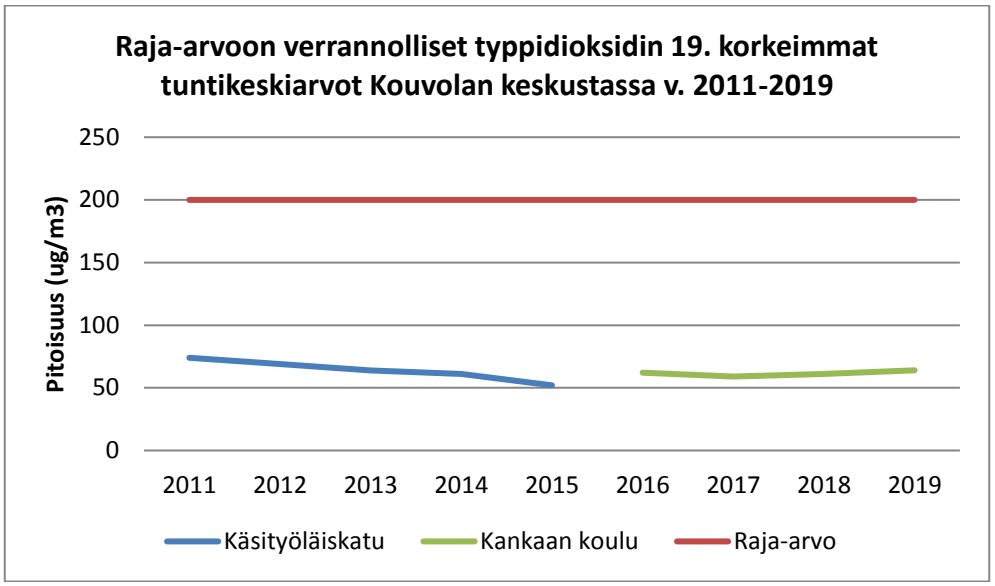
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien raja- ja kynnysarvot ovat seuraavat

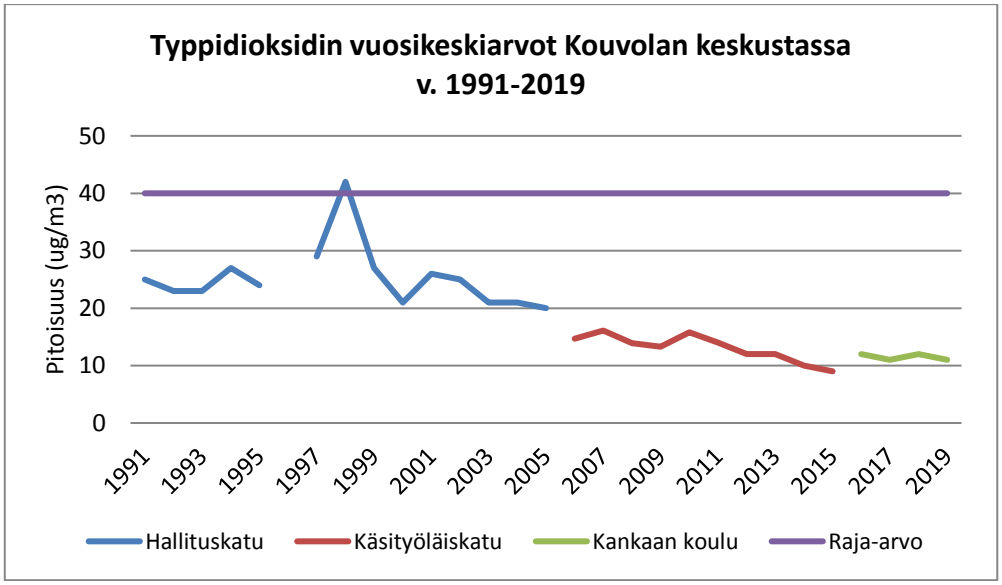
Tavoite	Viiteaika	Raja- tai kynnysarvo	Huom.
Terveydensuojelu	tunti	200 µg/m^3	Saa ylittyä 18 kertaa vuodessa
Terveydensuojelu	vuosi	40 µg/m^3	
Väestön varoituskynnys (*)	tunti	400 µg/m^3	
Kasvillisuuden suojelu (**)	vuosi	30 µg/m^3	

(*) kun mitataan kolmena peräkkäisenä tuntina koko väestökeskuksessa
(**) NO + NO_2 laskettuna NO_2:ksi. Kriittinen taso, jota sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

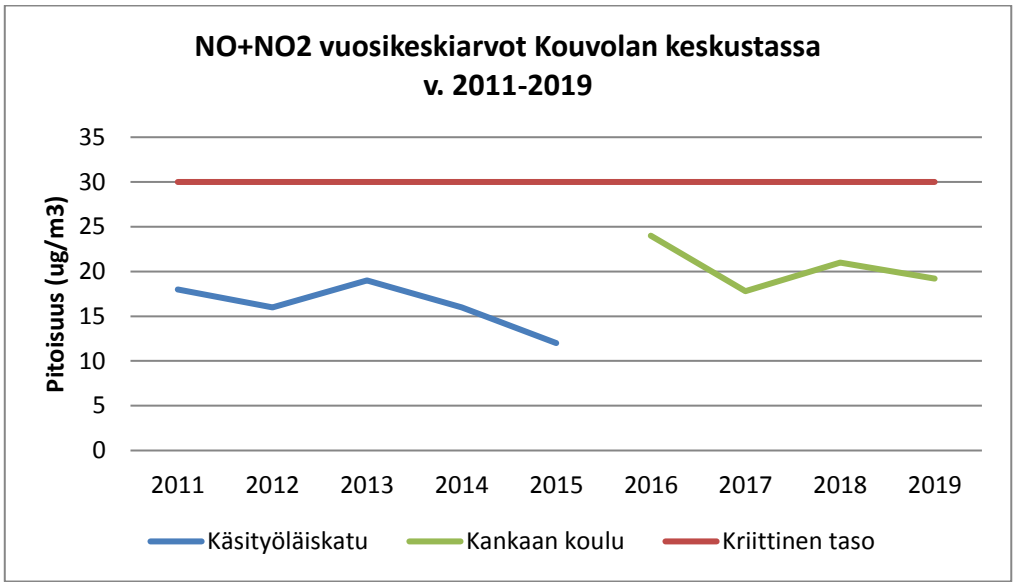
Typpidioksidin tuntikeskiarvot (vuoden 19.korkein tuntikeskiarvo) ovat selvästi alittaneet tuntikeskiarvoa koskevan raja-arvon vuosina 2011-2019.



Typen oksideja mitattiin Kouvolan Käsityöläiskadulla vuosina 2006-2015. Vuonna 2017 mittaus siirtyi liikenneympäristöön Kankaan koululle. Typpidioksidin vuosikeskiarvot ovat viime vuosina olleet Kouvolan keskustassa noin ¼ raja-arvosta.



Typen oksidien ($NO + NO_2$) vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2019 oli noin 2 µg/m^3 alempi kuin vuonna 2018. On kuitenkin huomattava, että typen oksidien kriittistä tasoa ei sellaisenaan sovelleta taajamiin, vaan sitä sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.



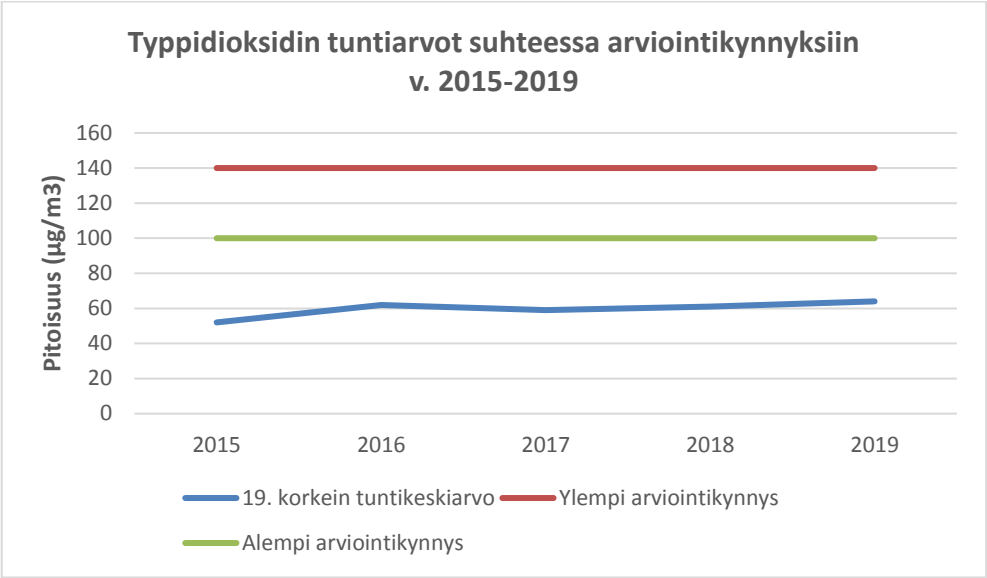
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

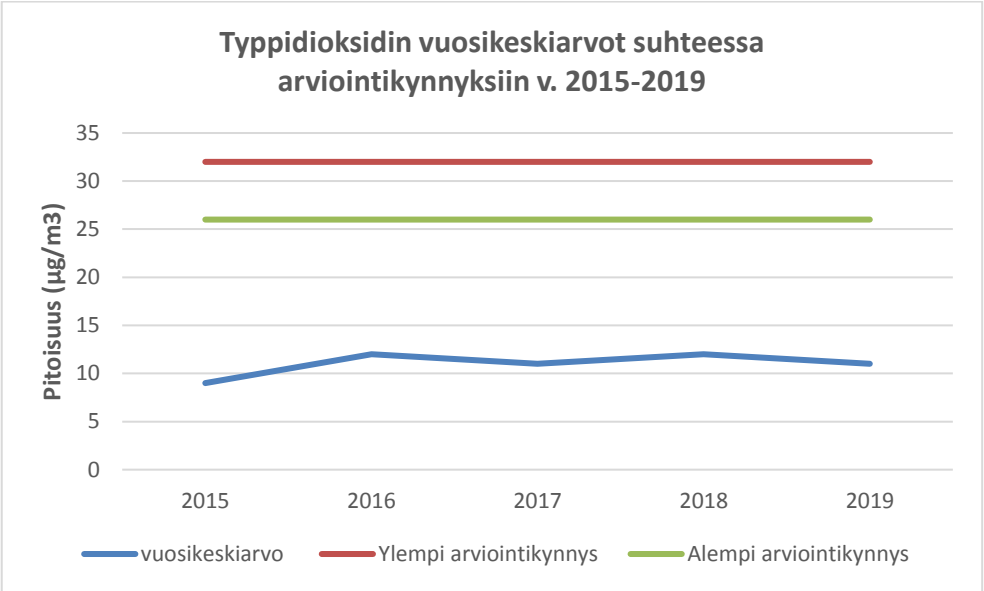
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien arviointikynnykset ovat seuraavat

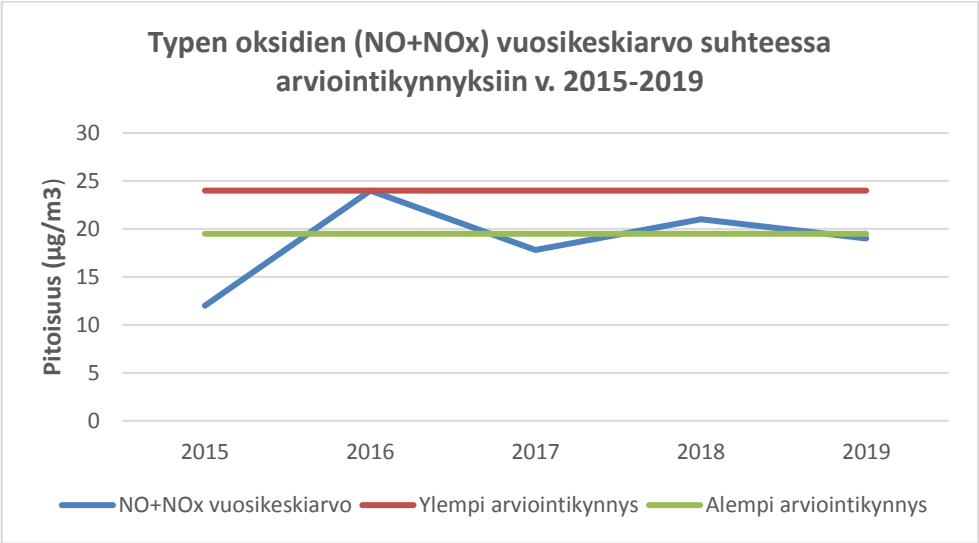
Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveyshaittojen ehkäisy, NO_2	tunti	140 µg/m^3	100 µg/m^3	Saa ylittyä 18 kertaa kalenterivuodessa
	vuosi	32 µg/m^3	26 µg/m^3	
Kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelu, NO_x (*)	vuosi	24 µg/m^3	19,5 µg/m^3	

(*) sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

Typpidioksidin pitoisuudet Kouvolan keskustassa ovat vuosina 2015-2019 alittaneet kaikki niitä koskevat ylemmät ja myös alemmat arviointikynnykset. Sen sijaan typen oksidien (NO + NO_2) vuosikeskiarvo on ylittänyt alemman arviointikynnyksen vuosina 2016 ja 2018 ja sivusi ylempää arviointikynnystä vuonna 2016. Kasvillisuuden ja ekosysteemien suojeluun annettuja typen oksidien arviointikynnyksiä typen oksidien vuosikeskiarvolle sovelletaan kuitenkin lähtökohtaisesti vain laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.


