

Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun vuosiraportti 2017



**JPP-Kalibrointi Ky
2018**

ISSN-L 1798-2820
ISSN 1798-2820 (painettu)
ISSN 1798-2839 (verkkajulkaisu)
kansikuva: <https://kouvolansanomat.fi/uutiset/lahella/fb3e146d-eabb-47fd-8703-668593c73f3e>

Määritelmiä, yksiköitä ja symboleita

$\mu\text{g}/\text{m}^3$	mikrogrammaa kuutiometrissä
AOT40	kumuloitunut altistus pitoisuustasolle, joka ylittää 40 ppb ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Tämä edustaa summaa, kun tuntipitoisuuksista jotka ylittävät $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vähennetään $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja erotukset lasketaan yhteen. Laskennassa otetaan huomioon klo 8.00 – 20.00 mitatut pitoisuudet.
BaP	benzo(a)pyreeni
C_5H_6	bentseeni
CO	hiilimonoksidi
NM VOC	muut haihtuvat orgaaniset yhdisteet kuin metaani
NH_3	ammoniakki
NO	typpimonoksidi
NO_2	typpidioksidi
NO_x	typen oksidit
O_3	otsoni
PAH	polyaromaattiset hiilivedyt
PM	hiukkaset
$\text{PM}_{2,5}$	hiukkaset joiden halkaisija on alle $2,5 \mu\text{m}$
PM_{10}	hiukkaset joiden halkaisija on alle $10 \mu\text{m}$
ppb	miljoonasosa
SO_2	rikkidioksidi
TRS	pelkistyneet rikkiyhdisteet
VOC	haihtuvat orgaaniset yhdisteet
WHO	Maailman terveysjärjestö

TIIVISTELMÄ

Vuonna 2017 Pohjois-Kymenlaaksossa tehtiin ilmanlaadun mittauksia kahdella mittausasemalla Kouvolassa ja yhdellä mittausasemalla litissä. Kouvolan keskustassa mitattiin typen oksideja, hengitettäviä hiukkasia ja pienhiukkasia Kankaan koululla. Nämä tulokset kuvastavat ilmanlaatua Kouvolan keskustan liikenneympäristössä. Kuusankosken Mäkikylässä mitattiin selluteollisuuden päästöistä peräisin olevia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä. Lisäksi litissä Kausalan paloasemalla mitattiin hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia.

Typen oksidien päästöt Kouvolassa olivat vuonna 2017 noin 3 400 tonnia ja litissä noin 230 tonnia ja hiukkaspäästöt vastaavasti noin 690 tonnia ja noin 100 tonnia sekä rikkidioksidipäästöt noin 300 tonnia ja noin 10 tonnia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt teollisuudesta olivat 22 tonnia.

Typen oksidien ja hiukkasten päästöt Kouvolassa pienenivät vuonna 2017 jonkin verran. Se sijaan rikkidioksidipäästöt kasvoivat hieman Leca Finland Oy:n päästöjen kasvun myötä. Litissä päästöt ovat olleet laskussa viime vuodet. Selluteollisuuden pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt kasvoivat vuonna 2017 selvästi kolmen edellisen vuoden tasosta.

Alkuvuosi 2017 oli yleisilmeeltään ajankohtaan nähden lämmin. Tammi-helmikuussa oli kuitenkin joitakin kireitä pakkasjaksoja. Helmikuussa sademäärä oli keskimääräistä suurempi. Lämpimän maaliskuun jälkeen huhtikuussa kevät eteni hitaasti noin kuukauden pakkasjakson vuoksi. Muutoinkin kevät ja myös alkukesä aina elokuun alkuun oli viileä ja vähäsateinen. Elokuusta marraskuulle Pohjois-Kymenlaaksossa vallalla oli hyvin sateinen säätyyppi. Vuosi päättyi joulukuussa jälleen ajankohtaan nähden lämpimään säähän.

Typpidioksidin pitoisuudet Kouvolan keskustassa vuonna 2017 olivat selvästi alle ohje- ja raja-arvojen. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan tammi-maaliskuussa sekä marraskuussa. Typpidioksidin vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2017 hieman alhaisempi kuin vuonna 2016.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittivat ohje- ja raja-arvot. Pitoisuudet sekä Kouvolan keskustassa että litin Kausalassa olivat korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maaliskuussa. Toinen alhaisempi pitoisuushuippu ajoittui litissä marraskuulle ja Kankaan koululla joulukuulle. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot sekä Kouvolan keskustassa että litissä olivat vuonna 2017 selvästi alhaisempia kuin vuonna 2016.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvot eivät vuonna 2017 ylittäneet raja-arvotasoa $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kertaakaan vuonna 2017 Kouvolan keskustassa tai litin Kausalassa.

Pienhiukkasten pitoisuudet Kouvolan keskustassa olivat vuonna 2017 selvästi alhaisempia kuin vuonna 2016. Pienhiukkasten pitoisuudet alittivat selvästi raja-arvon ja myös Maailman terveysjärjestön ohjearvot.

Hajua aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet Kuusankosken Urheilukentäntiellä olivat alhaisia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuosikeskiarvo oli vuonna 2017 sama kuin viitenä edellisenä vuonna. Ns. hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuus tuntikeskiarvona ylittää $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oli vuonna 2017 8 kpl.

Valtaosin Kouvolan ja Iitin ilmanlaatu luokitui hyväksi vuonna 2017. Huonoimmillaan ilmanlaatu oli maaliskuussa katupölyjakson aikaan sekä loppuvuodesta marras-joulukuussa.

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	12
Rikkidioksidi.....	13
SÄÄOLOSUHTEET	14
TYPEN OKSIDIT (NO _x)	15
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin.....	15
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin	16
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin	18
HIUKKASET (PM)	20
Yleistä hiukkasista.....	20
Yleistä tuloksista.....	20
Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin	21
Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin	22
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	26
Pölyepisodit Kouvolassa ja litissä vuonna 2017	26
PELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS).....	28
Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin	28
ILMANLAATUINDEKSI.....	29
Yleistä.....	29
Ilmanlaatuluokat Pohjois-Kymenlaaksossa	30
YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	30

LIITTEET

LIITE 1 Ilmanlaadun ohje-, raja- ja tavoitearvot	32
LIITE 2 Mittausasemien kuvaukset	34
LIITE 3 Mittaus- ja analyysimenetelmät sekä tulosten laadunvarmistus.. ..	38
LIITE 4 Typen oksidien päästöt Pohjois-Kymenlaaksossa vuosina 2006-2017	40
LIITE 5 Hiukkaspäästöt Pohjois-Kymenlaaksossa vuosina 2006-2017	42
LIITE 6 Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt Pohjois-Kymenlaaksossa vuosina 2006-2017	44
LIITE 7 Rikkidioksidin päästöt Pohjois-Kymenlaaksossa vuosina 2006-2017	45
LIITE 8 Tunnusluvut vuosien 2006-2017 mittauksista	47

ESIPUHE

Tähän julkaisuun on koottu yhteenveto Pohjois-Kymenlaaksossa vuonna 2017 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 ja Iitin kunnan 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, hengitettävälle 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 seurantaraportin 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.

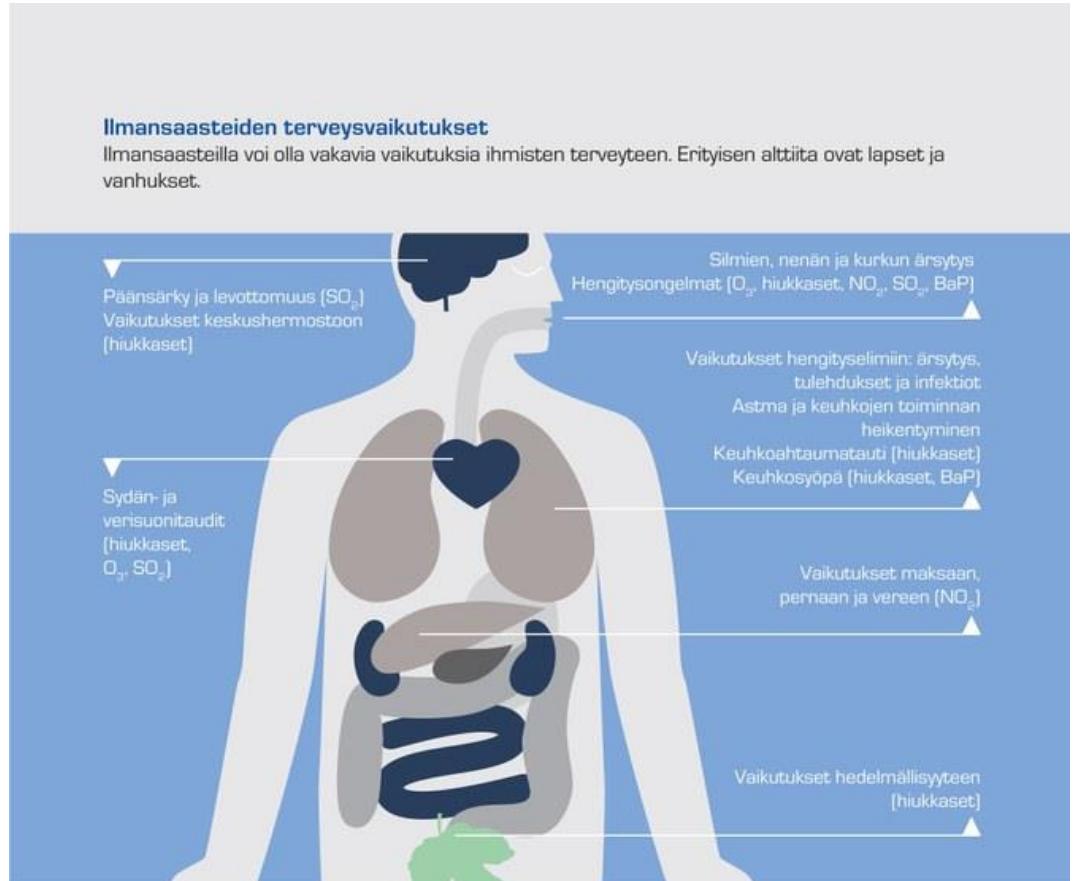
Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritellään viiden edellisen vuoden pitoisuuksien perusteella. Arviointikynnyksen katsotaan ylittyneen, kun se on ylittynyt vähintään kolmena vuotena viidestä. Jos pitoisuustietoja ei ole saatavilla viiden vuoden jaksolta, voidaan käyttää lyhyemmiltä 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.

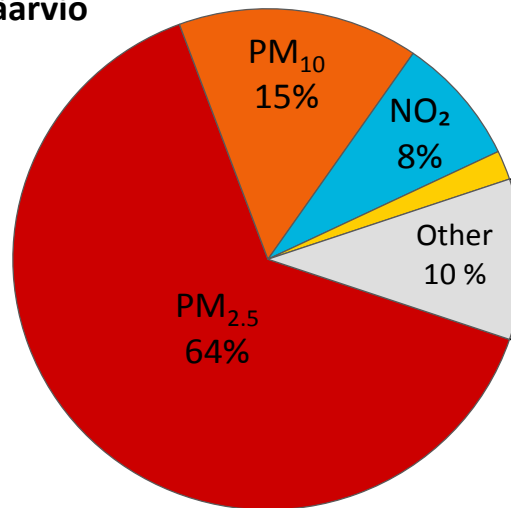


(Kuva EEA, 2013)

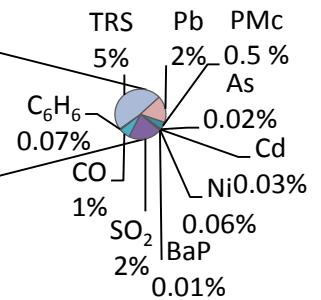
Suomessa ilmansaasteiden terveysvaikutukset aiheutuvat valtaosin hiukkasista, erityisesti pienhiukkasista ($\text{PM}_{2.5}$). Vähäisempää vaikutusta on typpidioksidilla (NO_2) ja ulkoilman otsonilla (O_3). Hiukkasiin on usein sitoutuneena erilaisia epäpuhtauksia, kuten esimerkiksi puun pienpoltossa yleisesti muodostuvia polyaromaattisia hiilivetyjä (PAH-yhdisteet), kuten benzo(a)pyreeniä (BaP).

**ILMAN EPÄPUHTAUKSISTA AIHEUTUVAN TAUTITAAKAN
JAKAUTUMINEN SUOMESSA ERI EPÄPUHTAUKSIEN KESKEN**

A: Pääarvio



**B: Täydentävä
arvio***



* Rajallinen näyttö

(Kuva Hänninen et al. 2017)

Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen uusimman arvion mukaan Suomessa ilmansaasteet aiheuttama tautitaakka (DALY, disability adjusted lifeyears) vuosittain on 28 000 DALY:a (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 pienenemisen 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 sidoksissa ennenaikaiseen	Edistää maaperän ja vesistöjen happamoitumista ja rehevöitymistä muuttaen	Edistää otsonin ja sekundaaristen hiukkasten muodostumista ja sitä

	kuolleisuuteen.	eliölajien esiintymistä. Toimii otsonin ja sekundääristen hiukkasten esiasteena. Voi vaurioittaa materiaaleja.	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 ₆ H 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 käyttöön. 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 vastustuskykyyn 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.

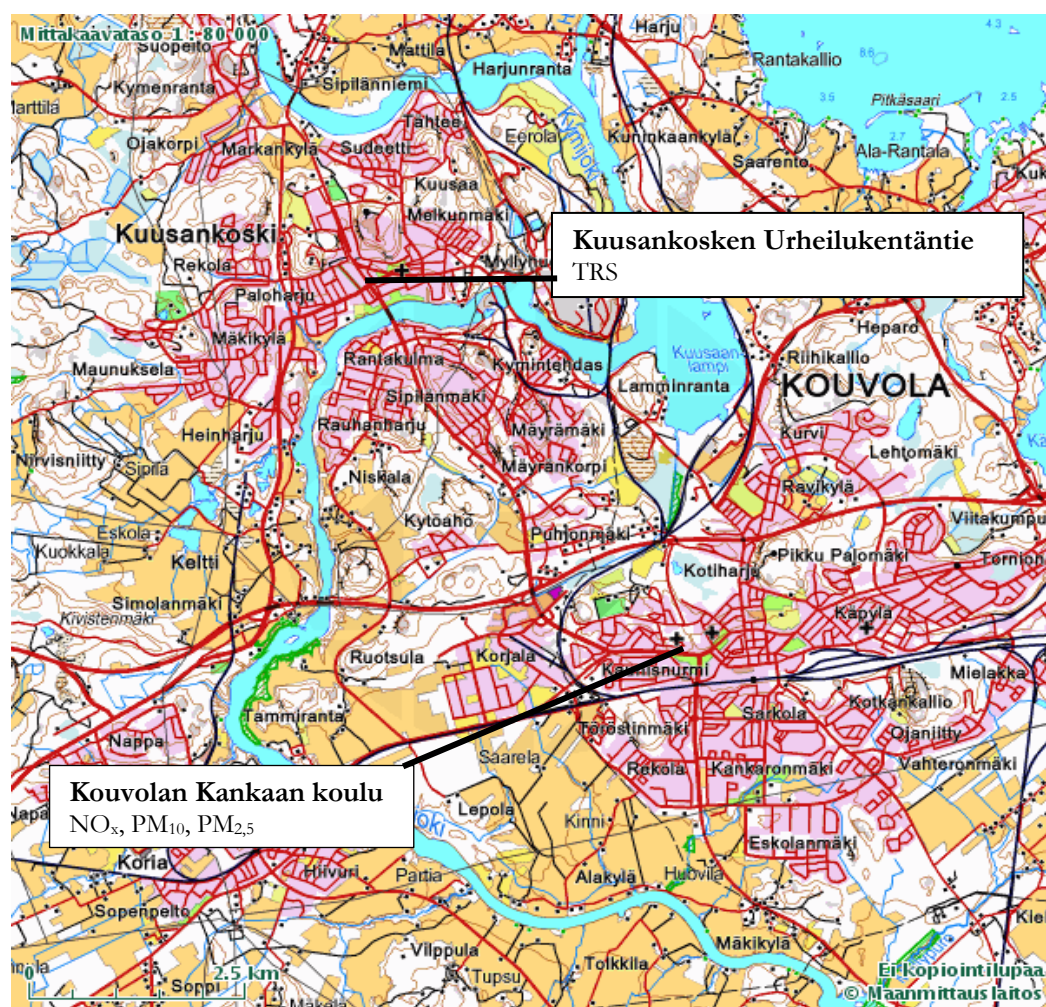
MITTAUSPISTEET

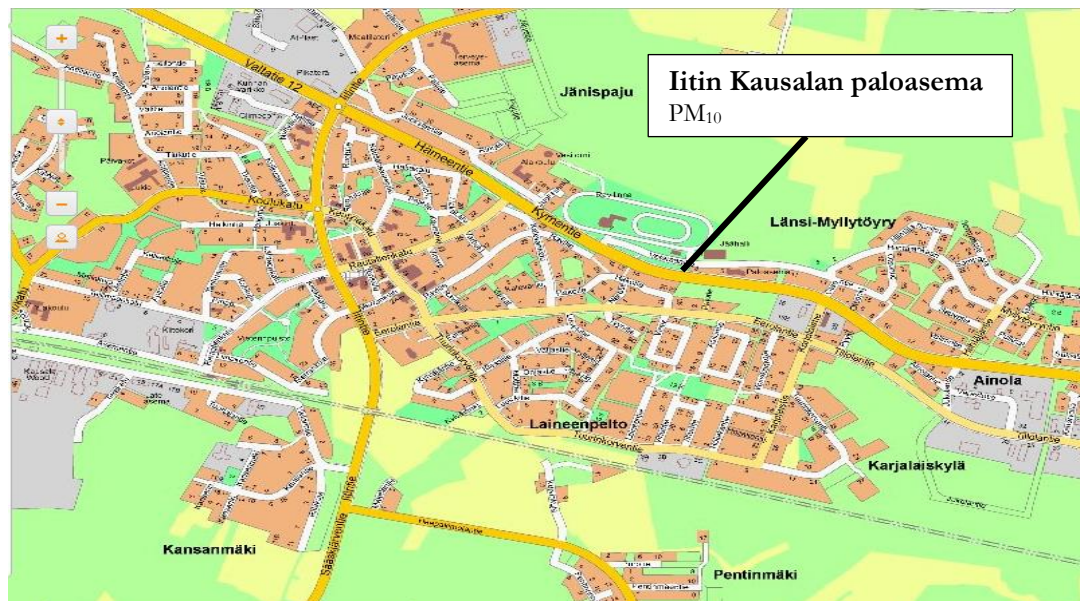
Vuonna 2017 ilmanlaadun mittauksia Pohjois-Kymenlaaksossa on tehty Kouvolan keskustassa Kankaan koululla, Kuusankoskella Urheilukentäntiellä sekä Iitissä Kausalan paloasemalla.

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 keskustajaman suunnassa. Iitin Kausalassa sijaitseva mittausasema kuvaa ilmanlaatua valtatie 12:n vaikutuspiirissä Kausalan taajamassa.

ILMANLAADUN MITTAUSASEMAT JA MITATTAVAT EPÄPUHTAUDET POHJOIS-KYMENLAAKSOSSA VUONNA 2017

Mittausasema	Edustavuus	TRS	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Iitin Kausalan paloasema	liikenne / esikaupunki			x	
Kouvolan Kankaan koulu	liikenne (keskusta)		x	x	x
Kuusankosken Urheilukentäntie	teollisuus / esikaupunki	x			





Mittausasemien yksityiskohtainen kuvaus on liitteessä 2. Mittausasemien ja –menetelmien tarkempi kuvaus löytyy valtakunnallisesta ilmanlaatuportaalista www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu

PÄÄSTÖT

Yleistä

Suuressa osassa Pohjois-Kymenlaaksoa tärkein ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on tieliikenne. Teollisuus- ja energiantuotantolaitosten vaikutukset ilmanlaatuun ovat paikallisia ja ne vaikuttavat enemmänkin alueen yleiseen taustailmanlaatuun. Ilmanlaadun kannalta tärkeimmät energiantuotanto- ja teollisuuslaitokset nykyisellään ovat

- Kymin Voima Oy:n Kuusanniemen voimalaitos
- Leca Finland Oy:n lecasoratehdas
- UPM Kymmene Oyj:n Kymin sellutehdas
- Stora Enson Anjalankosken höyryvoimalaitos.

Yksityiskohtaiset päästötiedot on esitelty liitteissä 4-7.

Päästötiedot perustuvat

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

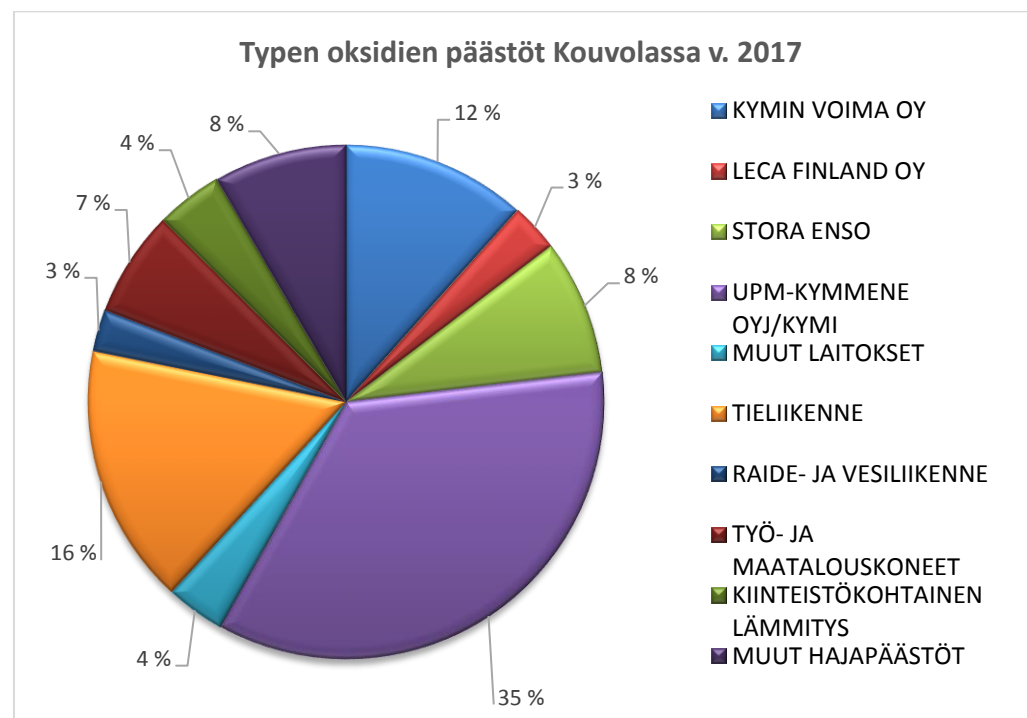
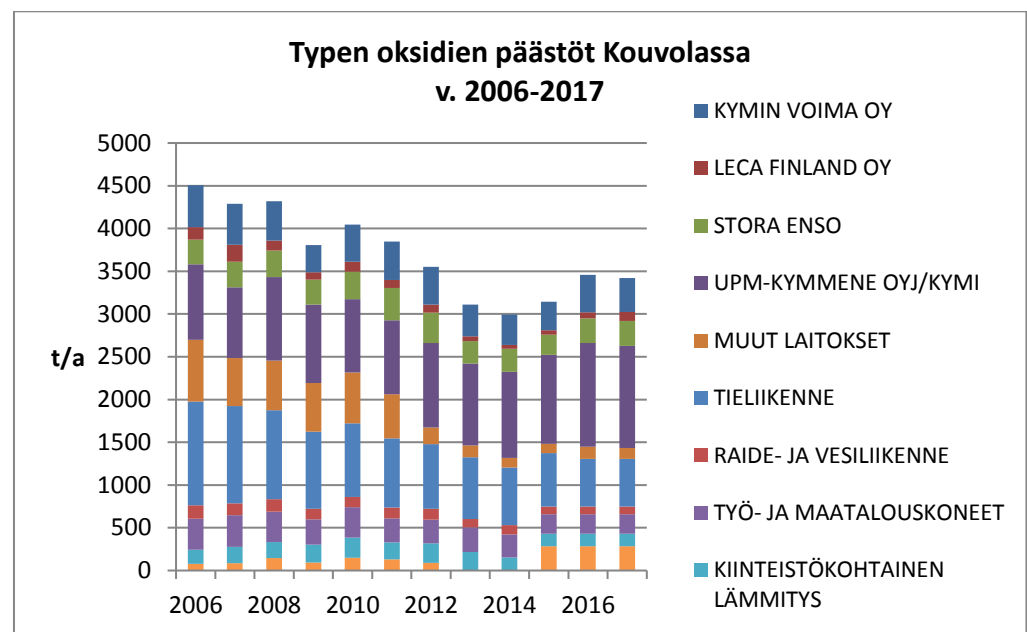
LIISA-tietokannan päästölaskelmat on uudistettu kokonaan vuonna 2016. Tämän johdosta tieliikenteen päästömäärät tietokannassa ovat täsmentyneet. Tässä raportissa tieliikenteen päästömäärät on raportoitu uudistuksen mukaisina, mistä johtuen ne poikkeavat aiempina vuosina raportoiduista päästömääristä. LIISA-tietokannan viimeisin päästötieto tieliikenteen päästöille on vuodelle 2016, mistä johtuen vuoden 2017 päästötietona on käytetty vuoden 2016 tietoa.

HERTTA-tietokannan päästöjen viimeisin päivitys on vuodelle 2015, joten vuosille 2016 ja 2017 tässä raportissa on käytetty vuoden 2015 päästötietoja.

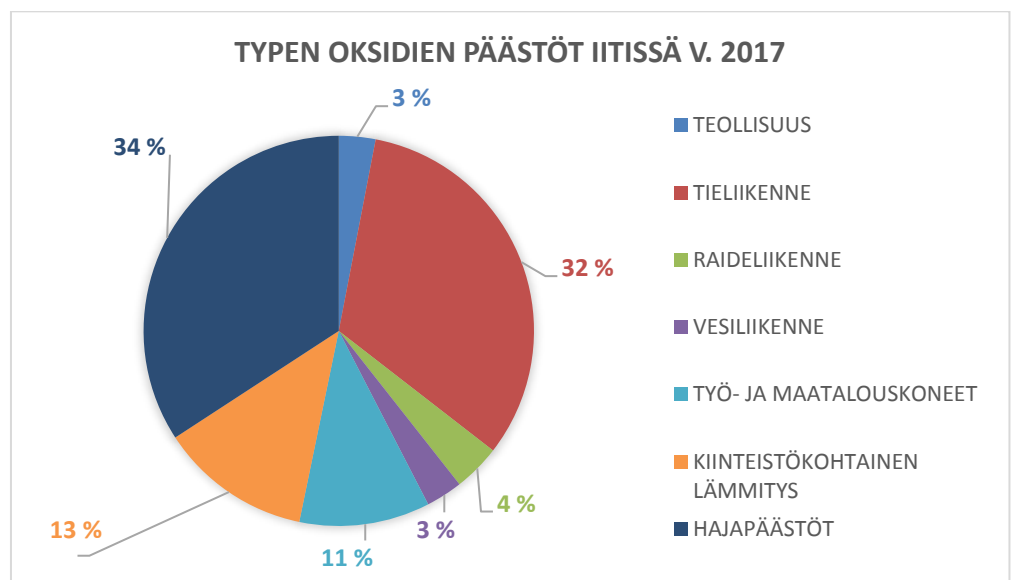
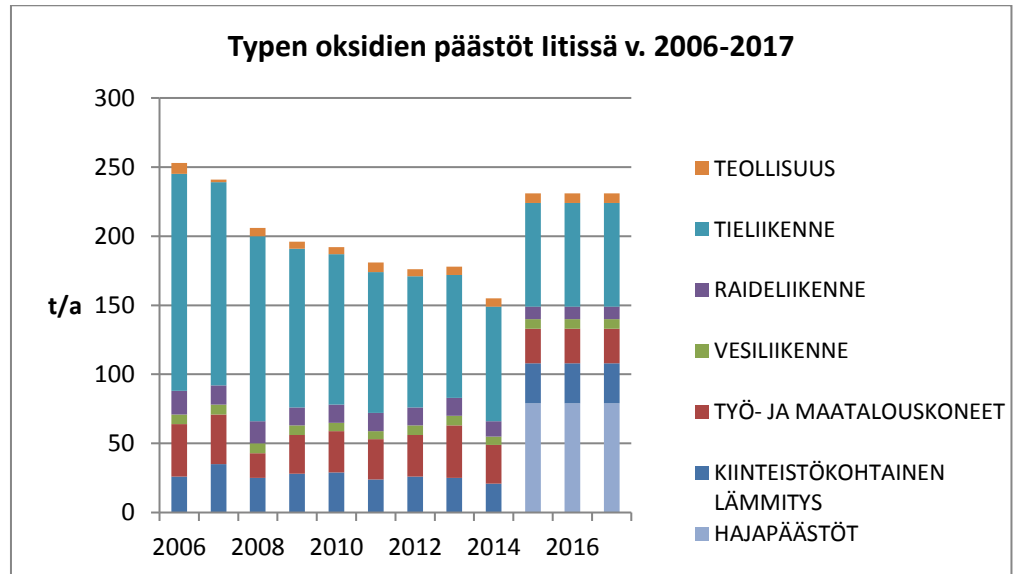
Päästöissä ovat mukana myös hajapäästöt (esim. autojen jarrujen ja teiden kuluminen sekä maatalous), joiden osuus on huomattava erityisesti hiukkaspäästöissä.