Typpidioksidin tuntiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2015-2019
Pitoisuus (µg/m3)
160
140
120
100
80
60
40
20
0
2015
2016
2017
2018
2019
19. korkein tuntikeskiarvo
Ylempi arviointikynnys
Alempi arviointikynnys


Typpidioksidin vuosikeskiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2015-2019
Pitoisuus (µg/m3)
35
30
25
20
15
10
5
0
2015
2016
2017
2018
2019
vuosikeskiarvo
Ylempi arviointikynnys
Alempi arviointikynnys

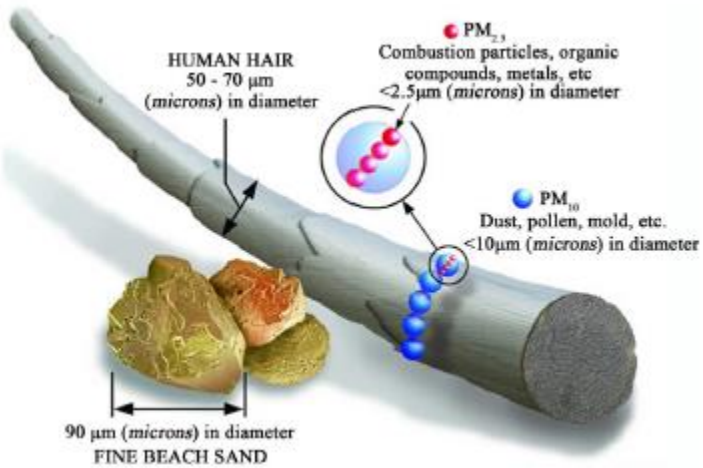

Typen oksidien (NO+NOx) vuosikeskiarvo suhteessa arviointikynnyksiin v. 2015-2019
Pitoisuus (µg/m3)
30
25
20
15
10
5
0
2015
2016
2017
2018
2019
NO+NOx vuosikeskiarvo
Ylempi arviointikynnys
Alempi arviointikynnys

HIUKKASET

Yleistä hiukkasista

Ilmassa olevat hiukkaset voidaan jakaa useisiin fraktioihin niiden koon mukaan. **Hengitettävät hiukkaset (PM_{10})** ovat peräisin pääosin hiekoitushiekasta, tiesuolasta, teiden ja katujen asfalttipinnasta, maanpinnasta, autojen jarruista ja renkaista ja myös erilaisista teollisuuden prosessipäästöistä. **Pienhiukkaset ($PM_{2,5}$)** ovat puolestaan peräisin pienpolton ja autojen pakokaasuista, energiantuotantolaitosten lentotuhkasta sekä metsä- ja maastopaloista.

Paitsi että ilmakehässä olevista hiukkasista osa on peräisin suorista päästöistä energiantuotannosta, teollisuusprosesseista, liikenteestä ja erilaisista hajapäästöistä (*primäärihiukkaset*), osa hiukkasista on peräisin kaasumaisista epäpuhtauksista (SO_2, NO_x, NH_3 ja VOC-yhdisteet), kun ne reagoivat ilmakehässä (ns. *sekundääriset hiukkaset*). Suomessa pienhiukkasista valtaosa on tällaisia kaukokulkeutuvia sekundäärihiukkasia maan rajojen ulkopuolelta.



(Kuva EPA, 2014)

Ilmakehän hiukkasmateriaalista osa on epäorgaanista, kuten ammonium-, nitraatti- ja sulfaatti-ionit), osa orgaanista. Orgaaninen aines koostuu sadoista yksittäisistä yhdisteistä.

Yleistä tuloksista

Vuonna 2017 hiukkasmittauksien tulostuksessa otettiin käyttöön mittalaitekohtaiset korjauskertoimet, jotka perustuvat Ilmatieteen laitoksen vuosina 2014-2015 tekemiin mittalaitteiden ekvivalenttisuustesteihin. Kouvolassa hengitettävien hiukkasten mittauksissa käytettäville TEOM-mittalaitteille korjauskerroin on 0,848. Pienhiukkasten mittaukselle TEOM-mittalaitteella on käytetty korjausyhtälöä 1,009y -1,681. Korjauskertoimien käytön myötä vuosien 2017-2019 raportoidut tulokset eivät ole täysin verrannollisia aiempien vuosien tuloksiin.

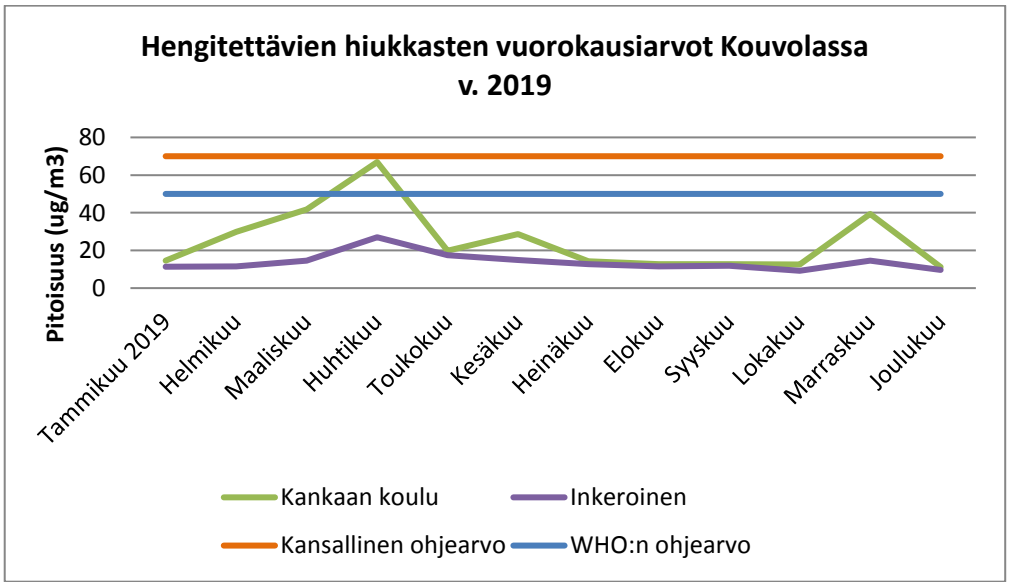
Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

Kansalliset ja Maailman terveysjärjestön ohjearvot hengitettäville hiukkasille (PM_{10}) ovat seuraavat

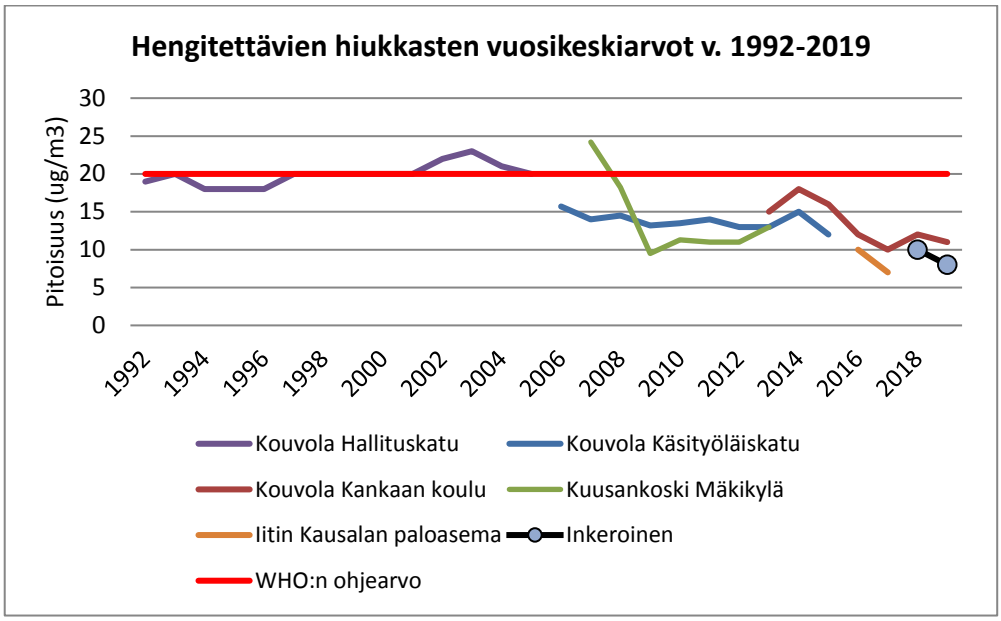
	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
PM_{10}, Suomi	vuorokausi	70 µg/m^3	Saa ylittyä kerran kuukaudessa
PM_{10}, WHO	vuorokausi	50 µg/m^3	Saa ylittyä 3 kertaa vuodessa
PM_{10}, WHO	vuosi	20 µg/m^3	

Vuonna 2019 hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) alittivat kansallisen ohjearvon sekä Kankaan koululla Kouvolan keskustassa että Tehtaanmäen koululla Inkeroisissa. Tosin huhtikuussa vuorokausiarvo Kankaan koululla oli hyvin lähellä kansallista ohjearvoa (96 %) ja ylitti WHO:n ohjearvon.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat Kankaan koululla korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maalis-huhtikuussa, mutta Kankaan koululla pitoisuus oli koholla myös marraskuussa, jolloin ilmassa oli niin ikään katupölyä. Inkeroisissa pitoisuusvaihtelu oli vähäisempää kuin Kouvolan keskustassa. Inkeroisissakin oli havaittavissa kevään ja syksyn katupölyjaksot, mutta selvästi alhaisempina pitoisuuksina kuin Kouvolan keskustassa.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot ovat viime vuosina alittaneet selvästi Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon 20 µg/m^3. Kankaan koululla vuosikeskiarvo oli vuonna 2019 1 µg/m^3 alempi kuin vuonna 2018. Inkeroisissa vuosikeskiarvo vuonna 2019 oli 2 µg/m^3 alempi kuin vuonna 2018 ja 3 µg/m^3 alempi kuin Kouvolan keskustassa.