Typen oksidit

Typen oksidien päästöt Kouvolassa vuonna 2017 olivat noin 3 400 tonnia. Päästöt pienenivät noin 50 tonnia vuoden 2016 tasosta. Selvästi suurin typen oksidien päästölähde Kouvolassa ovat UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitokset.



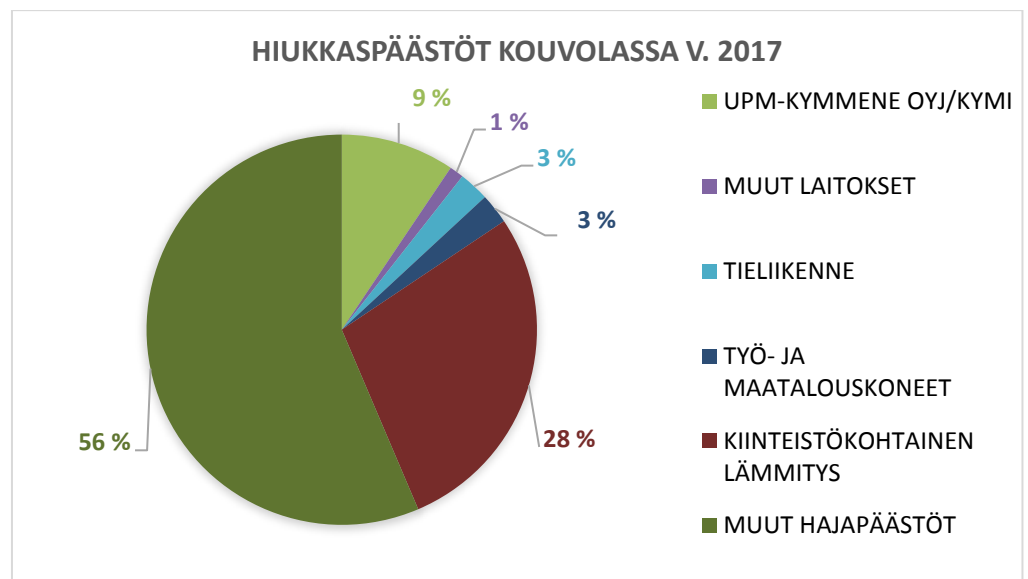
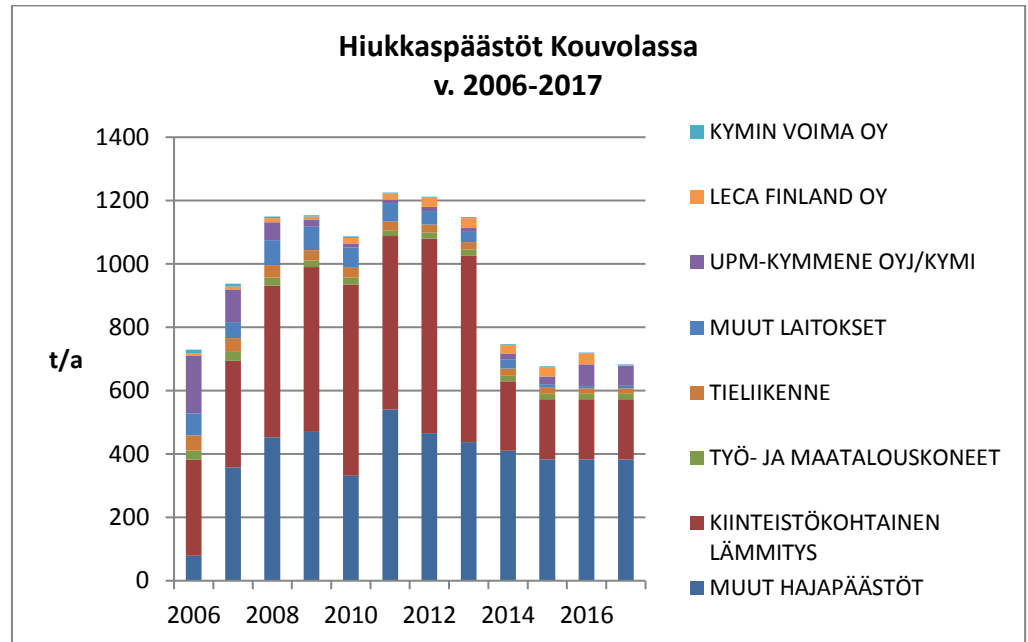
litissä typen oksidien päästöt vuonna 2017 olivat noin 230 tonnia. Päästöt ovat olleet laskussa koko 2000-luvun ajan. Arvio sekalaisista hajapäästöistä, etenkin päästöt hoidetusta maaperästä ja lannoituksesta, ovat kuitenkin selvästi muuttunut viime vuosina. litissä suurin osa typen oksidien päästöistä on peräisin sekalaisista hajapäästöistä ja tieliikenteestä.



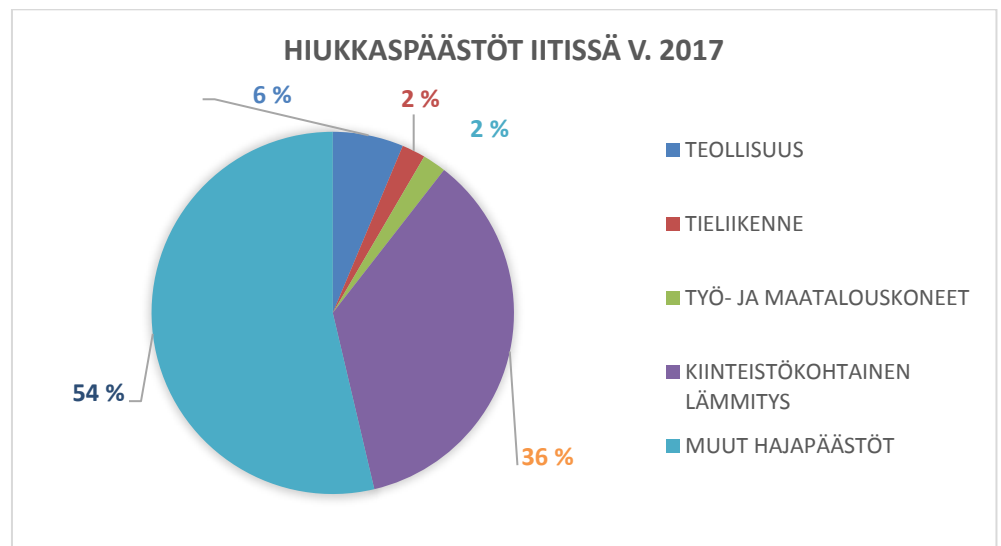
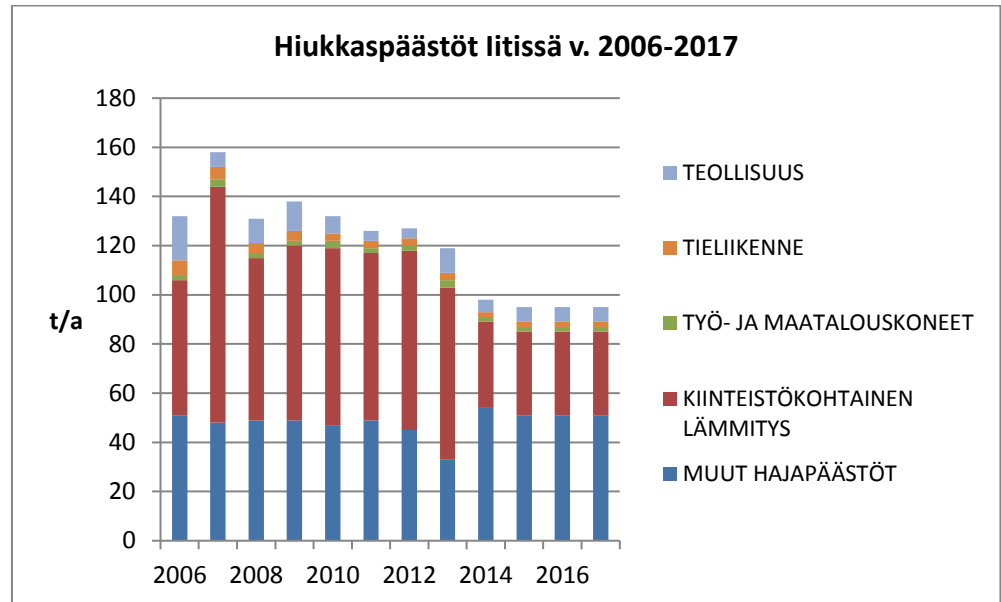
Hiukkaset

Hiukkaspäästöt Kouvolassa vuonna 2017 olivat hieman vajaa 700 tonnia. Päästöt olivat hieman pienemmät kuin vuonna 2016. Erityisesti Leca Finland Oy:n lecasoratehtaan hiukkaspäästöt laskivat vuonna 2017. Valtaosa Kouvolan hiukkaspäästöistä on peräisin erilaisista hajapäästöistä, kuten teiden ja katujen kulumisesta, maaperän eroosiosta ja rakennustyömaista sekä kiinteistökohtaisesta lämmityksestä.

Kokonaishiukkaspäästöistä noin 65 % on hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀) ja noin 45 % pienhiukkasia (PM_{2,5}).

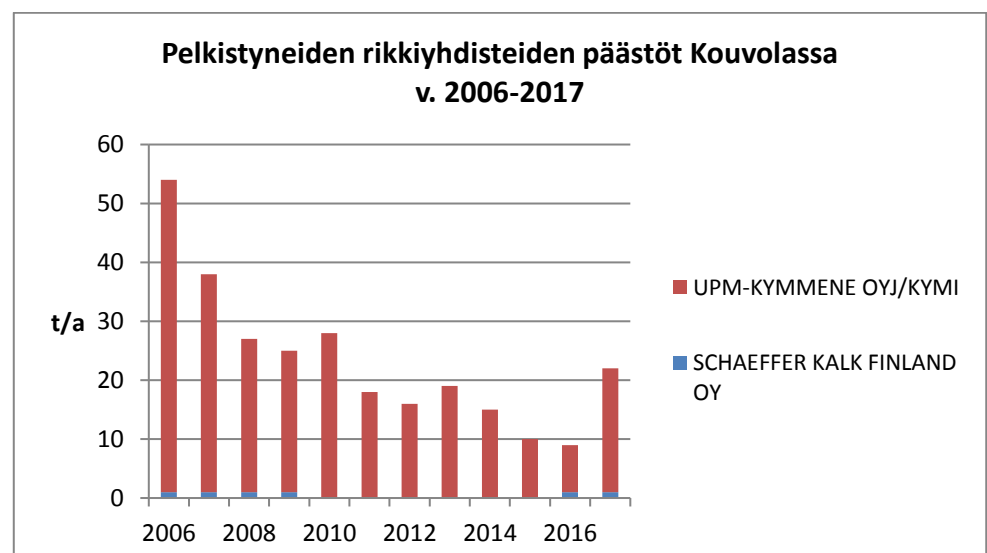


litissä hiukkaspäästöt olivat vuonna 2017 noin 100 tonnia. Päästöt ovat olleet laskussa 2010-luvulla. Myös litissä valtaosa hiukkaspäästöistä on peräisin erilaisista hajapäästöistä sekä kiinteistökohtaisesta lämmityksestä.