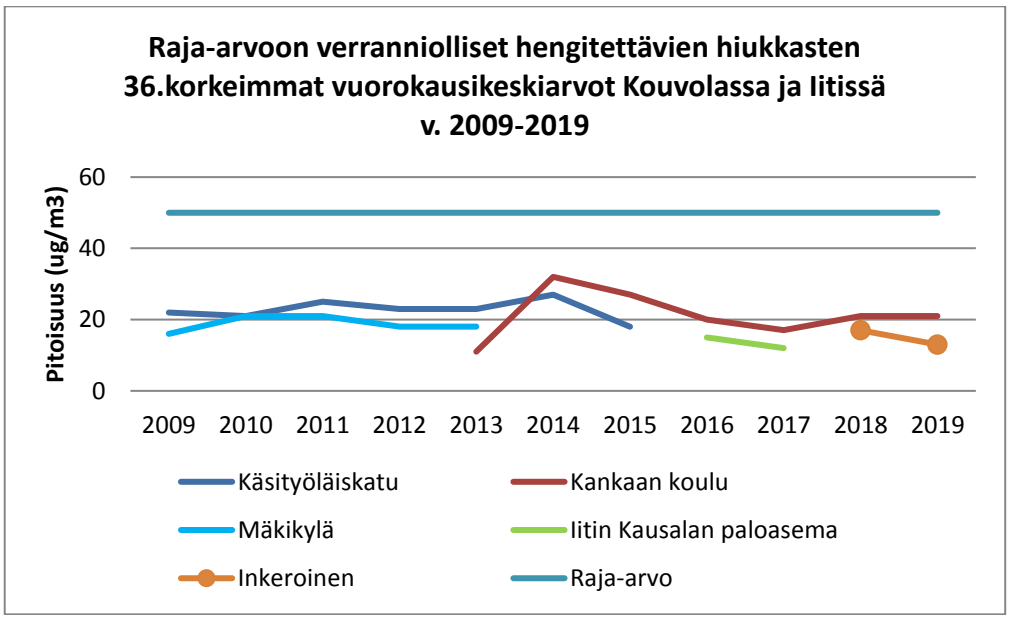


Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

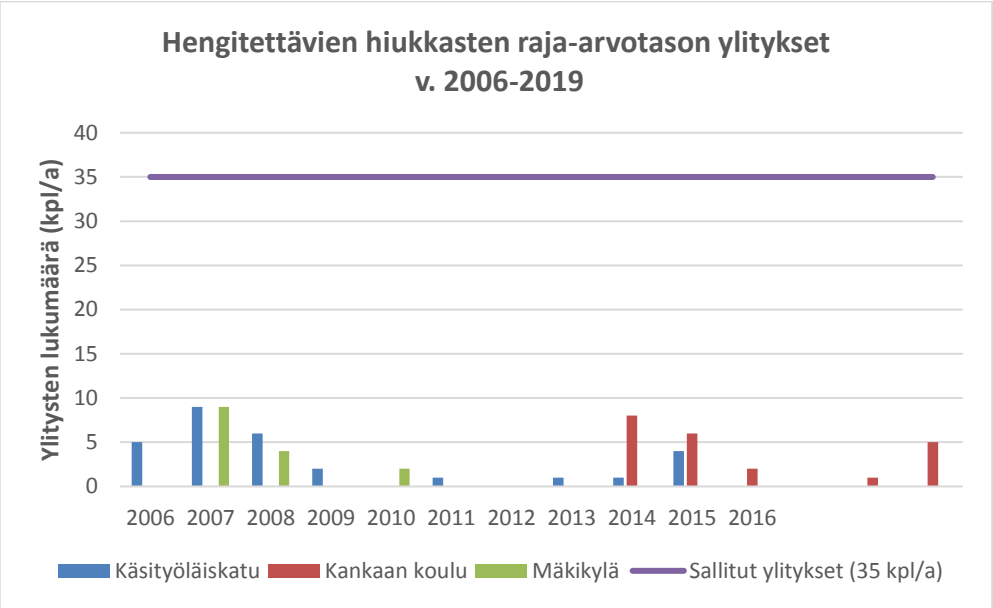
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset hengitettävien hiukkasten raja-arvot ovat seuraavat

	Viiteaika	Raja-arvo	Huom.
PM_{10}, raja-arvo	vuorokausi	50 µg/m^3	Saa ylittyä 35 kertaa vuodessa
PM_{10}, raja-arvo	vuosi	40 µg/m^3	

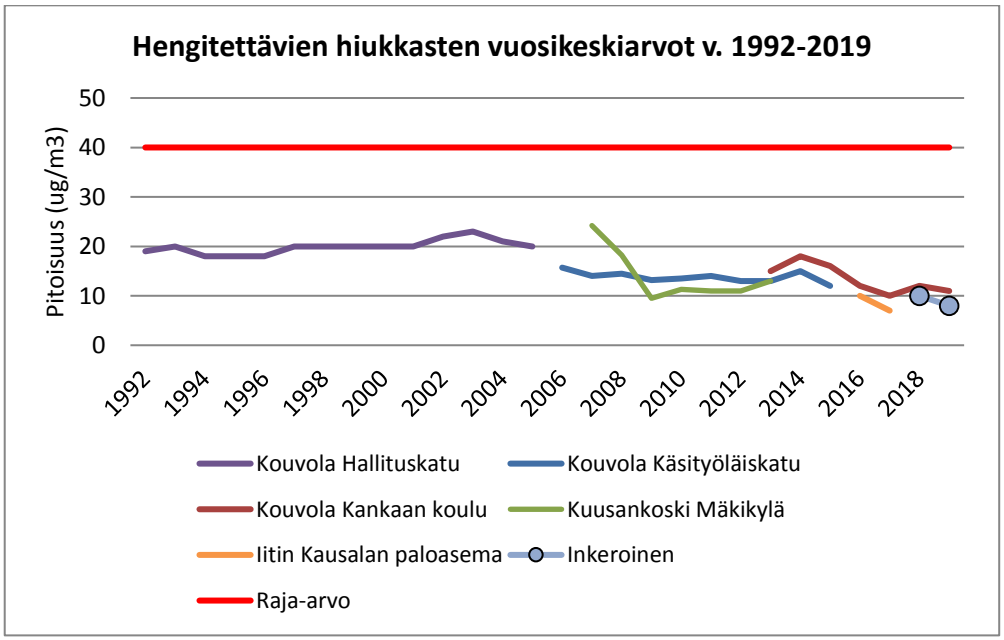
Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet (vuoden 36. korkein vuorokausikeskiarvo) ovat selvästi alittaneet raja-arvon kaikilla mittausasemilla viime vuosina.



Hengitettävien hiukkasten raja-arvotason 50 µg/m^3 ylityksiä mitattiin vuonna 2019 viisi kertaa Kouvolan keskustan Kankaan koulun mittausasemalla. Inkeroisissa ylityksiä ei mitattu. Vaikka hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo v. 2019 Kouvolan keskustassa olikin alhaisempi kuin edellisenä vuonna, mitattiin raja-arvotason ylityksiä enemmän, mikä osoittaa, että kevään katupölykausi oli pahempi vuonna 2019.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot ovat viime vuosina olleet noin ¼ raja-arvosta 40 µg/m^3.

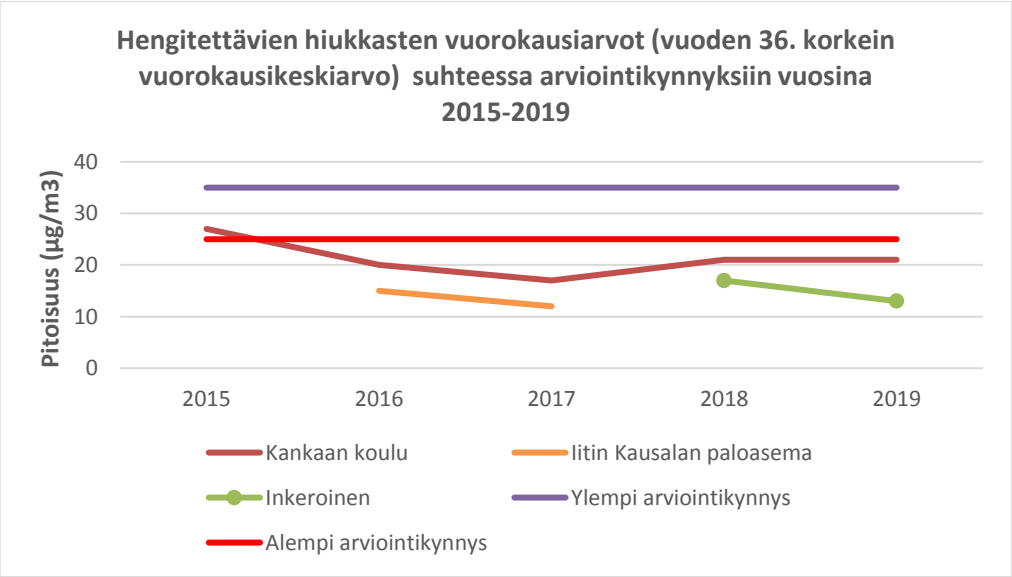


Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

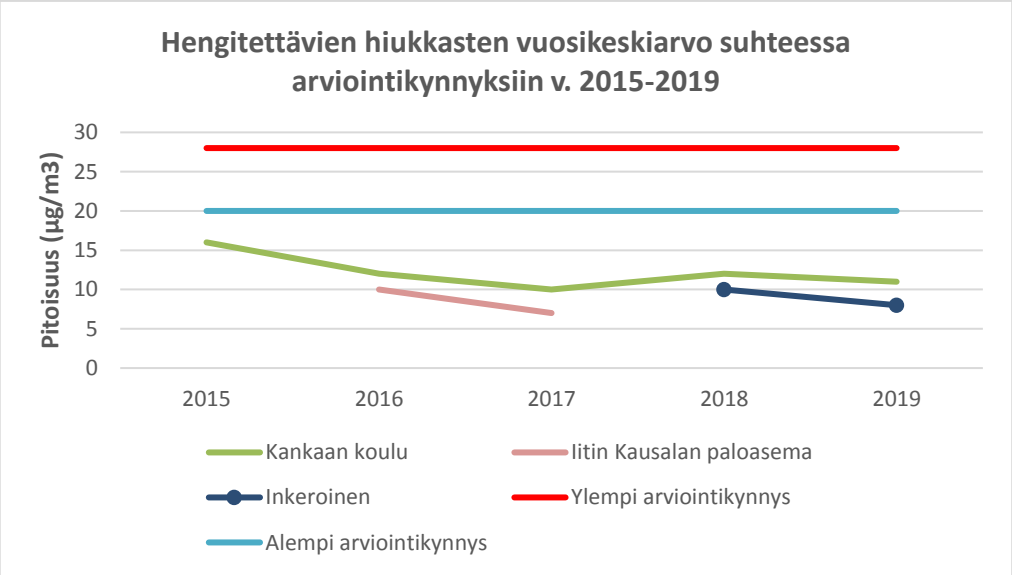
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset hengitettäville hiukkasille ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveyshaittojen ehkäisy	vuorokausi	35 µg/m³	25 µg/m³	Saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuodessa
	vuosi	28 µg/m³	20 µg/m³	

Hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvoa (vuoden 36. korkein vuorokausikeskiarvo) koskeva alempi arviointikynnys ylittyi Kankaan koululla vuonna 2015. Vuosina 2016-2019 arviointikynnykset eivät ole ylittyneet.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvoa koskevat molemmat arviointikynnykset ovat alittuneet kaikilla mittausasemilla vuosina 2015-2019.