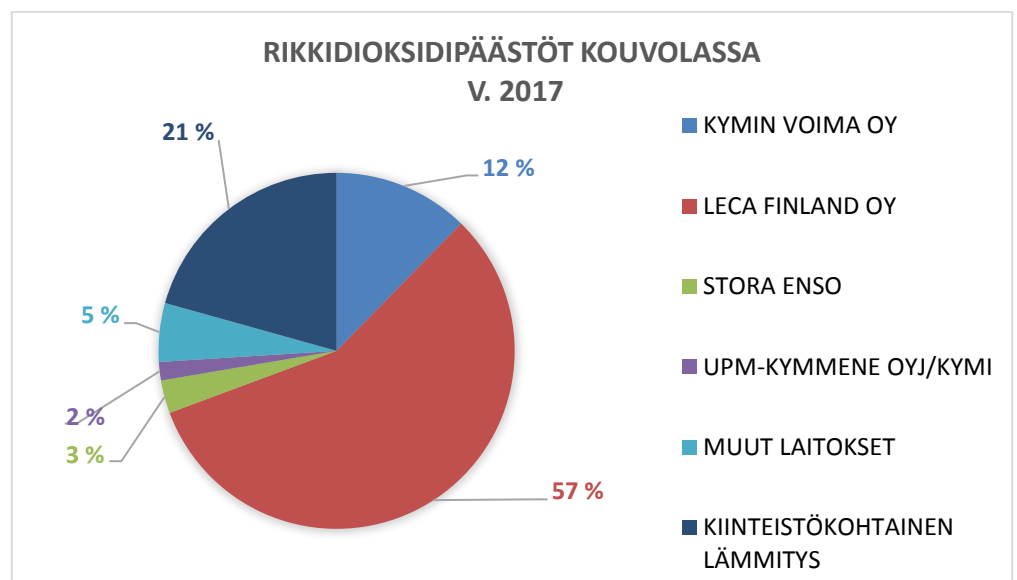
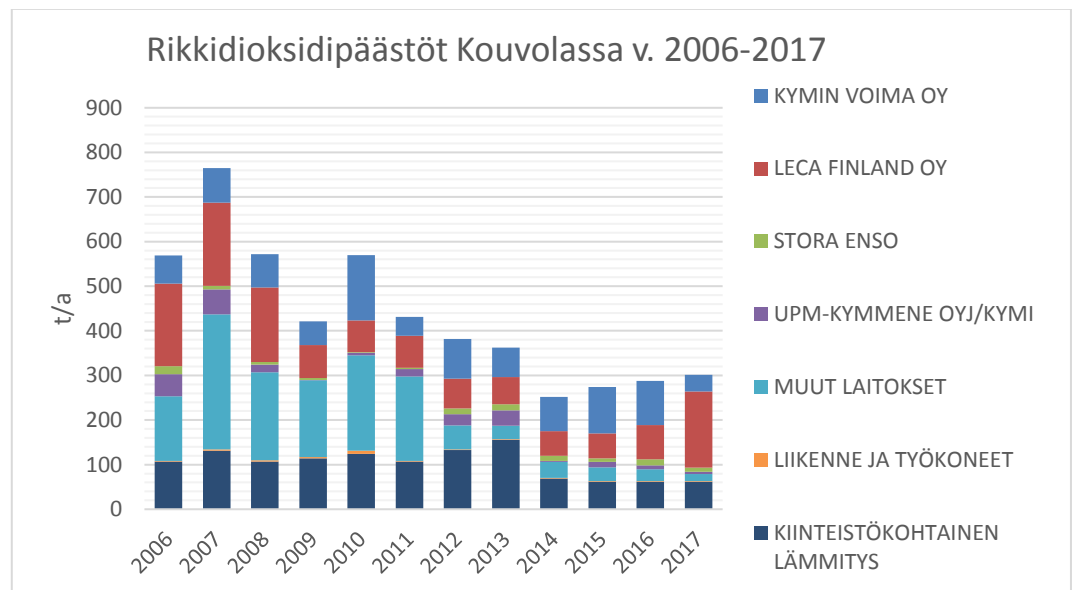
Pelkistyneet rikkiyhdisteet

Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöjä Kouvolassa ovat peräisin lähes yksinomaan UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtailta. Tehtaiden rikkivetypäästöt vuonna 2017 olivat 21 tonnia. Päästöt kasvoivat selvästi kolmen edellisen vuoden tasosta.

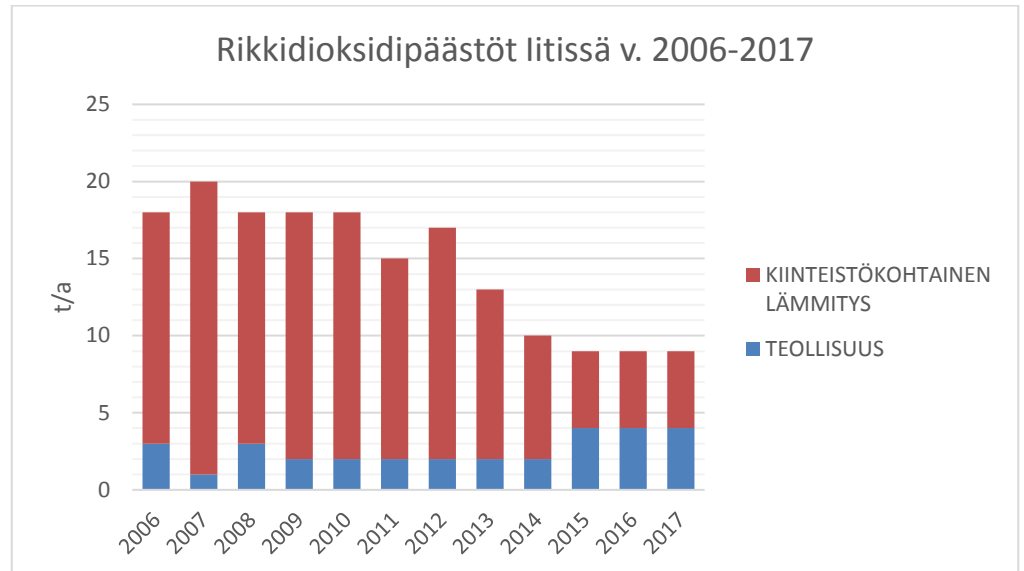


Rikkidioksidi

Rikkidioksidipäästöt Kouvolassa vuonna 2017 olivat noin 300 tonnia. Rikkidioksidipäästöt kasvoivat hieman vuodesta 2016. Kymin Voima Oy:n päästöt pienenevät, mutta vastaavasti Leca Finland Oy:n päästöt kasvoivat selvästi. Vuonna 2017 merkittävin rikkidioksidin päästölähde Kouvolassa oli Leca Finland Oy:n tuotantolaitos.



Rikkidioksidipäästöt Iitissä olivat vuonna 2017 noin 10 tonnia. Päästöt ovat olleet lievässä laskussa 2000-luvun alusta. Päästöt ovat pääosin peräisin kiinteistökohtaisesta lämmityksestä ja pienteollisuudesta.



SÄÄOLOSUHTEET

Vuosi 2017 alkoi lauhana: tammi- ja helmikuussa keskilämpötila oli noin 3 astetta keskimääräistä korkeampi, vaikka aivan tammi- ja helmikuun alussa olikin kireitä pakkasia. Tammi- ja helmikuussa sademäärä jäi alle puoleen pitkän ajan keskiarvosta. Helmikuussa sademäärä oli puolestaan keskimääräistä suurempi.

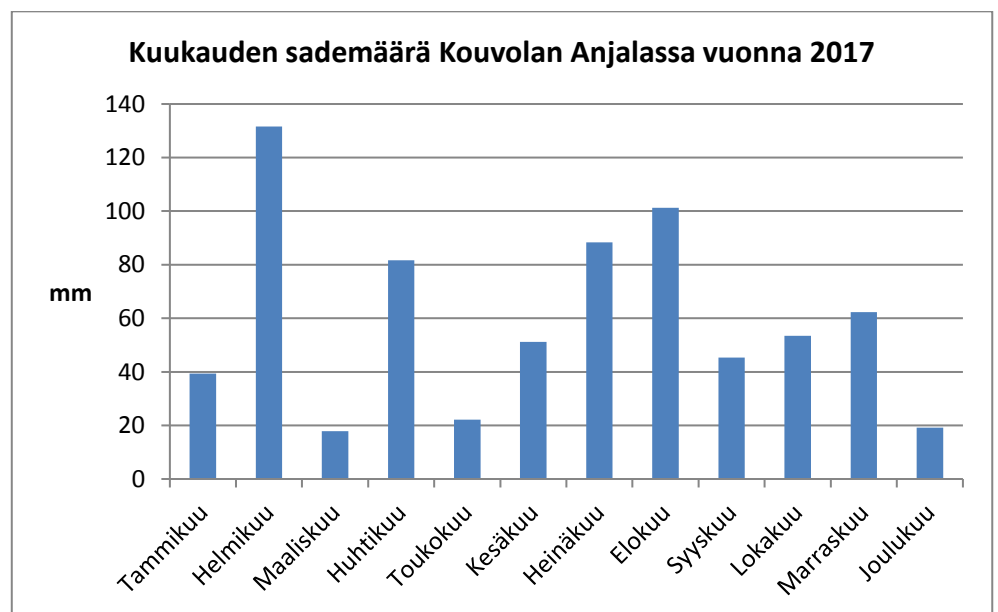
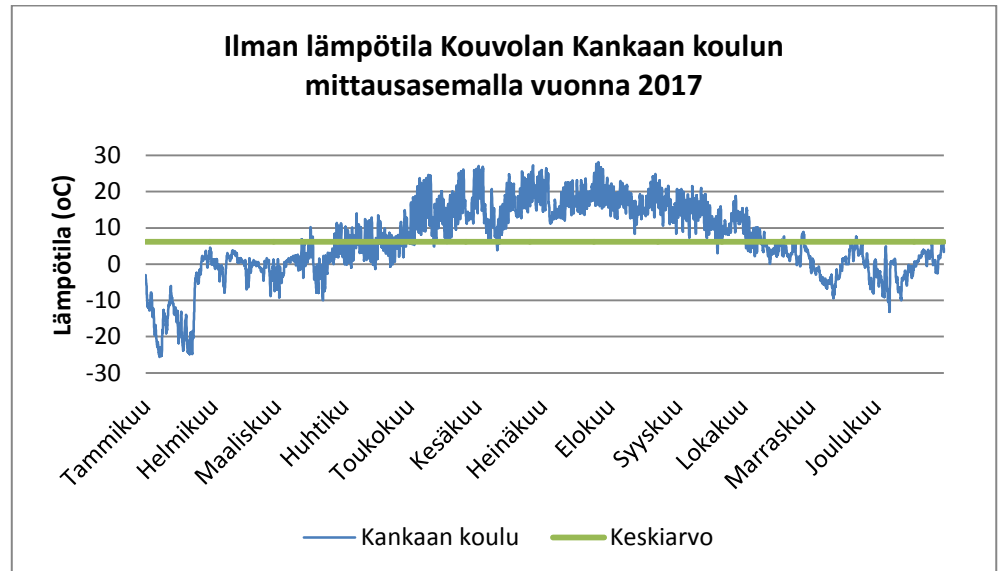
Myös kevät alkoi tavanomaista lämpimämpänä maaliskuussa ja lumet alkoivat sulaa varsin nopeasti. Tosin huhtikuun puolella välissä kevään eteneminen hidasti, kun noin kuukauden ajan vallitsevana oli pakkassää. Kokonaisuutena huhtikuu oli selvästi keskimääräistä kylmempi. Huhtikuun lopulla saatiin vielä yleisesti lumi- ja räntäkuuroja.

Lumet sulivat Kouvolan seudulla valtaosin maaliskuun lopulla. Viileä säätyyppi jatkui vielä toukokuussakin, joka oli myös varsin vähäsateinen.

Kesä alkoi kesä- ja heinäkuussa hyvin viileänä. Alkesän sademäärä jäi melko alhaiseksi. Kesä päättyi elokuussa varsin tavanomaisessa loppukesän säässä. Kymenlaaksossa sademäärä oli noin puolitoistakertainen ajankohdan keskiarvoon nähden. Elokuun 6. päivä Kouvola satoi 45,7 mm.

Syyskuu oli yleisilmeeltään pilvinen ja sumuja esiintyi yleisesti. Sademäärä Kymenlaaksossa oli lähes kaksinkertainen ajankohdan keskiarvoon verrattuna. Sää jatkui hyvin sateisena Kymenlaaksossa myös lokakuussa. Syksy päättyi Kymenlaaksossa niin ikään hyvin sateisena. Marraskuu oli yleisilmeeltään varsin lämmin.

Vuosi päättyi sateiseen ja lämpimään joulukuuhun: joulukuun keskilämpötila oli noin 5 astetta tavanomaista korkeampi ja sademäärä lähes kaksinkertainen tavanomaiseen verrattuna.



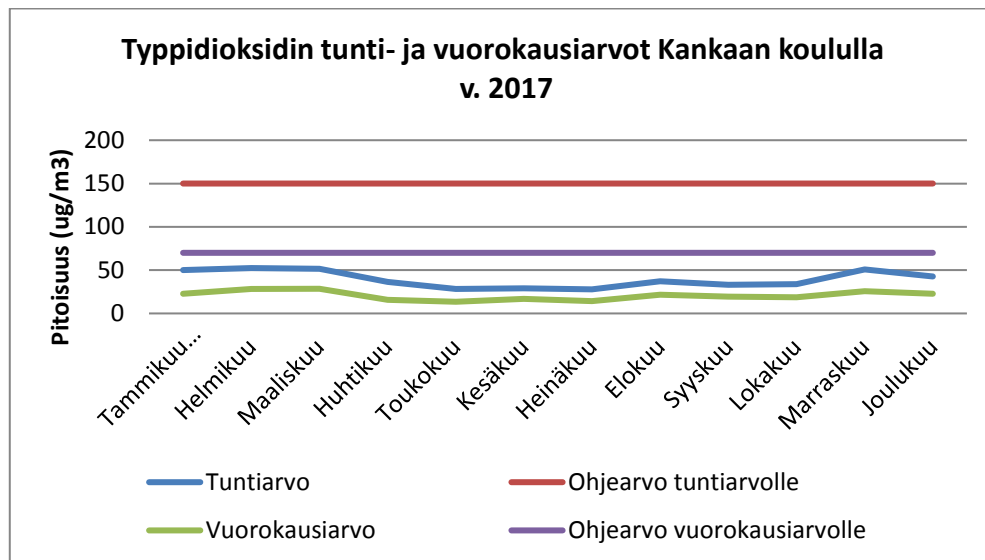
TYPEN OKSIDIT (NO_x)

Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

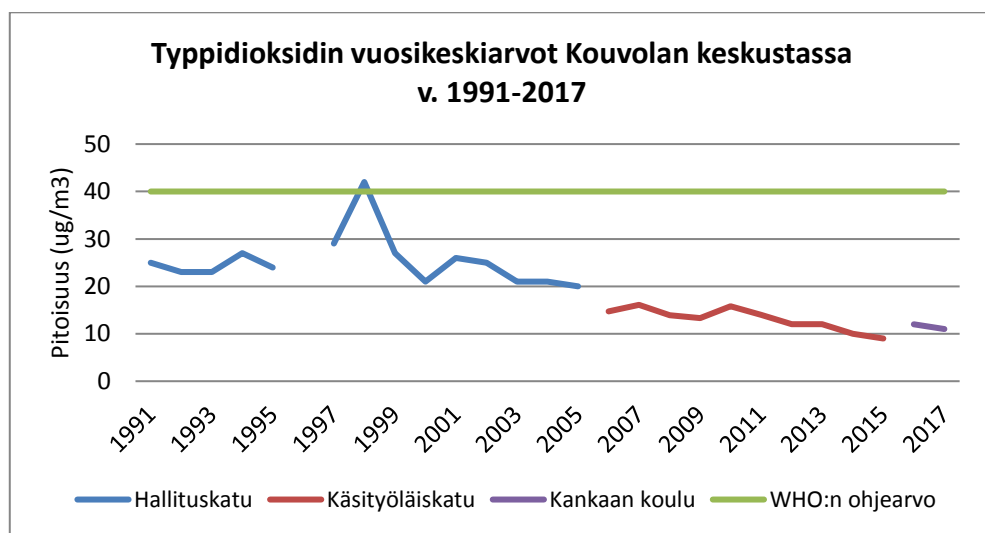
Typpidioksidin kansalliset ohjearvot ja WHO:n esitys ohjearvoiksi ovat seuraavat

	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 kansalliset ohjearvot vuosina 2017. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan talvikuukausina sekä alkukeväästä ja alkusyksystä.



Typpidioksidin vuosikeskiarvot Kouvolan keskustassa ovat selvästi alittaneet Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon koko 2000-luvulla. Vuosikeskiarvo Kankaan koulun mittausasemalla vuonna 2017 oli 1 µg/m³ alhaisempi kuin vuonna 2016.



Typen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

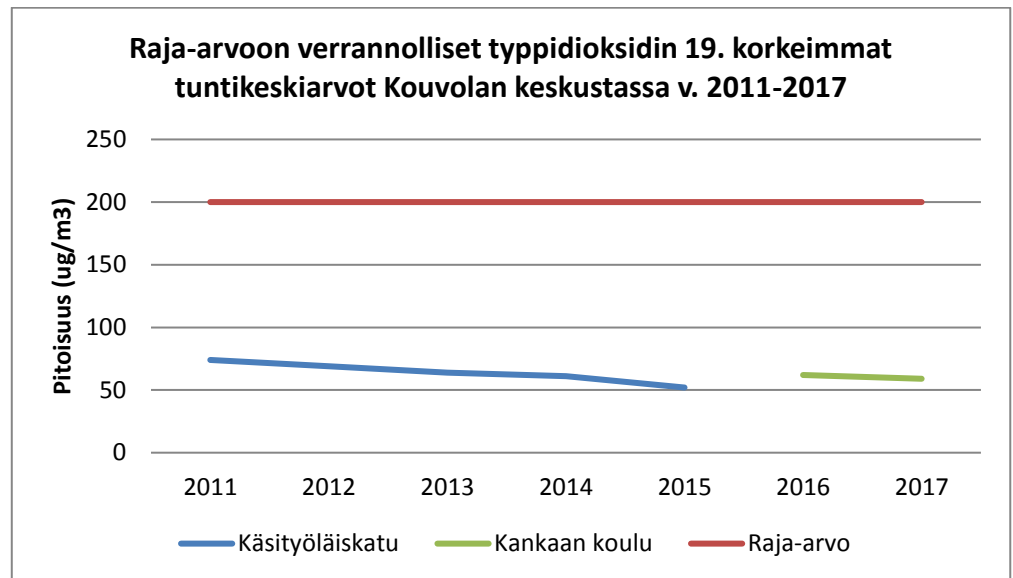
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien raja- ja kynnysarvot ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Raja- tai kynnysarvo	Huom.
Terveydensuojelu	tunti	200 µg/m³	Saa ylittyä 18 kertaa vuodessa
Terveydensuojelu	vuosi	40 µg/m³	
Väestön varoituskynnys (*)	tunti	400 µg/m³	
Kasvillisuuden suojelu (**)	vuosi	30 µg/m³	

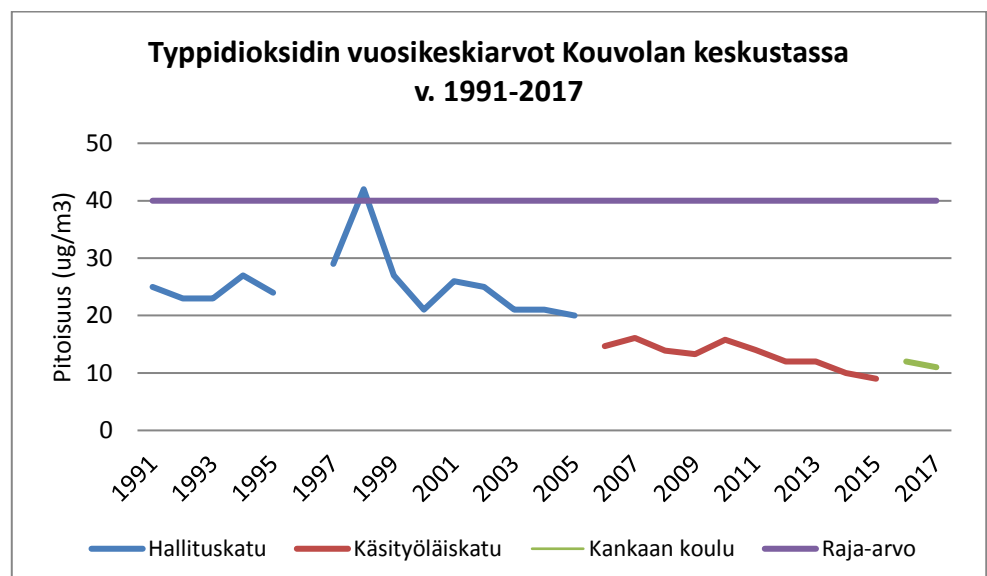
(*) kun mitataan kolmena peräkkäisenä tuntina koko väestökeskuksessa

(**) NO + NO₂ laskettuna NO₂:ksi. Kriittinen taso, jota sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

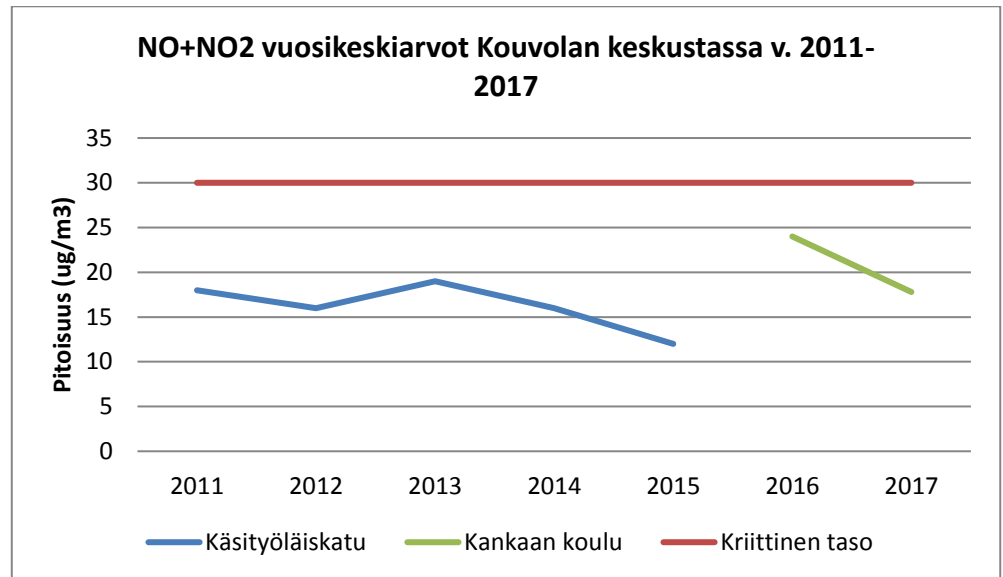
Typpidioksidin tuntikeskiarvot (vuoden 19.korkein tuntikeskiarvo) ovat selvästi alittaneet tuntikeskiarvoa koskevan raja-arvon vuosina 2011-2017.



Typen oksideja on mitattu Kouvolan Käsimyläiskadulla vuosina 2006-2015. Sitä ennen mittaus sijaitsi Hallituskadulla lähempänä vilkkaasti liikennöityjä katuja. Vuonna 2017 mittaus siirtyi takaisin liikennelympäristöön Kankaan koululle. Vuonna 2017 typpidioksidin vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alaisempi kuin vuonna 2016. Typpidioksidin vuosikeskiarvot ovat viime vuosina olleet Kouvolan keskustassa noin $\frac{1}{4}$ raja-arvosta.



Typen oksidien ($\text{NO} + \text{NO}_2$) vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2017 selvästi alaisempi kuin vuonna 2016. 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

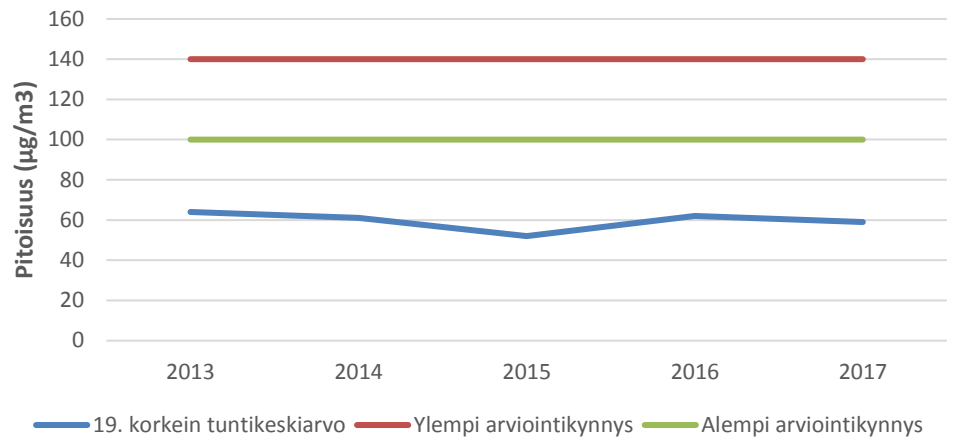
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien arviointikynnykset ovat seuraavat

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	

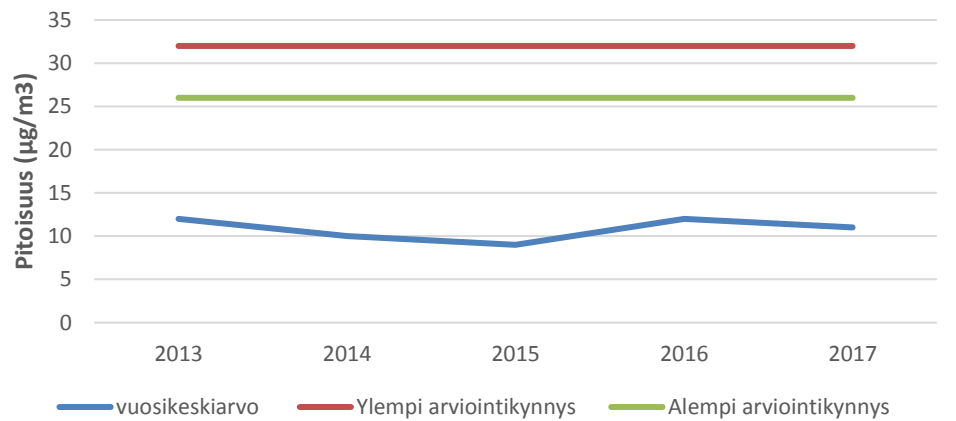
(*) sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

Typidioksidin pitoisuudet ovat vuosina 2013-2017 alittaneet kaikki niitä koskevat ylemmät ja myös alemmat arviointikynnykset. Sen sijaan typen oksidien (NO + NO₂) vuosikeskiarvo ylitti vuonna 2016 alemman arviointikynnyksen ja sivusi ylempää arviointikynnystä. Kasvillisuuden ja ekosysteemien suojeluun annettuja typen oksidien arviointikynnyksiä typen oksidien vuosikeskiarvolle sovelletaan kuitenkin lähtökohtaisesti vain laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla.

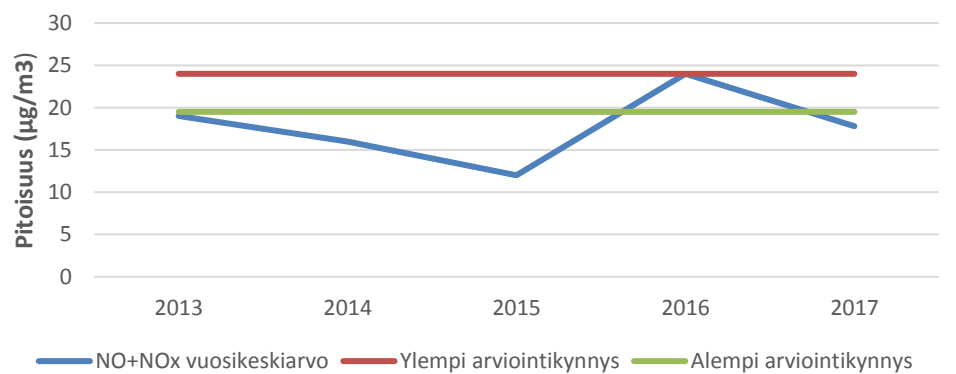
Typpidioksidin tuntiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2013-2017



Typpidioksidin vuosikeskiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2013-2017



Typen oksidien (NO+NO_x) vuosikeskiarvo suhteessa arviointikynnyksiin v. 2013-2017

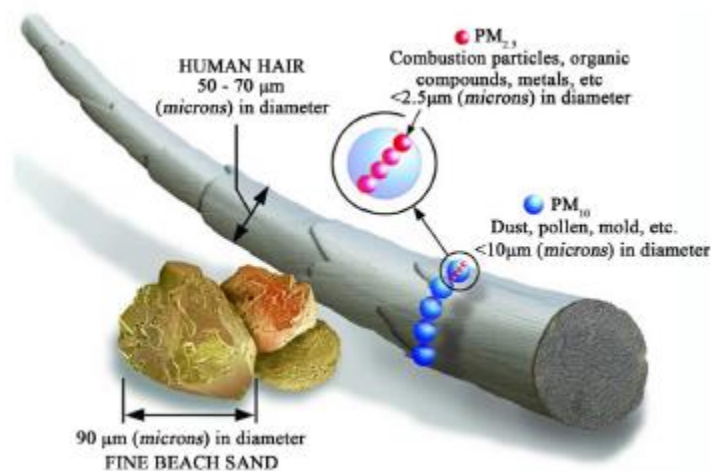


HIUKKASET

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). Euroopassa "taustailmassa" PM_{10} :stä noin 1/3 ja $PM_{2,5}$:stä noin 1/2 on epäorgaanista. Vastaavista *orgaanista* aineista "taustailmassa" on PM_{10} :stä noin 1/5 ja $PM_{2,5}$:stä noin 1/3. Orgaaninen aines koostuu sadoista yksittäisistä yhdisteistä.