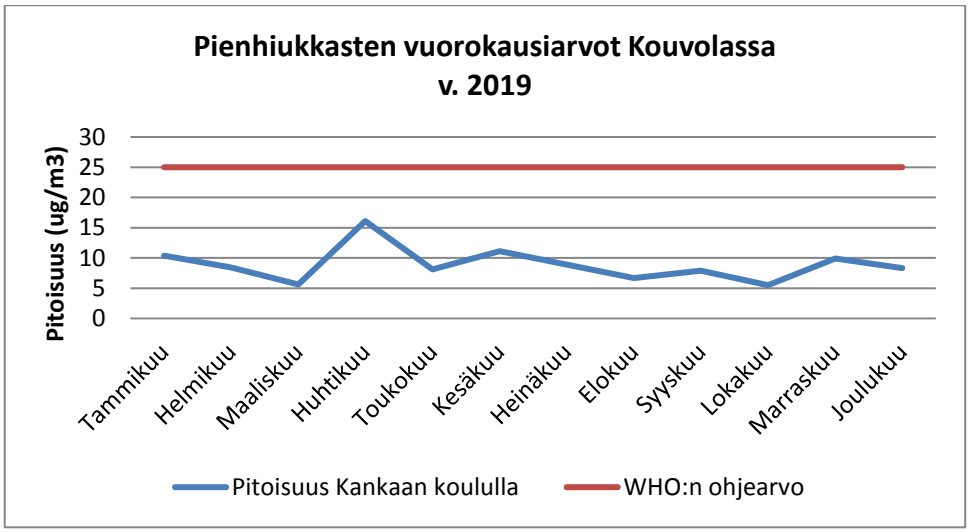


Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

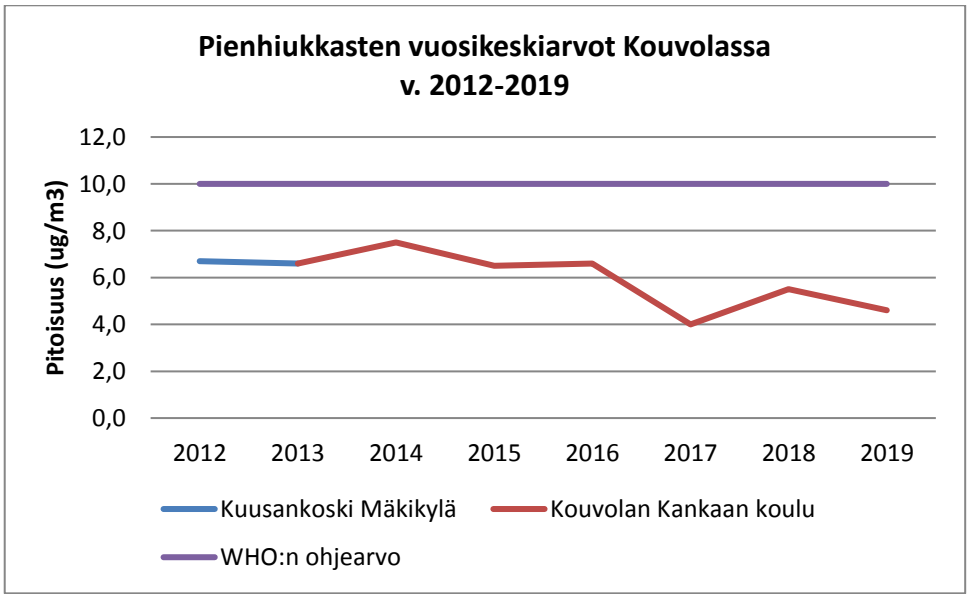
Maailman terveysjärjestön ohjearvot pienhiukkasille ($PM_{2,5}$) ovat seuraavat

	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
$PM_{2,5}$, WHO	vuorokausi	25 µg/m^3	Saa ylittyä kolme kertaa vuodessa
$PM_{2,5}$, WHO	vuosi	10 µg/m^3	

Kankaan koululla pienhiukkasten vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) alittivat vuonna 2019 Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon 25 µg/m^3. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan huhti-, kesä-ja tammikuussa.



Pienhiukkasten vuosikeskiarvo Kankaan koululla vuonna 2019 oli 4,6 µg/m^3, mikä on 0,9 µg/m^3 alhaisempi kuin vuonna 2018.

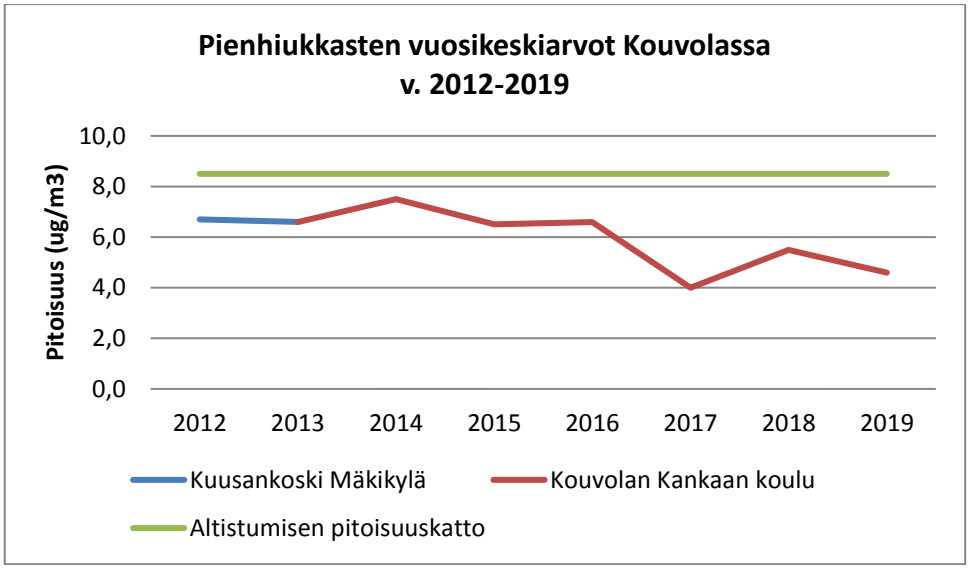


Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

Ilmanlaatuasetuksen mukaiset pienhiukkasten raja-arvot ja pienhiukkasaltistusta koskeva pitoisuuskatto ovat seuraavat

	Viiteaika	Raja-arvo	Huom.
$PM_{2,5}$, raja-arvo	vuosi	25 µg/m³	
$PM_{2,5}$, altistumisen pitoisuuskatto	vuosi	8,5 µg/m³	Saavutettava 2020 mennessä

Pienhiukkasten vuosikeskiarvo 4,6 µg/m³ alitti vuonna 2019 selvästi ilmanlaatuasetuksen altistumisen pitoisuuskaton 8,5 µg/m³.

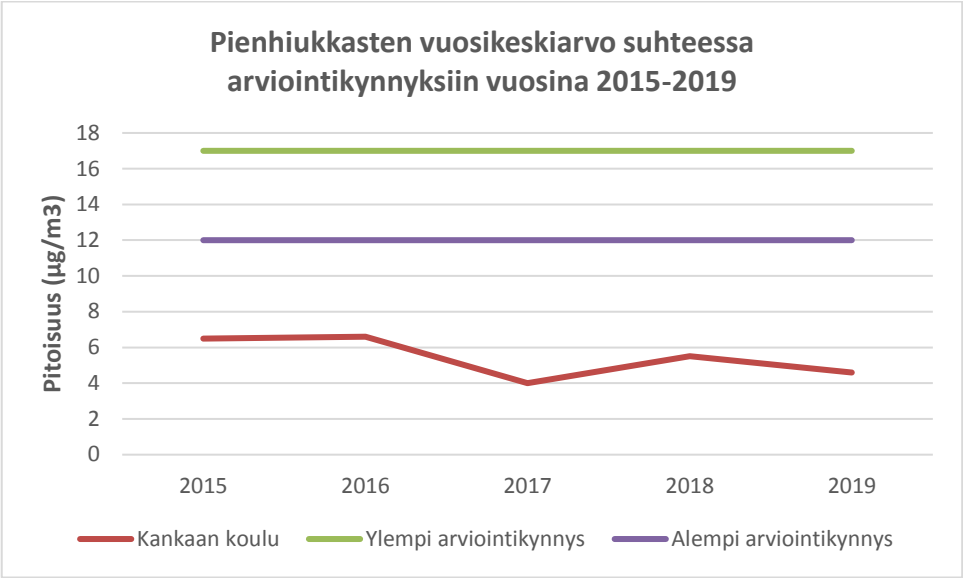


Pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

Ilmanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset pienhiukkasille ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveyshaittojen ehkäisy	vuosi	17 µg/m³	12 µg/m³	

Pienhiukkasten vuosikeskiarvot ovat selvästi alittaneet sekä alemman että ylemmän arviointikynnyksen vuosina 2015-2019.