Yleistä tuloksista

Vuonna 2017 hiukkasmittauksien tulostuksessa otettiin käyttöön mittalaitokohtaiset korjauskertoimet, jotka perustuvat Ilmatieteen laitoksen vuosina 2014-2015 tekemiin mittalaitteiden ekvivalenttisuustesteihin. Kouvossa ja Iitissä hengitettävien hiukkasten mittauksissa käytettävälle TEOM-mittalaitteelle korjauskerroin on 0,848. Pienhiukkasten mittaukselle TEOM-mittalaitteella on käytetty korjausyhtälöä $1,009y - 1,681$. Korjauskertoimien käytön myötä vuoden 2017 raportoidut tulokset eivät

ole suoraan verrannollisia aiempien vuosien tuloksiin. Hengitettävien hiukkasten mittaustulokset vuodelta 2017 ovat keskimäärin 15 % alhaisempia kuin aiempien vuosien tulokset. Pienhiukkasten pitoisuudet puolestaan vuodelta 2017 ovat keskimäärin $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alhaisempia kuin aiempien vuosien tulokset.

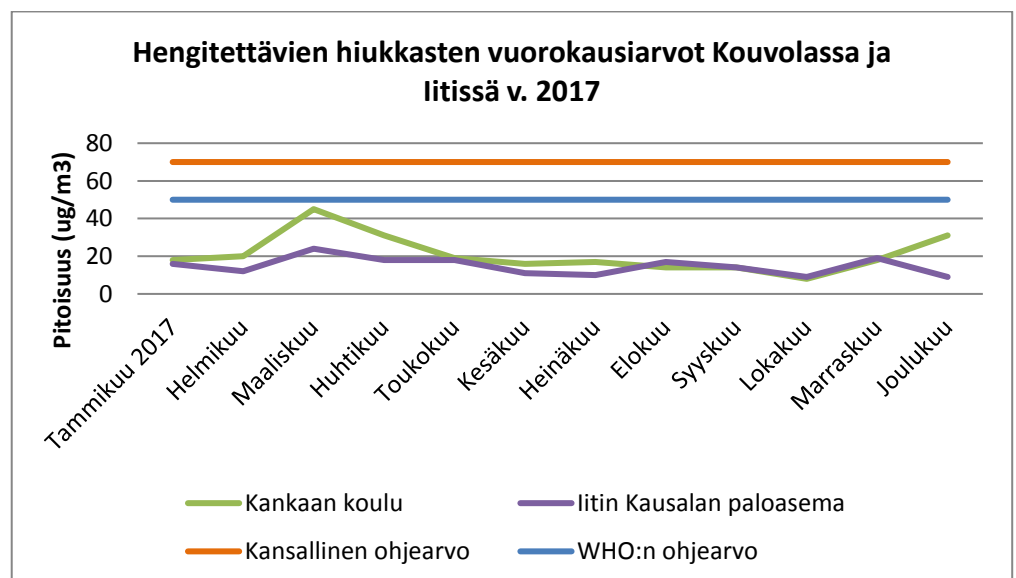
Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

Kansalliset ja Maailman terveysjärjestön ohjearvot hengitettävälle hiukkasille (PM₁₀) ovat seuraavat

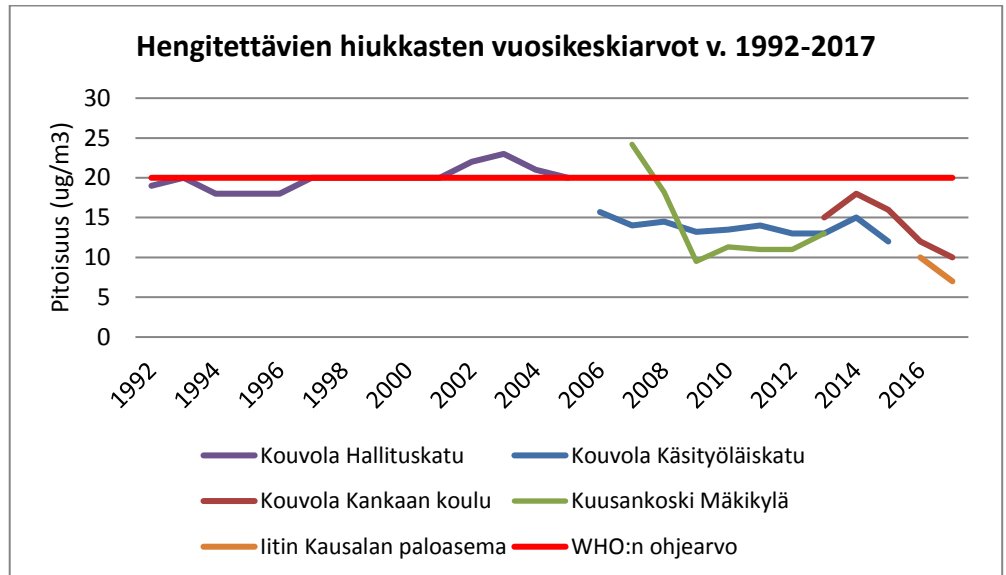
	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
PM ₁₀ , Suomi	vuorokausi	$70 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Saa ylittyä kerran kuukaudessa
PM ₁₀ , WHO	vuorokausi	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀ , WHO	vuosi	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Vuonna 2017 hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) alittivat selvästi kansallisen ohjearvon sekä Kankaan koululla Kouvolassa että Iitin Kausalassa.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat sekä Kankaan koululla että Iitin Kausalan paloasemalla korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maaliskuussa, mutta Kankaan koululla pitoisuus oli korkeahko myös joulukuussa. Iitin Kausalassa pitoisuusvaihtelu oli vähäisempää kuin Kouvolan keskustassa. Iitin Kausalassa hengitettävien hiukkasten pitoisuuksien vaihtelu eri kuukausina oli varsin vähäistä.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot ovat viime vuosina alittaneet selvästi Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Sekä Kankaan koululla että Iitin Kausalassa vuosikeskiarvo oli vuonna 2017 selvästi alhaisempi kuin vuonna 2016.

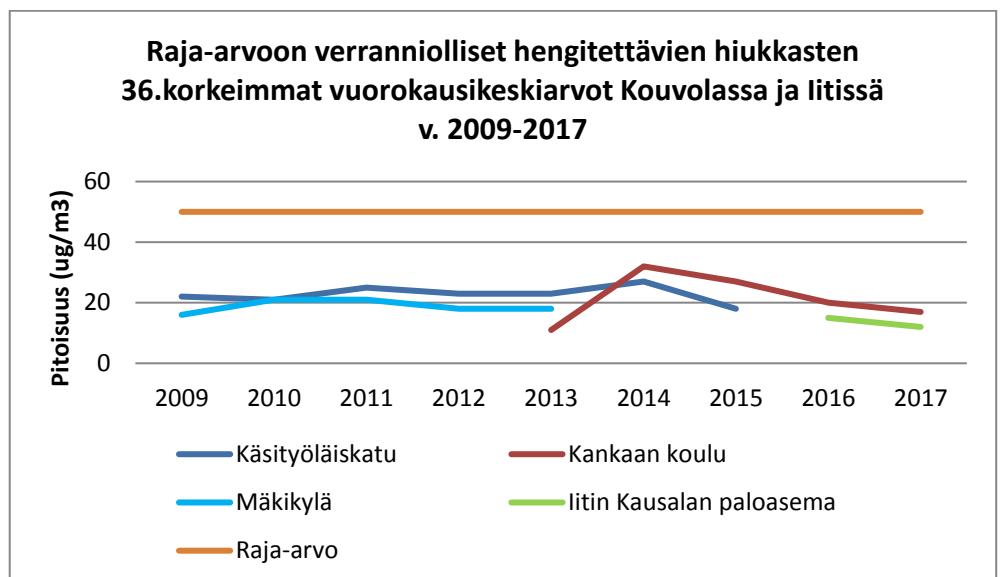


Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

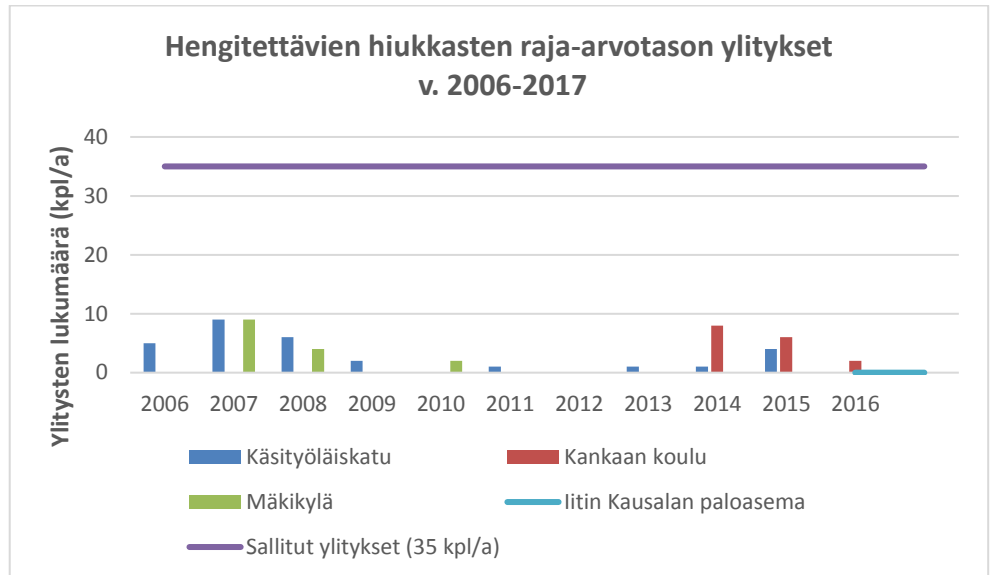
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset hengitettävien hiukkasten raja-arvot ovat seuraavat

	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	

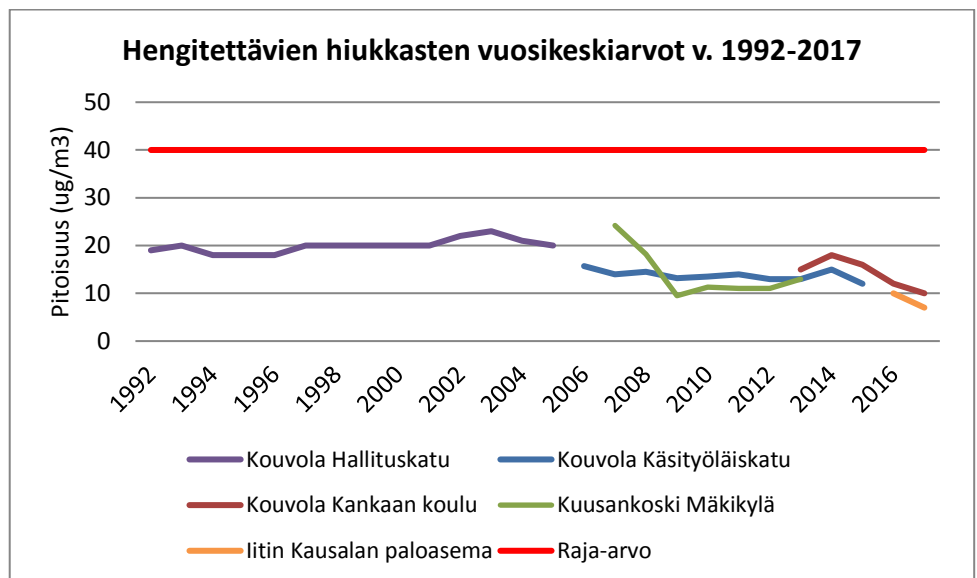
Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet (vuoden 36. korkein vuorokausikeskiarvo) ovat erittäin selvästi alittaneet raja-arvon kaikilla mittausasemilla viime vuosina.



Hengitettävien hiukkasten raja-arvotason 50 µg/m³ ylityksiä ei vuonna 2017 mitattu Kouvolan keskustan Kankaan koulun mittausasemalla, eikä myöskään Iitin Kausalan paloasemalla.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot olivat vuonna 2017 noin $\frac{1}{4}$ raja-arvosta $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

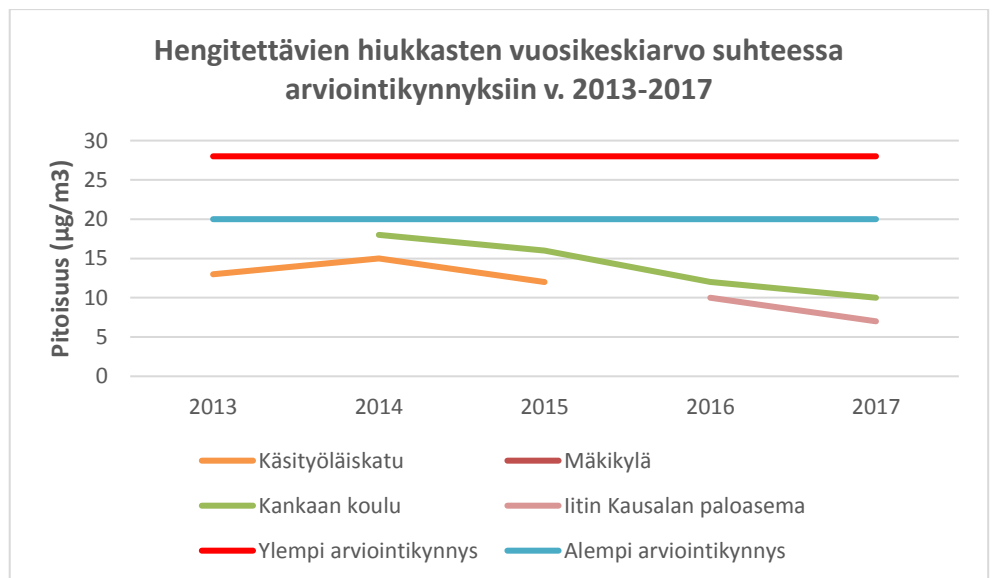
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset hengitettävien hiukkasille ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveystahittojen ehkäisy	vuorokausi	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuodessa
	vuosi	$28 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvoa (vuoden 36. korkein vuorokausikeskiarvo) koskeva alempi arviointikynnys ylittyi Kankaan koululla vuosina 2014 ja 2015. Käsityöläiskadulla alempi arviointikynnys ylittyi vuonna 2014. Vuosina 2016 ja 2017 arviointikynnykset eivät ole ylittyneet.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvoa koskevat molemmat arviointikynnykset ovat alittuneet kaikilla mittausasemilla vuosina 2013-2017.

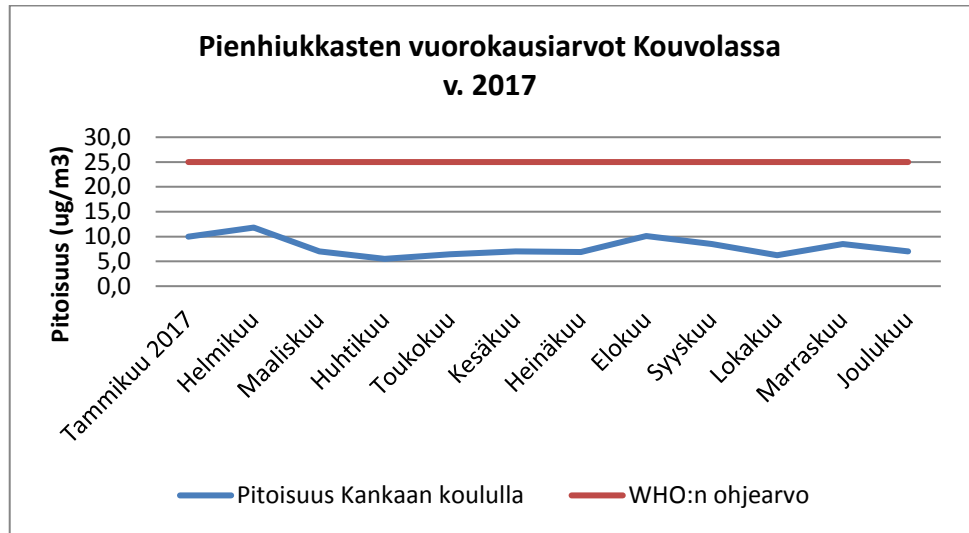


Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

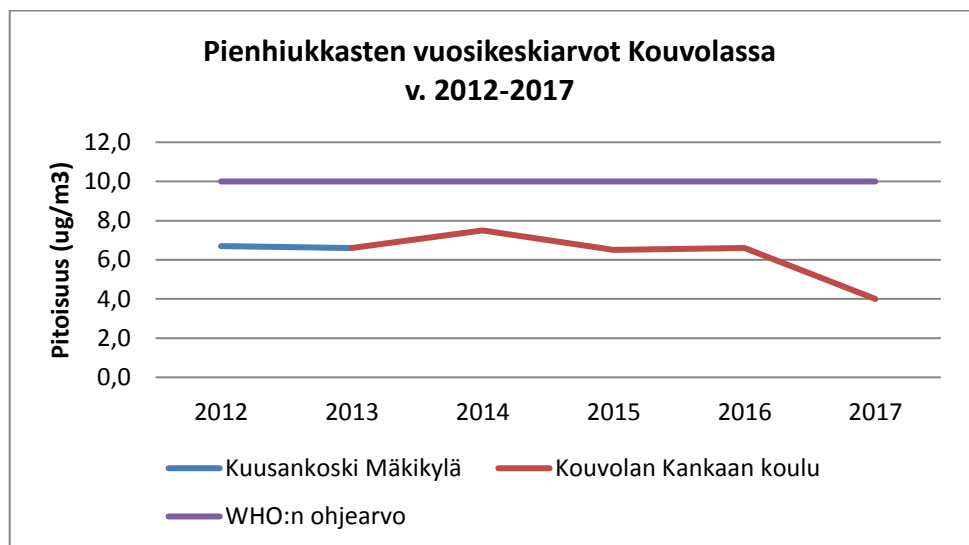
Maailman terveysjärjestön ohjearvot pienhiukkasille (PM_{2,5}) ovat seuraavat

	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
PM _{2,5} , WHO	vuorokausi	25 µg/m ³	
PM _{2,5} , WHO	vuosi	10 µg/m ³	

Kankaan koululla pienhiukkasten vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) alittivat vuonna 2017 Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon 20 µg/m³. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan helmikuussa.



Pienhiukkasten vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2017 $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on $2,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alempi kuin vuonna 2016.



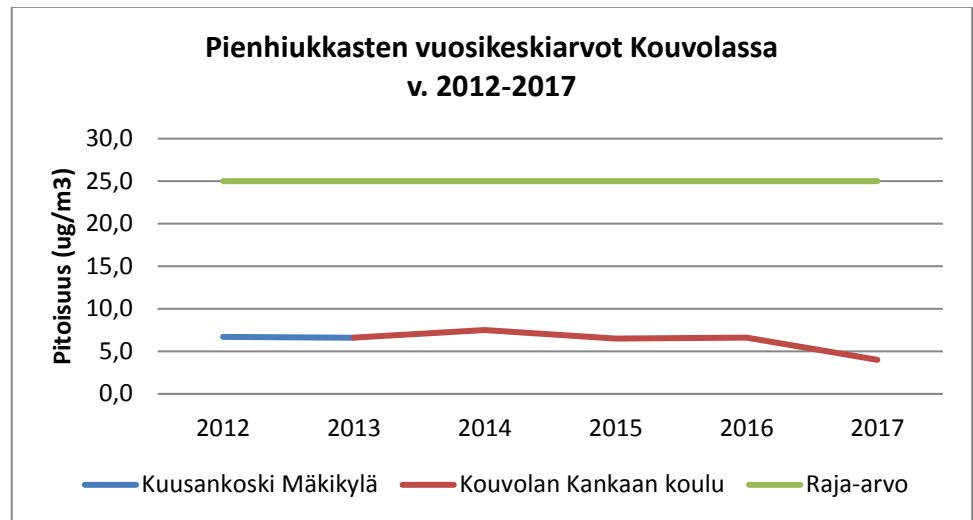
Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

Ilmanlaatuasetuksen mukaiset pienhiukkasten raja-arvot ja pienhiukkasaltistusta koskevaan pitoisuuskatoon ovat seuraavat

	Viiteaika	Raja-arvo	Huom.
PM _{2,5} , raja-arvo	vuosi	25 µg/m³	
PM _{2,5} , altistumisen pitoisuuskatto		20 µg/m³	Saavutettava 31.12.2015 mennessä
PM _{2,5} , altistumisen vähennystavoite	0-20 % vuoteen 2020 mennessä riippuen referenssivuoden pitoisuudesta (*)		

(*) lasketaan keskimääräisen altistumisindikaattorin avulla kaupunkitausta-aseman vuosien 2009-2011 pitoisuuksista

Pienhiukkasten vuosikeskiarvo $4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alitti erittäin selvästi ilmanlaatuasetuksen raja-arvon.

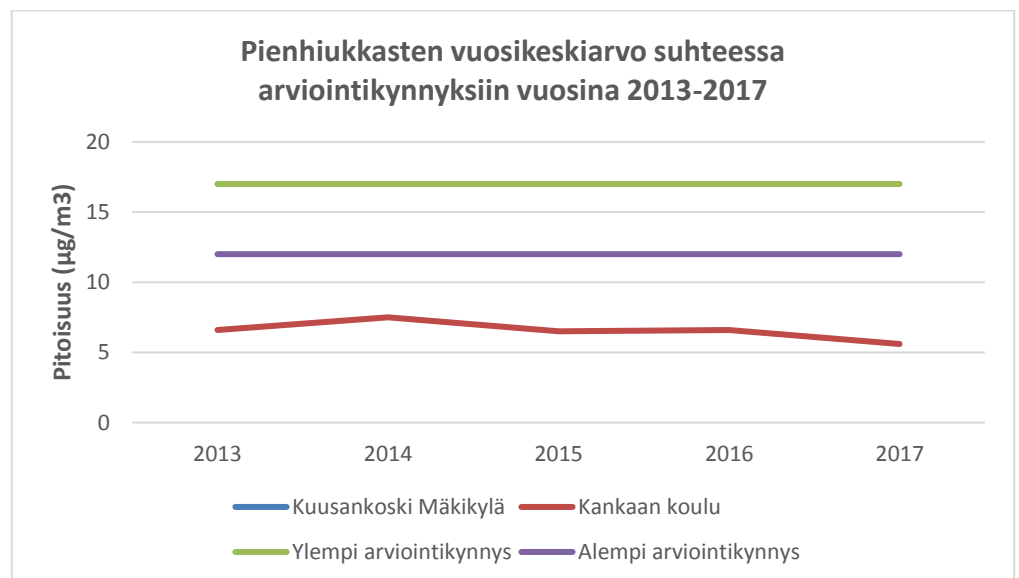


Pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

Iltanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset pienhiukkasille ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveystaittojen ehkäisy	vuosi	$17 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$12 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

Pienhiukkasten vuosikeskiarvot ovat selvästi alittaneet sekä alemman että ylempään arviointikynnyksen vuosina 2013-2017.

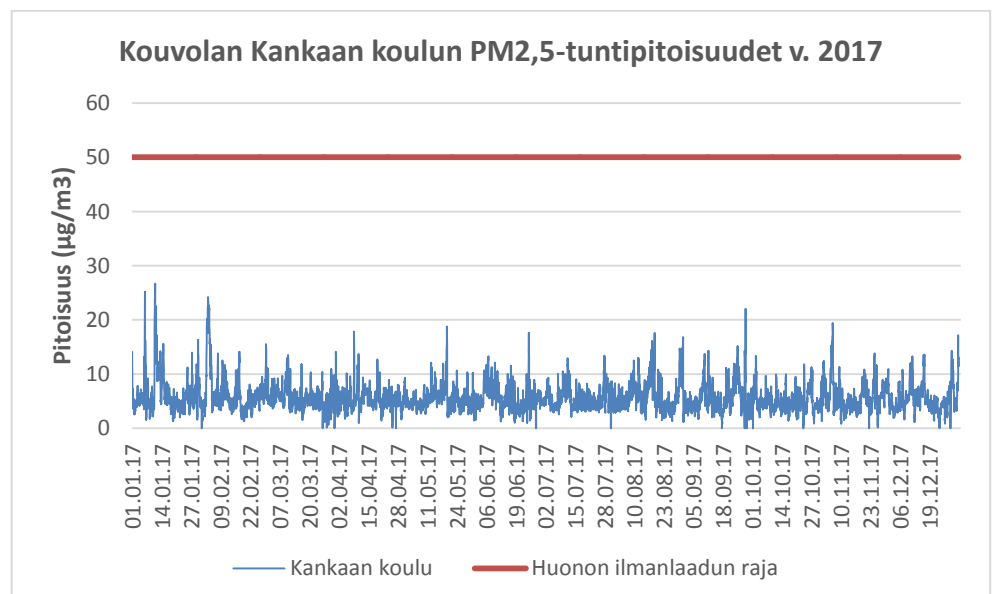
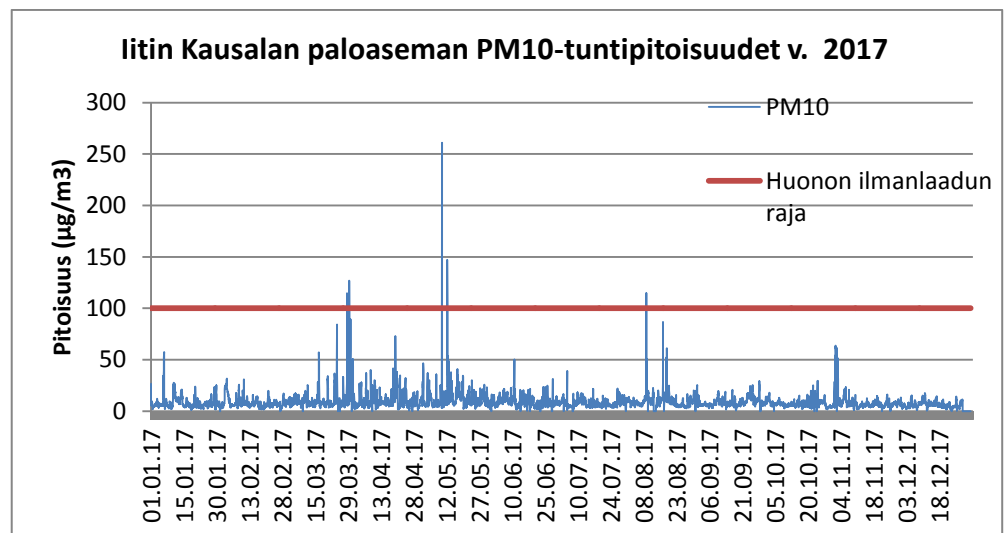
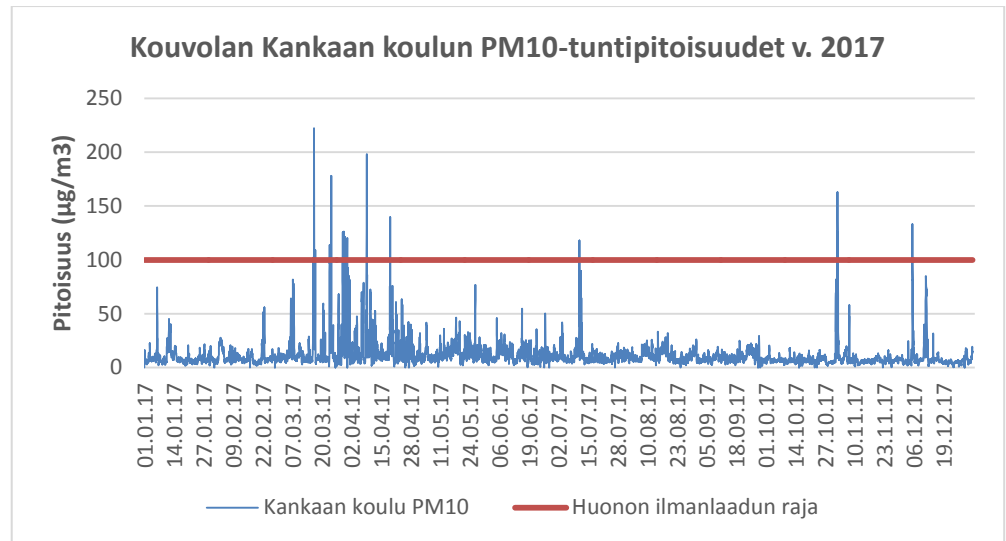


Pölyepisodit Kouvolassa ja Iitissä vuonna 2017

Kouvolassa ja Iitissä keväinen katupölyepisodi ajoittui selvästi maaliskuun puolenvälin ja huhtikuun lopun väliselle ajanjaksolle. Iitin Kausalassa katupölyepisodi oli vuonna 2017 lyhyempi ja lievempi kuin Kouvolan keskustassa. Lyhyempiä pölyepisoodeja oli myös kesällä

sekä marras-joulukuussa. Tammikuun pakkaskausi näkyi Kouvolan keskustassa sekä kohonneina PM₁₀- että PM_{2,5}-pitoisuuksina.