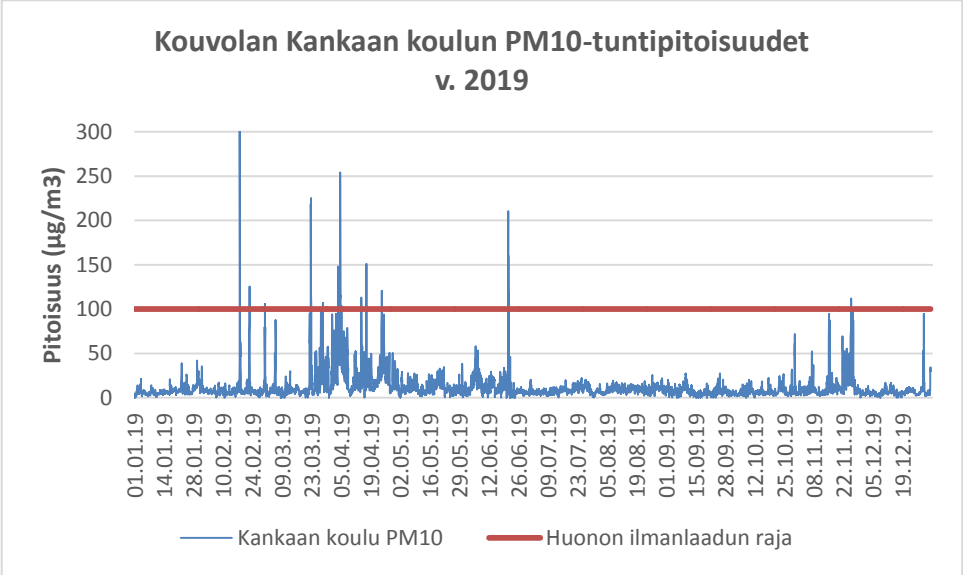


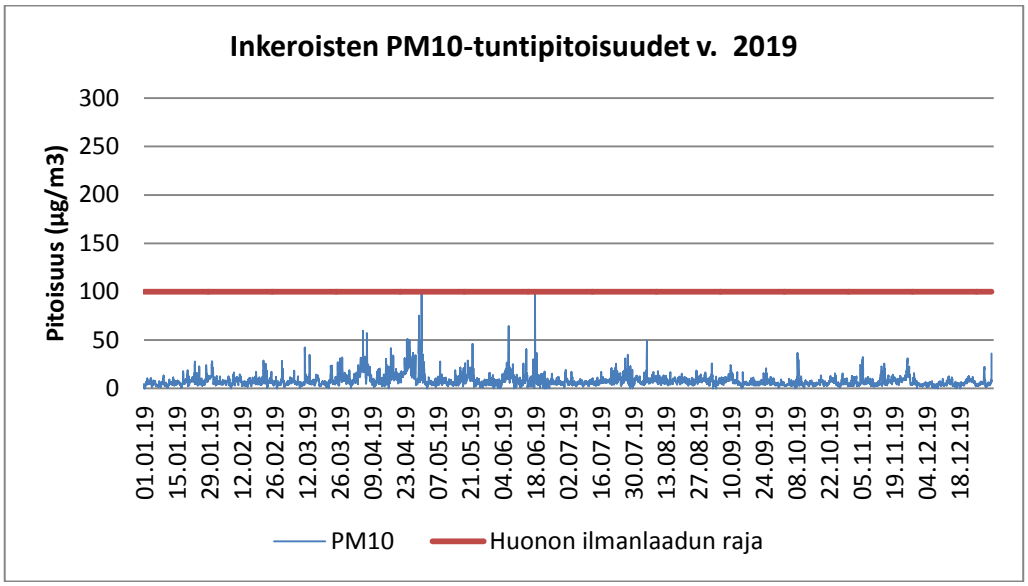
Pölyepisodit vuonna 2019

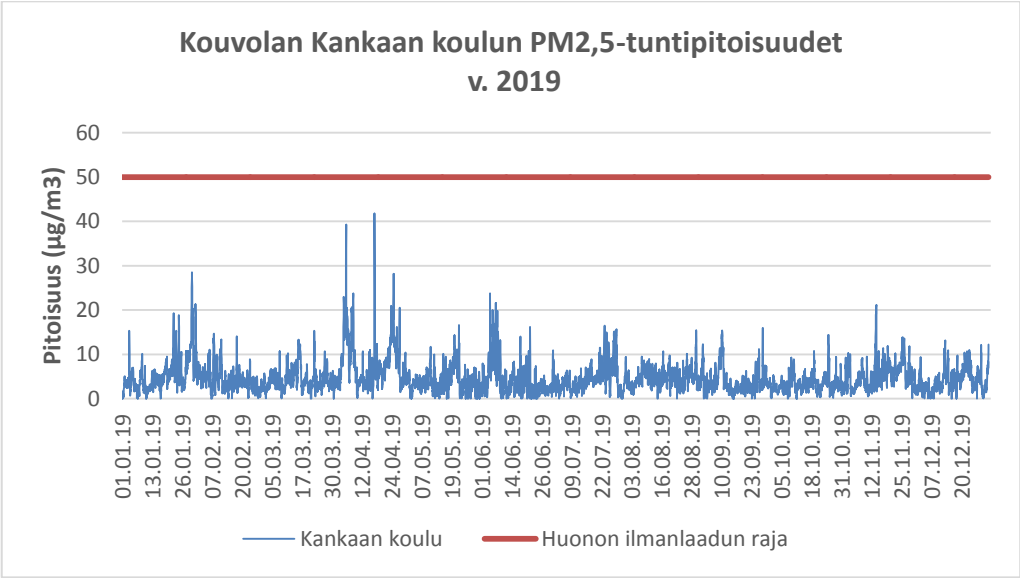
Kouvolan keskustassa keväinen katupölyepisodi alkoi maaliskuun loppupuolella ja jatkui aina huhtikuun lopulle. Toinen lyhyempi ja lievempi katupölyjakso oli marraskuun loppupuolella. Lyhytaikaisia jaksoja, jolloin hengitettävien hiukkasten pitoisuus kävi koholla, oli myös helmi- ja maaliskuussa. Tällöin oli pakkaspäiviä ja heikkotuulisia olosuhteita, jotka edesauttoivat pölypitoisuuksien nousua.

Inkeroisissa katupölyjakso oli lievempi kuin Kouvolan keskustassa. Inkeroisissa katupölykausi ajoittui samaan aikaan kuin Kouvolan keskustassa.

Pienhiukkasepisodeja esiintyi talven pakkaspäivinä tammi-helmikuussa, mutta myös keväällä katupölykauden aikana pienhiukkaspitoisuudet olivat koholla. Myös kesässä oli jaksoja, jolloin pienhiukkaspitoisuudet kohosivat. Näitä kesän episodeja saattoivat edesauttaa kuivat sääjaksot.







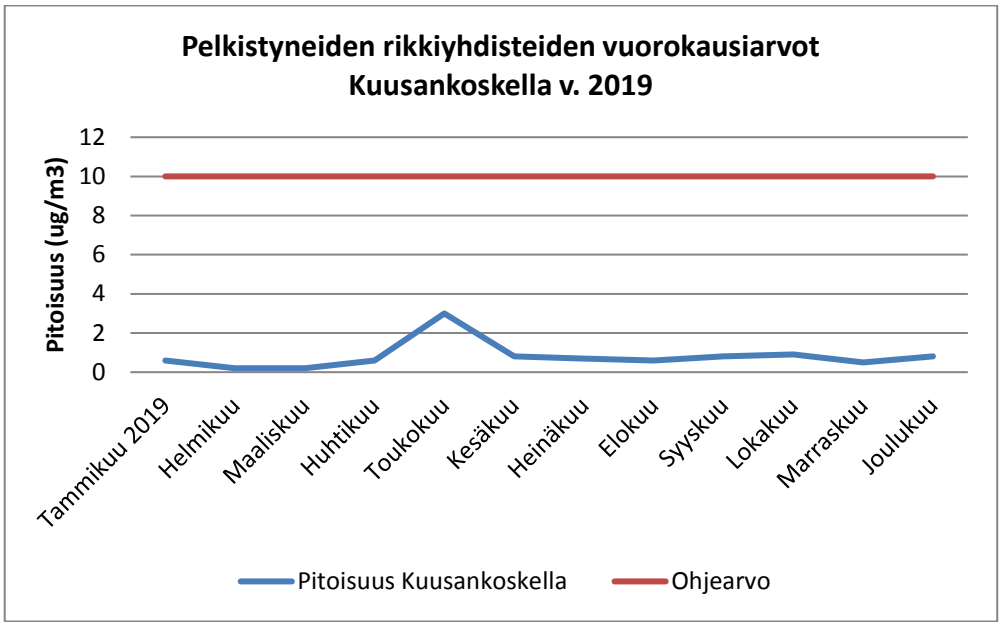
PELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS)

Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

Kansalliset ohjearvot pelkistyneille rikkiyhdisteille (TRS) ovat seuraavat

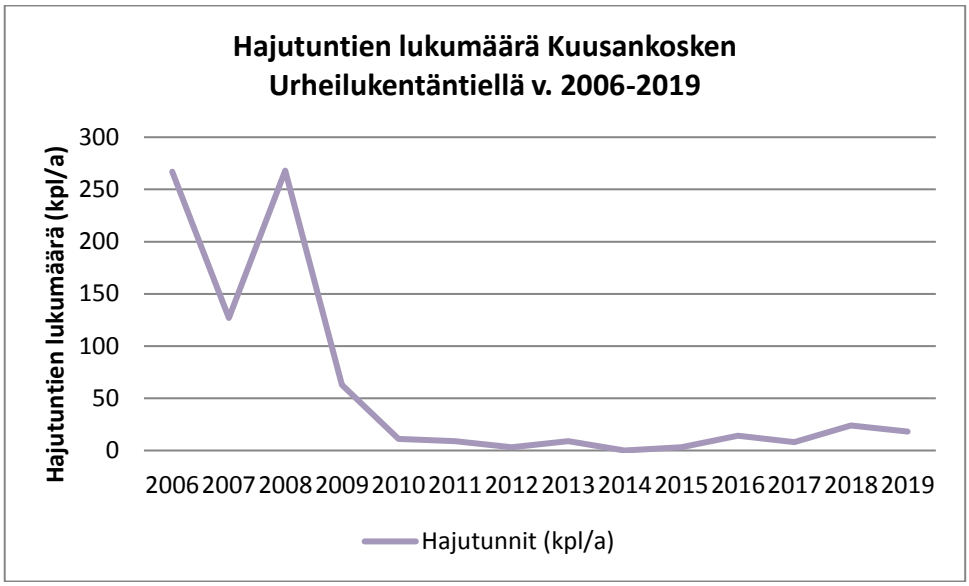
	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
TRS, Suomi	vuorokausi	10 µg/m^3	Saa ylittyä kerran kuukaudessa

Kuusankoskella mitatut pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) olivat vuonna 2019 pääosin alle 1/10 ohjearvotasosta 10 µg/m^3. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan toukokuussa, mutta muutoin pitoisuusvaihtelu oli vähäistä.



Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuosikeskiarvo oli vuonna 2019 0,5 µg/m^3. Vuosikeskiarvo oli hieman korkeampi kuin muutoin viime vuosina. Vuosikeskiarvoa vuonna 2019 kohotti muutama yksittäinen erittäin korkea tuntipitoisuus. Korkein mitattu yksittäisen tunnin TRS-pitoisuuden keskiarvo oli 335 µg/m^3 ja se mitattiin 7.5. yöllä, jolloin oli muutaman tunnin kestänyt poikkeuksellinen hajuepisodi.

Vuonna 2019 ns. hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuuden tuntikeskiarvo oli yli 3 µg/m^3, oli 18 kpl. Hajutuntien määrä on hieman noussut viime vuosina.



ILMANLAATUINDEKSI

Yleistä

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvataan ilmanlaatua yksinkertaistetussa ja helposti omaksuttavassa muodossa. Indeksi on tarkoitettu erityisesti ilmanlaadusta tiedottamiseen. Indeksin määritys perustuu pääosin ennakoitaviin terveysvaikutuksiin, mutta sen luonnehdinnassa on otettu huomioon myös materiaali- ja luontovaikutuksia. Kansallisen ilmanlaatuindeksin laadinnasta on alun perin vastannut Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) yhdessä mm. Terveyden ja Hyvinvoinnin laitoksen (THL) kanssa.

Suomessa käytössä olevan indeksin avulla ilmanlaatu jaetaan **viiteen laatuluokkaan**: hyvä, tyydyttävä, välttävä, huono ja erittäin huono.

Väri	Ilmanlaatu	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset
	hyvä	ei todettuja	lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
	tyydyttävä	hyvin epätodennäköisiä	lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavä
	välttävä	epätodennäköisiä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
	huono	mahdollisia herkillä ihmisillä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä
	erittäin huono	mahdollisia herkillä väestöryhmillä	selviä kasvillisuus- ja materiaalivaikutuksia pitkällä aikavälillä

Indeksi lasketaan rikkidioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin, otsonin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten tuntikeskiarvosta. Kaikille mainituille epäpuhtauksille lasketaan oma ali-indeksi, joista korkeimman arvo määrää lopullisen ilmanlaatuindeksin arvon ja ilmanlaatuluokan.

Ilmalaatuluokat

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvattuna ilmanlaatu Kouvolan mittausasemilla oli vuonna 2019 valtaosin hyvä. Ilmanlaatu luokittui erittäin huonoksi tai huonoksi Kankaan koululla 29 tunnin ajan, Kuusankoskella 9 tunnin ajan. Inkeroisissa ilmanlaatu ei hengitettävien hiukkasten suhteen ollut huono yhtään tuntia.

On kuitenkin huomattava, että indeksiarvot eli eri ilmanlaatuluokkien vallitsevuus eri mittausasemilla eivät ole vertailukelpoisia toisiinsa, koska mitattavat epäpuhtaudet vaihtelevat eri mittausasemilla. Erityisesti Kuusankosken mittausasemalla ilmanlaadun luokittuminen lähes pelkästään hyväksi johtuu siitä, että asemalla mitataan vain haisevia rikkiyhdisteitä, eikä esimerkiksi tieliikenteen epäpuhtauksia.

Ilmanlaatuluokat v. 2019 (% vuoden tunneista)			
Ilmanlaatuluokka	**Inkeroinen**	**Kouvolan Kankaan koulu**	**Kuusankoski**
Erittäin huono	0,0	<0,1	0,1
Huono	0,0	0,3	0,0
Välttävä	0,1	1,9	<0,1
Tyydyttävä	3,0	11,2	<0,1
Hyvä	96,9	86,6	99,9

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Typen oksidien, rikkidioksidin ja hiukkasten päästöt pienenivät vuonna 2019. Etenkin rikkidioksidipäästöt laskivat merkittävästi, noin 23 %. Typen oksidien päästöt laskivat noin 4 % ja hiukkaspäästöt noin 14 %. Päästöt pienenivät etenkin teollisuudessa. Selluteollisuuden pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt olivat samaa tasoa kuin edellisinä vuosina.

Vuonna 2019 ilmanlaatu Kouvolan keskustassa oli noin 87 % ajasta hyvä. Ilmanlaatu oli heikointa katupölyaikaan maalis-huhtikuussa. Tällöin myös typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuudet olivat koholla sääolosuhteista johtuen. Typpidioksidin pitoisuudet olivat koholla myös tammikuussa pakkaspäivinä.

Myös marraskuussa ilmanlaatu oli jonkin verran heikentynyt katupölyn vuoksi.

Ilmanlaadun raja-arvot ja kansalliset ohjearvot eivät ylittyneet vuonna 2019 millään mittausasemalla, mutta hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvo oli huhtikuussa Kankaan koululla hyvin lähellä ohjearvoa.

Katupölystä aiheutuneita hengitettävien hiukkasten raja-arvotason ylityksiä mitattiin Kankaan koululla viitenä vuorokautena, mikä on hieman enemmän kuin edellisenä vuonna.

Kouvolan Kuusankoskella hajuhaittoja aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia lukuun ottamatta yhtä yksittäistä, muutamia tunteja kestänyttä episodia.

Inkeroisissa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat selvästi alhaisempia kuin Kouvolan keskustassa ja katupölykausi Inkeroisissa jäi selvästi lievemmäksi kuin Kouvolan keskustassa.

Pienhiukkasten pitoisuustaso Kouvolassa on ollut kohtalaisen alhainen. Mitattavista pienhiukkaspitoisuuksista valtaosan arvioidaan olevan kaukokulkeumaa.

Keskeisimmin Kouvolan keskustan ja Inkeroisten ilmanlaatuun vaikuttaa tieliikenne. Energiantuotanto- ja teollisuuslaitosten vaikutukset ovat pääosin paikallisia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet Kuusankoskella ovat viime vuosina olleet hyvin alhaisia, vaikkakin hajutuntien määrä on hieman kasvanut.

Liite 1

Taulukko 1. Terveysperusteiset ilmanlaadun viitearvot

		Raja- tai tavoitearvo		Pitkän ajan tavoite		Tiedotus- ja varoituskynnykset	WHO:n ohjearvot ja viitearvot	
Yhdiste	**Viiteaika**	**Arvo**	**Sallitut ylitykset**	**Arvo**	**Määräaika**	**Kynnysarvo**	**Ohjearvo**	**Viitearvo (arvio elinikäisestä lisäriskistä 1 x 10^{-5})**
Rikkidioksidi	10 minuuttia						500 µg/m³	
	Tunti	350 µg/m³	24					
	3 tuntia					500 µg/m³		
	Vuorokausi	125 µg/m³	3				20 µg/m³	
Typpidioksidi	Tunti	200 µg/m³	18				200 µg/m³	
	3 tuntia					400 µg/m³		
	Vuosi	40 µg/m³	0				40 µg/m³	
Bentseeni	Vuosi	5 µg/m³	0					1,7 µg/m³
Hiilimonoksidi	Tunti						30 mg/m³	
	Suurin 8 tunnin keskiarvo vuorokaudessa	10 mg/m³	0				10 mg/m³	
Hengitettävät hiukkaset	Vuorokausi	50 µg/m³	35				50 µg/m³	
	Vuosi	40 µg/m³	0				20 µg/m³	
Pienhiukkaset	Vuorokausi						25 µg/m³	
	Vuosi	25 µg/m³	0	8,5 – 18 µg/m³	2020		10 µg/m³	
Lyijy	Vuosi	0,5 µg/m³	0				0,5 µg/m³	
Arseeni	Vuosi	6 ng/m³	0					
Kadmium	Vuosi	5 ng/m³	0				5 ng/m³	
Nikkeli	Vuosi	20 ng/m³	0					
Bentso(a)pyreeni	Vuosi	1 ng/m³	0					0,12 ng/m³
Otsoni	Tunti					180 µg/m³		
	3 tuntia					240 µg/m³		
	Suurin 8 tunnin keskiarvo vuorokaudessa 3 vuoden aikana	120 µg/m³	25	120 µg/m³	Ei määritelty			
	8 tunnin suurin keskiarvo vuorokaudessa						100 µg/m³	

Taulukko 2. Kasvillisuuden suojeluun perustuvat ilmanlaadun viitearvot

		Kriittinen taso tai tavoitearvo	Pitkän ajan tavoite	
Yhdiste	**Viiteaika**	**Arvo**	**Arvo**	**Määräaika**
Rikkidioksidi	Vuosi ja talvikausi (loka-maaliskuu)	20 µg/m^3		
Typenoksidit	Vuosi	30 µg/m^3		
Otsoni	Touko-heinäkuu	AOT40 18 000 (µg/m^3).tuntia 5 vuoden keskiarvona	AOT40 6 000 (µg/m^3).tuntia 5 vuoden keskiarvona	Ei määritelty

LIITE 2

Ilmanlaatuluokan (ns. ali-indeksi) määräytyminen eri epäpuhtauksia tuntipitoisuuden perusteella. Pitoisuus µg/m^3.

Ilmanlaatuluokka	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2,5}$	O_3	CO	TRS
hyvä	alle 20	alle 40	alle 20	alle 10	alle 60	alle 4000	alle 5
tyydyttävä	20-80	40-70	20-50	10-25	60-100	4000-8000	5-10
välttävä	80-250	70-150	50-100	25-50	100-140	8000-20000	10-20
huono	250-350	150-200	100-200	50-75	140-180	20000-30000	20-50
erittäin huono	yli 350	yli 200	yli 200	yli 75	yli 180	yli 30000	yli 50

Liite 3

MITTAUSASEMIEN KUVAUKSET

KOUVOLAN KANKAAN KOULU

Osoite: Salpausselänkatu 24, KOUVOLA

Koordinaatit: 67.87045 : 26.701

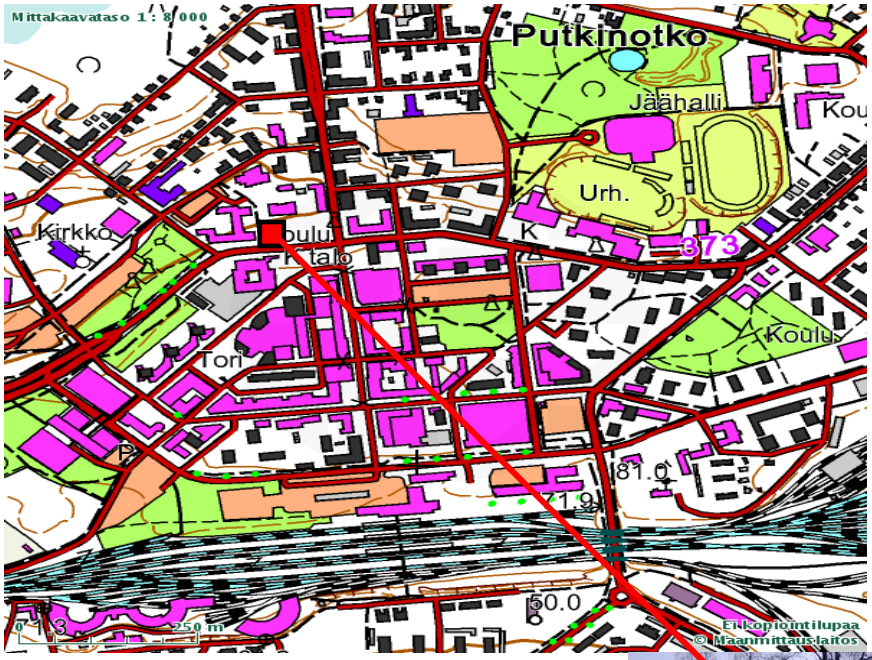
Mittausparametrit: PM_{10}, $PM_{2,5}$ ja NO_2/NO_x

Näytteenottokorkeus: 3,5 m maanpinnasta, 75 m merenpinnasta

Ympäristö: Kaupungin keskustassa vilkkaasti liikennöidyn kadun varrella sijaitseva mittausasema. Lähiympäristössä on liike- ja toimistokiinteistöjä.

Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:
NO_x: S.A.Environnement AC-32M / kemilumenesenssi
PM10: TEOM 1400A / värähtelevä mikrovaaka
$PM_{2,5}$: TEOM 1400A / värähtelevä mikrovaaka

Aseman toiminta aloitettiin 6.11.2013. Typen oksidien mittaus aloitettu 1.1.2016.



INKEROINEN

Osoite: Pihtojantie 8, INKEROINEN

Koordinaatit: 60.71 : 26.83

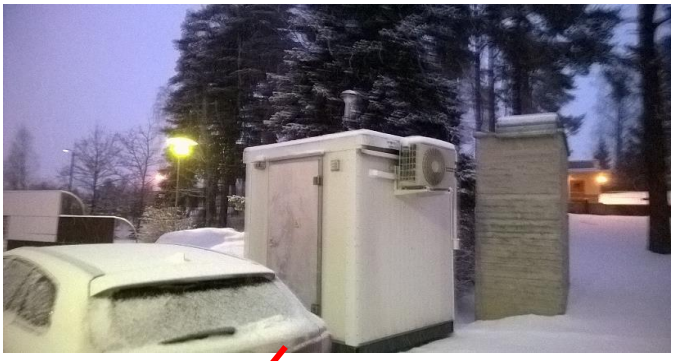
Mittausparametrit: PM_{10}

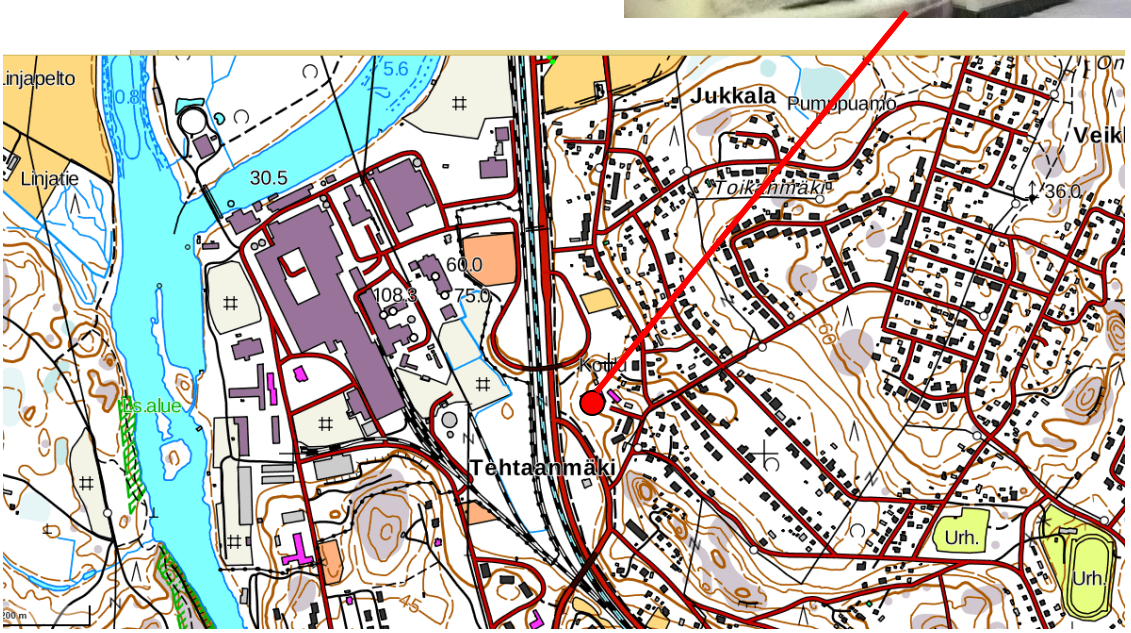
Näytteenottokorkeus: 4 m maanpinnasta, 35 m merenpinnasta

Ympäristö: Asema sijaitsee Inkeroisten taajamassa Tehtaanmäen koulun pihalla. Läheisyydessä sijaitsee Stora Enson Anjalankosken tehtaat.

Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:
PM_{10} : TEOM 1400 / värähtelevä mikrovaaka.

Aseman toiminta on aloitettu 1.1.2018.





KUUSANKOSKEN URHEILUKENTÄNTIE

Osoite: Urheilukentäntie, KUUSANKOSKI

Koordinaatit: 60.9072 : 26.63439

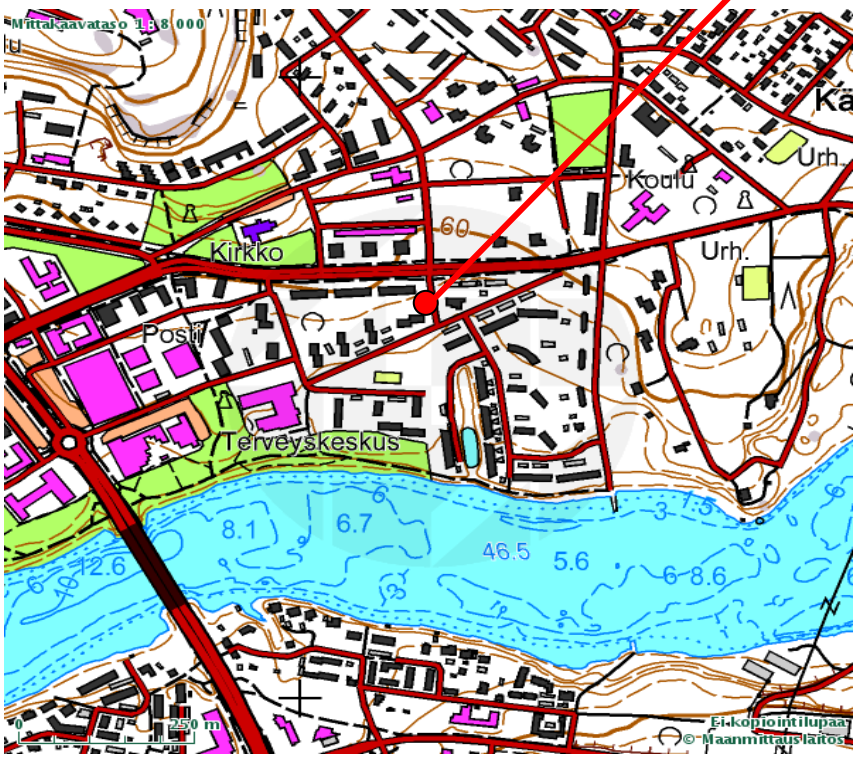
Mittausparametrit: TRS

Näytteenottokorkeus: 3 m maanpinnasta, 55 m merenpinnasta

Ympäristö: Asema sijaitsee Kuusankosken keskustan itäpuolella noin 800 – 1500 m:n etäisyydellä UPM Kymmene Oyj:n Kymin tehtaista esikaupunkialueen puistossa. Lähimpiin liikenneväyliin on matkaa noin 250 m. Mittausasemalla seurataan UPM Kymmene Oyj:n tehtaan hajupäästöjen vaikutuksia ilmanlaatuun.

Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:
TRS: Monitor Labs, malli 9850 + TRS-konvertteri PPM-Systems, malli 891

Asema on ollut toiminnassa 1.4.1991 alkaen. TRS-mittaus on aloitettu 1.3.1994.



Liite 4

MITTAUS- JA ANALYYSIMENETELMÄT SEKÄ TULOSTEN LAADUNVARMISTUS

Mittauksissa on noudatettu JPP Kalibrointi Ky:n laatujärjestelmää.

Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden mittaukset on tehty UV-fluoresenssimenetelmällä toimivalla rikkidioksidianalysaattorilla (Monitor Labs, malli 9850), johon oli liitetty PPM Systems Oy:n valmistama TRS-konvertteri (malli 891).

Typen oksidien mittaukset on tehty kemiluminesenssiperiaatteella toimivilla analysaattoreilla (S.A.Evironnement AC-32M).

Hengitettävien hiukkasten mittaukset on tehty mittalaitteella, joka mittaa hiukkasmassan aiheuttamaa mikrovaa´an (suodattimen) ominaisvärähtelytaajuuden muutosta (TEOM, malli 1400A). Mittalaitteissa on US-EPA-mallinen esierotin, jonka leikkausraja on 10 µm. Mittauksessa on käytetty korjauskerrointa 0,848.

Pienhiukkasten mittaukset on tehty mittalaitteella, joka mittaa hiukkasmassan aiheuttamaa mikrovaa´an (suodattimen) ominaisvärähtelytaajuuden muutosta (TEOM, malli 1400A). Mittalaitteissa on US-EPA-mallinen esierotin, jonka leikkausraja on 2,5 µm. Mittauksessa on käytetty korjausyhtälöä 1,009y - 1,681.

Jatkuvatoimisia mittauksia on ohjattu Enview/Envidas -ohjelmistolla. Mittaustulosten lopullinen käsittely on tehty Excel-taulukkolaskentaohjelman avulla. Ilmanlaatuindeksi on laskettu ja tulostettu Enview/Envidas -ohjelmalla.

Automaattisten typenoksidin ja pelkistyneiden rikkiyhdisteiden mittalaitteiden nolla- ja aluetaso on tarkistettu automaattisesti kerran vuorokaudessa.

Automaattisille analysaattoreille on tehty monipistekalibrointi ja toimintakunnon tarkempi tarkistus neljästi vuodessa. Kalibrointitulosten pohjalta on mittaustulokset tarvittaessa korjattu tai hylätty.

Hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten mittalaitteiden virtaamat, ns. vaakavakiot sekä mittausten apusuuret (lämpötila ja paine) on tarkistettu kahdesti vuodessa.

Mittalaitteille on tehty perushuolto tarvittaessa.

Mittausten epävarmuus (%), mittausten ajallinen kattavuus ja mittausaineiston vähimmäismäärä täyttivät ilmanlaatuasetuksen 79/2017 liitteen 8 mukaiset jatkuvien mittausten vaatimukset.

Mittauksista tuloksia on koko vuodelta käytettävissä seuraavasti (validiteetti):

MITTAUSTEN VALIDITEETTI (%) VUONNA 2019

	Inkeroinen PM10	Kouvola PM10	Kouvola PM2,5	Kouvola NO2	Kuusankoski TRS
Tammikuu	98	100	100	100	98
Helmikuu	98	98	99	100	98
Maaliskuu	98	99	99	100	98
Huhtikuu	95	100	100	100	98
Toukokuu	98	100	100	100	98
Kesäkuu	98	99	98	100	98
Heinäkuu	98	100	100	100	98
Elokuu	98	100	100	100	86
Syyskuu	98	99	100	100	100
Lokakuu	98	100	99	100	100
Marraskuu	98	100	100	100	100
Joulukuu	98	100	99	100	100

Liite 5

TYPEN OKSIDIEN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2019 (yksikkö tonnia)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BIM FINLAND OY	<1	<1	1	1	1	1	1	1	<1	1	<1	<1	<1	<1
GASGRID FINLAND OY, KOUVOLAN MAAKAASUKESKUS	15	19	23	19	15	10	13	13	10	4	8	2	7	6
KSS ENERGIA OY														
Eskolanmäen lämpölaitos	4	3												
Helsingintien lämpökeskus												<1		
Hinkismäen voimalaitos	19	13	8	17	19	15	20	16	9	9	30	10	15	14
Keskuslaitoksentien lämpökeskus													<1	<1
Kiskokadun lämpökeskus										<1		<1	<1	
Kupparintien lämpökeskus										1		3	2	2
Kymintehtaan lämpökeskus										2		1		<1
Kytöahonkujan lämpökeskus												1		
Ratatien lämpökeskus												<1	<1	<1
Uimahallintien lämpökskus													<1	<1
Voikkaan lämpökeskus												<1		
KYMIN VOIMA OY, KUUSANNIEMEN VOIMALAITOS	492	480	459	315	434	448	441	372	354	331	437	397	335	256
LANTMÄNNEN FEED OY, KAIPIAISTEN HÖYRYVOIMALAITOS											3	3		3
LECA FINLAND OY	145	199	119	86	119	93	95	54	48	51	70	104	91	94
MYLLYKOSKI OYJ, MYLLYKOSKEN VOIMALAITOS	3	3	4	3	3	3	39	5						
NEVEL OY														
Utin varuskunnan lämpökeskus	8	9	8	10	11	8	8	6	5	7	5	4	4	4
Vekaranjärven varuskunnan lämpökeskus	19	18	13	21	22	15	19	14	16	13	16	14	9	8
NOVITA OY, KORIAN TEHDAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RECTICEL OY, KOUVOLAN TEHDAS		<1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RUUSUTARHAT SUUTARI OY	7	7												
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS	4	4	95	76	50	45	71	62	58	55	73	73	77	77
SOLVAY CHEMICALS FINLAND OY	7	6	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
SPECIALTY MINERALS NORDIC OY AB	58	62	27	75	84	74								
STORA ENSO ANJALANKOSKEN TEHTAAT	291	299	310	292	320	378	353	264	266	237	289	291	278	270
UPM-KYMMENE OYJ														
Kymi	882	828	976	918	858	866	990	959	1007	1041	1212	1196	1344	1232
Voikkaa	139													
UPM PLYWOOD OY, KALSON VIILUTEHDAS	37	34	18	13	15	16	13	14	8	8	10	9	10	60
VAMY OY	396	377	374	326	365	320								
VARI OY	2	4												
WIENERBERGER OY AB, KORIAN TIILITEHDAS	2	3	3	1	2	2	2	1	2	2	2	3	6	5
TIELIIKENNE	1214	1136	1039	903	861	809	758	721	675	666	599	529	485	485
RAIDELIIKENNE	135	117	125	100	103	107	105	78	89	71	71	71	71	71
VESILIIKENNE	23	23	23	24	19	22	22	21	20	19	19	19	19	19
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET	363	370	354	295	355	278	276	287	267	228	228	228	228	228
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	165	191	189	209	236	201	231	216	152	143	143	143	143	143
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	77	85	145	94	148	129	88	1	2	286	286	286	286	286

Liite 6

HIUKKASPÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2019 (yksikkö tonnia)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BIM FINLAND OY	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
KSS ENERGIA OY														
Eskolanmäen lämpölaitos														
Hinkismäen voimalaitos														
Kiskokadun lämpökeskus														
Kupparintien lämpökeskus														
Kymintehtaan lämpökeskus														
Ratatien lämpökeskus										<1			<1	
KYMIN VOIMA OY, KUUSANNIEMEN VOIMALAITOS	11	10	5	4	5	3	3	3	3	4	3	2	2	2
LECA FINLAND OY	7	9	13	11	19	19	29	32	27	28	34	2	1	1
MYLLYKOSKI PAPER OY							3							
NEVEL OY														
Utin varuskunnan lämpökeskus	7	7	8	9	9	8	9	5	5	2	1	1	1	1
Vekaranjärven varuskunnan lämpökeskus	17	17	16	19	17	15	18	15	19	6	3	3	5	4
RAISIOAGRO OY, REHUTEHDAS	4	3	3	3	<1	<1	<1	<1			<1	<1	<1	
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS	3	3	1	<1	1	1	1	<1	1	1	<1	1	2	2
SPECIALTY MINERALS NORDIC OY AB	<1	<1	<1	3	4	3								
STORA ENSO ANJALANKOSKEN TEHTAAT	<1	<1	<1	5	4	1	<1	<1	1	2	2	2	3	4
UPM-KYMMENE OYJ														
Kymi	183	103	57	22	11	11	13	12	18	25	69	64	379	242
Voikkaa	4													
UPM PLYWOOD OY, KALSON VIILUTEHDAS	20	18	42	27	13	13	11	12	2	1	1	2	1	4
VAMY OY	13	1	8	7	15	16								
WIENERBERGER OY AB, KORIAN TIILITEHDAS	1	1	1	<1	1	1	1	<1	1	1	1	<1	<1	<1
TIELIIKENNE	48	44	39	33	31	28	25	23	21	19	16	14	12	12
RAIDELIIKENNE	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VESILIIKENNE	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET	29	28	25	21	22	18	19	21	20	17	17	17	17	17
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	303	336	479	520	604	547	614	587	219	190	190	190	190	190
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	79	358	453	470	331	541	466	438	410	383	383	383	383	383

Liite 7

PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2019 (yksikkö tonnia rikkiä)														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS	1	1	1	1			<1	<1	<1	<1	1	1	<1	<1
UPM-KYMMENE OYJ														
Kymi	53	37	26	24	28	18	16	19	15	10	8	21	9	12

LIITE 8

RIKKIDIOKSIDIN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2019 (yksikkö tonnia)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BIM FINLAND OY	<1	<1	<1	<1	<1	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
KYMIN VOIMA OY, KUUSANNIEMEN VOIMALAITOS	63	78	75	53	147	42	89	66	77	104	99	37	71	38
LECA FINLAND OY	185	186	167	74	71	72	67	61	55	56	77	171	157	134
MYLLYKOSKI PAPER OY							5							
NEVEL OY														
Utin varuskunnan lämpökeskus	7	7	6	9	9	6	6	2	2	3	1	1	1	1
Vekaranjärven varuskunnan lämpökeskus	17	18	12	22	26	14	22	10	13	8	10	7	3	2
RECTICEL OY		<1												
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS					1	1	<1	<1	<1	<1	1	1	1	1
SPECIALTY MINERALS NORDIC OY AB	3	3	1	2	2	2								
STORA ENSO ANJALANKOSKEN TEHTAAT	18	8	6	4	1	3	13	13	12	8	14	9	15	9
UPM-KYMMENE OYJ														
Kymi	50	56	17	1	6	16	25	35	2	12	8	5	17	7
Voikkaa	2													
UMP PLYWOOD OY, KALSON VIILUTEHDAS	3	4	4	7	4	7	4	4	4	3	2	5	<1	<1
VAMY OY	88	242	145	120	150	136	-	-	-					
VARI OY														
WIENERBERGER OY AB, KORIAN TIILITEHDAS	25	29	29	12	22	24	17	14	17	17	15	3	5	3
TIELIIKENNE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
VESILIIKENNE							<1	<1	<1	0	0	0	0	0
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET		2	2	2	6	<1	<1	<1	<1	0	0	0	0	0
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	107	131	107	114	124	107	133	156	69	62	62	62	62	62
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	3	3	1	<1	3	3	3	<1	<1	1	1	1	1	1

Liite 9

TUNNUSLUVUT VUOSIEN 2006- 2019 MITTAUKSISTA

TYPPIDIOKSIDIN TUNTIARVOT (kuukauden 99 % persentiili) (ug/m3) KOUVOLAN KANKAAN KOULULLA					
	2016	2017	2018	2019	
Tammikuu	69	50	46	59	
Helmikuu	38	52	56	46	
Maaliskuu	52	51	69	52	
Huhtikuu	55	37	55	63	
Toukokuu	39	28	41	30	
Kesäkuu	30	29	27	32	
Heinäkuu	21	28	28	23	
Elokuu	33	37	34	30	
Syyskuu	37	33	34	44	
Lokakuu	42	34	50	36	
Marraskuu	40	51	40	42	
Joulukuu	48	43	39	52	
Ohjearvo	150	150	150	150	

TYPPIDIOKSIDIN VUOROKAUSIARVOT (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) KOUVOLAN KANKAAN KOULULLA							
	2016	2017	2018	2019			
Tammikuu	41	23	24	35			
Helmikuu	23	28	29	25			
Maaliskuu	30	29	27	22			
Huhtikuu	22	16	28	30			
Toukokuu	18	14	21	15			
Kesäkuu	16	17	16	18			
Heinäkuu	13	14	16	12			
Elokuu	17	22	19	16			
Syyskuu	20	20	14	20			
Lokakuu	26	19	22	17			
Marraskuu	22	26	20	21			
Joulukuu	30	23	25	26			
Ohjearvo	70	70	70	70			

TYPPIDIOKSIDIN 19. SUURIN TUNTIKESKIARVO (ug/m3) KOUVOLASSA			
	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu	
2006			
2007			
2008			
2009			
2010			
2011	74		
2012	69		
2013	64		
2014	61		
2015	52		
2016		62	
2017		59	
2018		61	
2019		64	
Raja-arvo	200	200	

TYPPIDIOKSIDIN VUOSIKESKIARVOT (ug/m^3) KOUVOLAN KESKUSTASSA			
	Hallituskatu	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu
1991	25		
1992	23		
1993	23		
1994	27		
1995	24		
1996			
1997	29		
1998	42		
1999	27		
2000	21		
2001	26		
2002	25		
2003	21		
2004	21		
2005	20		
2006		15 (*)	
2007		16	
2008		14 (*)	
2009		13	
2010		16	
2011		14	
2012		12	
2013		12	
2014		10	
2015		9	
2016			12
2017			11
2018			12
2019			11
Raja-arvo	40	40	40
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava			

TYPENOKSIDIEN (NO + NO_2) VUOSIKESKIARVOT (ug/m^3) KOUVOLAN KESKUSTASSA			
	Hallituskatu	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu
1991	44		
1992	46		
1993	45		
1994	52		
1995	50		
1996			
1997	43		
1998	53		
1999	43		
2000	34		
2001	36		
2002	38		
2003	35		
2004	32		
2005	32		
2006		18 (*)	
2007		20	
2008		17 (*)	
2009		18	
2010		21	
2011		18	
2012		16	
2013		19	
2014		16	
2015		12	
2016			24
2017			18
2018			21
2019			19
Kriittinen taso	30	30	30
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava			

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN VUOROKAUSIARVOT (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) KOUVOLAN KANKAAN KOULULLA							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tammikuu		21	16	30	18	15	15
Helmikuu		34	19	14	20	19	30
Maaliskuu		66	68	48	45	39	42
Huhtikuu		48	32	29	31	40	67
Toukokuu		37	19	23	19	25	20
Kesäkuu		56	13	20	16	16	29
Heinäkuu		11	16	22	17	16	14
Elokuu		11 (*)	24	16	14	20	13
Syyskuu		31 (*)	23	14	14	14	13
Lokakuu		21	24	19	8	23	13
Marraskuu	37	34	34	14	18	32	39
Joulukuu	21	38	66	9	31	18	11
Ohjearvo	70	70	70	70	70	70	70
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava							

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN VUOROKAUSIARVOT (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) INKEROISILLA						
	2018	2019				
Tammikuu	13 (*)	11				
Helmikuu	20	12				
Maaliskuu	18	15				
Huhtikuu	25	27				
Toukokuu	22	18				
Kesäkuu	18	15				
Heinäkuu	15	13				
Elokuu	17	12				
Syyskuu	13	12				
Lokakuu	23	9				
Marraskuu	12	15				
Joulukuu	11	10				
Ohjearvo	70	70				
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava						

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN RAJA-ARVOTASON YLITYKSET (kpl)					
	Kouvola Käsityöläiskatu	Kouvola Kankaan koulu	Kuusankoski Mäkikylä	Iitti Kausalan paloasema	Inkeroinen
2006	5		0		
2007	9		9		
2008	6		4		
2009	2		0		
2010	0		2		
2011	1		0		
2012	0		0		
2013	1	0	0		
2014	1	8			
2015	4	6			
2016		2		0	
2017		0		0	
2018		1			0
2019		5			0
Sallittu	35	35	35	35	35

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN 36. KORKEIN VUOROKAUSIKESKIARVO (ug/m3)					
	Kouvola Käsityöläiskatu	Kouvola Kankaan koulu	Kuusankoski Mäkikylä	Iitti Kausalan paloasema	Inkeroinen
2006					
2007					
2008					
2009	22		16		
2010	21		21		
2011	25		21		
2012	23		18		
2013	23	11	18		
2014	27	32			
2015	18	27			
2016		20		15	
2017		17		12	
2018		21			17
2019		21			13
Raja-arvo	50	50	50	50	50

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN VUOSIKESKIARVOT (ug/m^3)						
	Kouvola Hallituskatu	Kouvola Käsityöläiskatu	Kouvola Kankaan koulu	Kuusankoski Mäkikylä	Iitin Kausalan paloasema	Inkeroinen
1992	19					
1993	20					
1994	18					
1995	18					
1996	18					
1997	20					
1998	20					
1999	20					
2000	20					
2001	20					
2002	22					
2003	23					
2004	21					
2005	20					
2006		16 (*)				
2007		14		24 (*)		
2008		15		18 (*)		
2009		13		10 (*)		
2010		14 (*)		11		
2011		14		11		
2012		13		11		
2013		13	15 (*)	13		
2014		15	18			
2015		12	16			
2016			12		10	
2017			10		7	
2018			12			10
2019			11			8
Raja-arvo	40	40	40	40	40	40
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava						

PIENHIUKKASTEN VUOROKAUSIARVOT (ug/m3) (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) KOUVOLAN KANKAAN KOULULLA							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tammikuu		11,4	10,6	18,1	10,0	12,5	10,4
Helmikuu		15,1	13,8	11,4	11,8	18	8,4
Maaliskuu		15	20,9	14,7	7,0	9,4	5,6
Huhtikuu		10,1	8,3	9,9	5,5	12,6	16,1
Toukokuu		14,8	8,7	9,4	6,4	9,2	8,1
Kesäkuu		7,4	8,8	12,2	7,0	6,7	11,1
Heinäkuu		12,6	7,6	13,3	6,9	13,1	8,9
Elokuu		13	10,2	8,9	10,1	10,8	6,7
Syyskuu		19,9	10,6	7,6	8,5	8,5	7,9
Lokakuu		15	9,7	11,6	6,2	17	5,5
Marraskuu		15,5	11,7	11,9	8,5	5,4	9,9
Joulukuu	14,1	11,5	11	7,4	7,0	9,9	8,3
WHO:n esitys ohjearvoksi	25	25	25	25	25	25	25

PIENHIUKKASTEN VUOSIKESKIARVOT (ug/m3) KOUVOLASSA		
	Kuusankosken Mäkikylä	Kankaan koulu
2012	6,7	
2013	6,6	6,6 (*)
2014		7,5
2015		6,5
2016		6,6
2017		4,0
2018		5,5
2019		4,6
Raja-arvo	25	25
WHO:n esitys ohjearvoksi	10	10
(*) = tulos ei ole tilastollisesti edustava		

PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN VUOROKAUSIARVOT (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) KUUSANKOSKELLA														
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Tammikuu		1	2	0		0,8	0,4	0,3	0,6	0,3	0,8	0,4	0,4	0,6
Helmikuu		1	3	0		1,0	0,5	0,5	0,2	0,4	0,3	0,6	0,6	0,2
Maaliskuu	1	1	1	0		0,4	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5	0,2
Huhtikuu	1	1	1		1 (*)	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	1,3	0,6
Toukokuu	2	1	2	1	0,6	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	0,6	0,2	0,5	3,0
Kesäkuu	1	1	2	1	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3	0,8
Heinäkuu	3	1	3	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	0,7
Elokuu	3	1	1 (*)	1	0,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,6
Syyskuu	1	2	0	1	0,7	0,6	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,5	0,3	0,8
Lokakuu	1	2	0	1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,5	0,8	0,5	0,4	0,9
Marraskuu	1	1	0	1		0,6	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	1,3	0,2	0,5
Joulukuu	1	1	0 (*)	1 (*)	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,4	0,2	0,8
Ohjearvo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava														

PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN VUOSIKESKIARVOT (ug/m3) KUUSANKOSKELLA					
1994	1,5				
1995	1,6				
1996	1,9				
1997	0,8				
1998	0,3				
1999	0,3				
2000	0,4				
2001	0,3				
2002	0,2				
2003	0,7				
2004	0,4				
2005	0,7				
2006	0,8				
2007	0,6				
2008	0,6				
2009	0,3				
2010	0,3				
2011	0,3				
2012	0,2				
2013	0,2				
2014	0,2				
2015	0,2				
2016	0,2				
2017	0,2				
2018	0,3				
2019	0,5				