Pienhiukkasten pitoisuuksissa ei ollut havaittavissa selkeitä episodijaksoja, jolloin pitoisuustaso oli ollut selkeästi koholla, lukuun ottamatta tammi- ja helmikuun pakkasjaksoja.



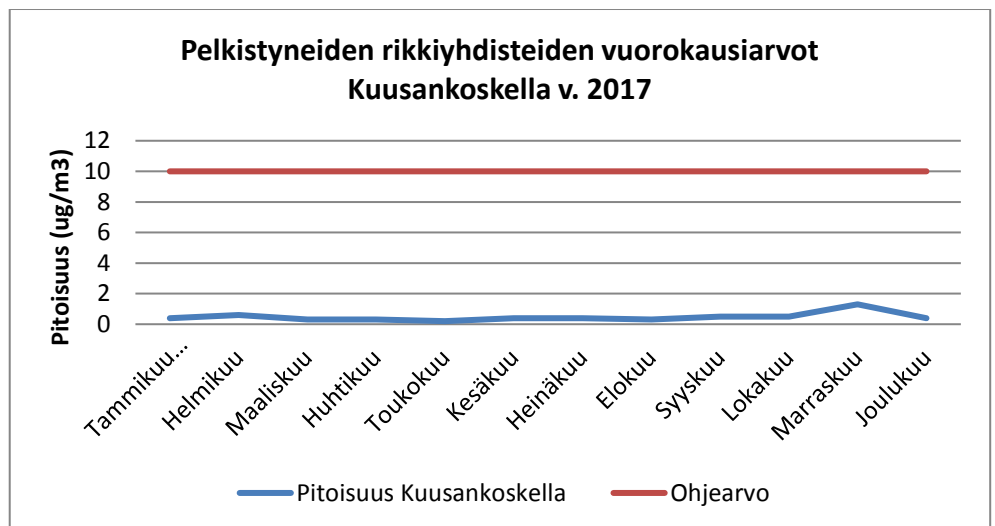
ELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS)

Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

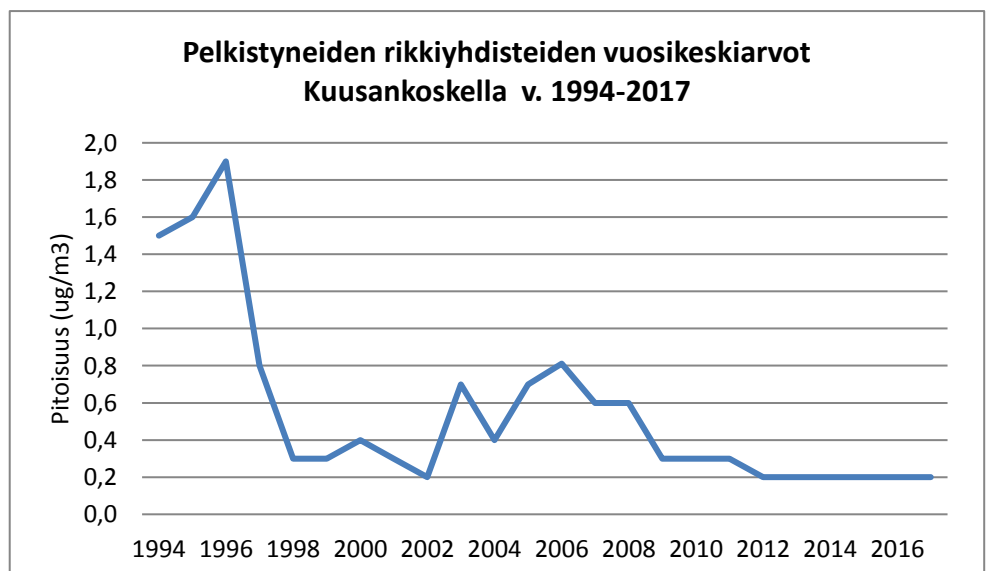
Kansalliset ohjearvot pelkistyneille rikkiyhdisteille (TRS) ovat seuraavat

	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
TRS, Suomi	vuorokausi	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Saa ylittyä kerran kuukaudessa

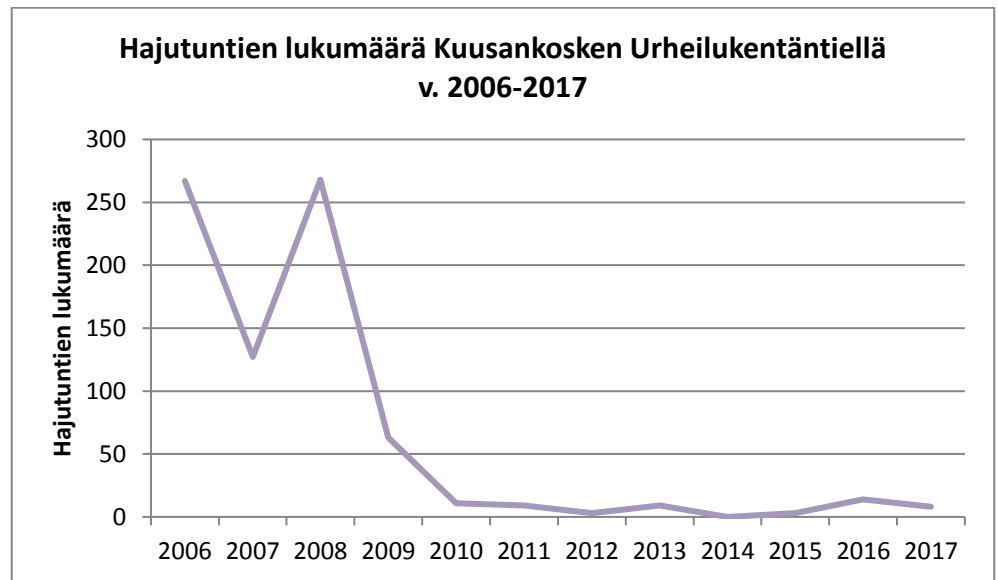
Kuusankoskella mitatut pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) olivat vuonna 2017 pääosin alle 1/10 ohjearvotasosta 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Pitoisuuksissa ei ollut merkittävää vuodenaikaisvaihtelua. Pitoisuudet olivat hieman korkeammat marraskuussa.



Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuosikeskiarvot ovat olleet viime vuosina tasoa 0,2-0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



2010-luvulla Kuusankosken Urheilukentäntiellä ns. hajutuntien määrä on ollut alle 10 kpl vuodessa. Vuonna 2017 tällaisia hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuuden tuntikeskiarvo oli yli 3 µg/m³, oli 8 kpl.



ILMANLAATUINDEKSI

Yleistä

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvataan ilmanlaatua yksinkertaistetussa ja helposti omaksuttavassa muodossa. Indeksi on tarkoitettu erityisesti ilmanlaadusta tiedottamiseen. Indeksien määrittäminen 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) (ent. YTV) yhdessä mm. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (THL) kanssa.

Suomessa käytössä olevan indeksin avulla ilmanlaatu jaetaan **viiteen laatuiluokkaan**: 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 aikavälillä
	välttävä	epätodennäköisiä	selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä
	huono	mahdollisia herkällä ihmisillä	selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä
	erittäin huono	mahdollisia herkällä väestöryhmillä	selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä

Indeksi lasketaan rikkidioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin, otsonin ja hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten tuntikeskiarvosta.

Kaikille mainituille epäpuhtauksille lasketaan oma ali-indeksi, joista korkeimman arvo määrää lopullisen ilmanlaatuindeksin arvon ja ilmanlaatualueen.

Indeksiluokitus	Kunkin yhdisteen tuntipitoisuutta vastaava indeksiarvo (ns. ali-indeksi)						TRS
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	CO	
hyvä	alle 20	alle 40	alle 20	alle 10	alle 60	alle 4000	alle 5
tydyttävä	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	

Ilmalaatuluokat Pohjois-Kymenlaaksossa

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvattuna ilmanlaatu sekä Kouvolaan keskustassa että Iitin keskustassa oli vuonna 2017 valtaosin hyvä. Ilmanlaatu luokitui erittäin huonoksi tai huonoksi vain yksittäisiä tunteja vuodessa: Kankaan koululla 27 tuntia ja Iitissä 6 tuntia.

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

Ilmanlaatualueat v. 2017 (% vuoden tunteista)			
Ilmanlaatualuea	Iitin Kausala	Kouvolan Kankaan koulu	Kuusankoski
Erittäin huono	<0,1	<0,1	0,0
Huono	0,1	0,3	<0,1
Välttävä	0,3	1,5	<0,1
Tyydyttävä	3,8	11,0	0,0
Hyvä	95,8	87,2	99,9

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tyypin oksidien ja hiukkasten päästöt laskivat hieman vuonna 2017 ja rikkidioksidin päästöt puolestaan kasvoivat Kouvolaan hieman vuonna 2017. Iitissä päästöt ovat olleet laskussa viime vuodet. Selluteollisuuden pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt kasvoivat vuonna 2017 selvästi kolmen edellisen vuoden tasosta.

Alkuvuosi 2017 oli yleisilmeeltään ajankohtaan nähden lämmin. Tammi-helmikuussa oli kuitenkin joitakin kireitä pakkasjaksoja. Helmikuussa sademäärä oli keskimääräistä suurempi. Lämpimän maaliskuun jälkeen huhtikuussa kevät eteni hitaasti noin kuukauden pakkasjakson vuoksi. Muutoinkin kevät ja myös alkukesä aina elokuun alkuun oli viileä ja vähäsateinen. Elokuusta marraskuulle

Pohjois-Kymenlaaksossa vallalla oli hyvin sateinen säätyyppi. Vuosi päättyi joulukuussa jälleen ajankohtaan nähden lämpimään säähän.

Vuonna 2017 ilmanlaatu Kouvolan keskustassa oli noin 87 % ajasta hyvä. Ilmanlaatu oli heikointa katupölyaikaan maaliskuussa katupölyepisodin aikaan sekä loppuvuodesta joulukuussa.

Kouvolan Kuusankoskella hajuhaittoja aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet olivat koko vuoden alhaisia.

litin Kausalassa hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat varsin alhaisia lukuun ottamatta katupölyjaksoa maaliskuussa ja toista pitoisuushuippua, joka ajoittui marraskuulle.

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

Keskeisimmin Kouvolan ja litin ilmanlaatuun vaikuttaa tieliikenne. Energiantuotanto- ja teollisuuslaitosten vaikutukset ovat pääosin paikallisia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet Kuusankoskella ovat viime vuosina olleet hyvin alhaisia.

Hengitettävien hiukkasten jatkuvia mittauksia etenkin Kouvolassa on tarpeen jatkaa, vaikka pitoisuudet ovatkin olleet laskussa viime vuosina.

Typenoksidien, pienhiukkasten ja pelkistyneiden rikkiyhdisteiden jatkuvien mittausten tarve nykyisten tulosten perusteella ei ole niin ilmeinen.

Liite 1

Taulukko 1. Terveysperusteiset ilmanlaadun viitearvot

Yhdiste	Viiteaika	Raja- tai tavoitearvo		Pitkän ajan tavoite		Tiedotus- ja varoituskynnykset	WHO:n ohjearvot ja viitearvot	
		Arvo	Sallitut ylitykset	Arvo	Määräaika	Kynnysarvo	Ohjearvo	Viitearvo (arvio elinikäisestä lisäriskistä 1×10^{-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	Määraaika
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 määriteltä

MITTAUSASEMIEN KUVAUKSET

KOUVOLAN KANKAAN KOULU

Osoite: Salpausselänkatu 24, KOUVOLA

Koordinaatit: 67.87045 : 26.701

Mittausparametrit: PM₁₀ ja PM_{2,5}

Näytteenottokorkeus: 3,5 m maanpinnasta, 75 m merenpinnasta

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

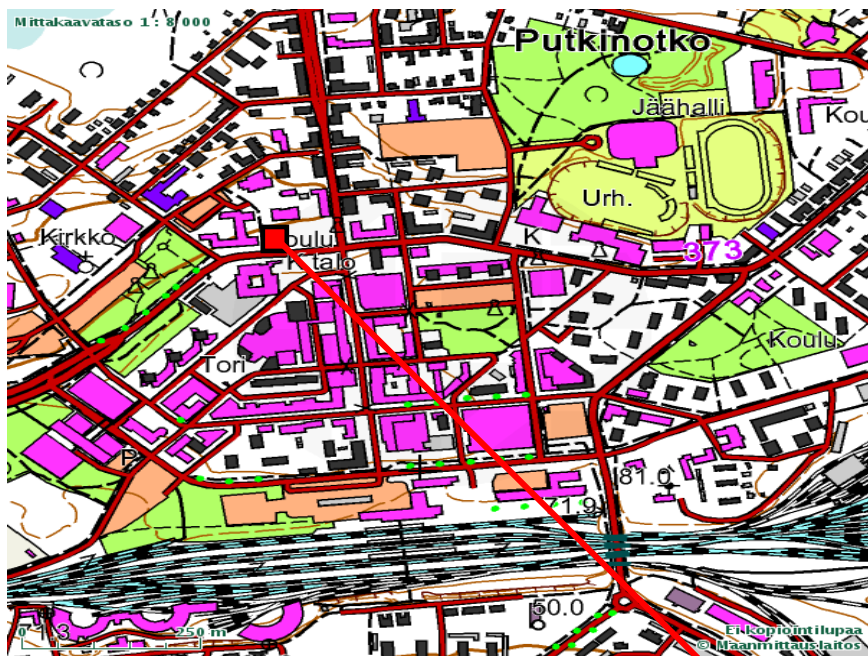
Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:

NO_x: S.A.Environment 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.



IITIN KAUSALAN PALOASEMA

Osoite: Veteraanitie 5, KAUSALA

Koordinaatit: 60.8888 : 26.35835

Mittausparametrit: PM₁₀

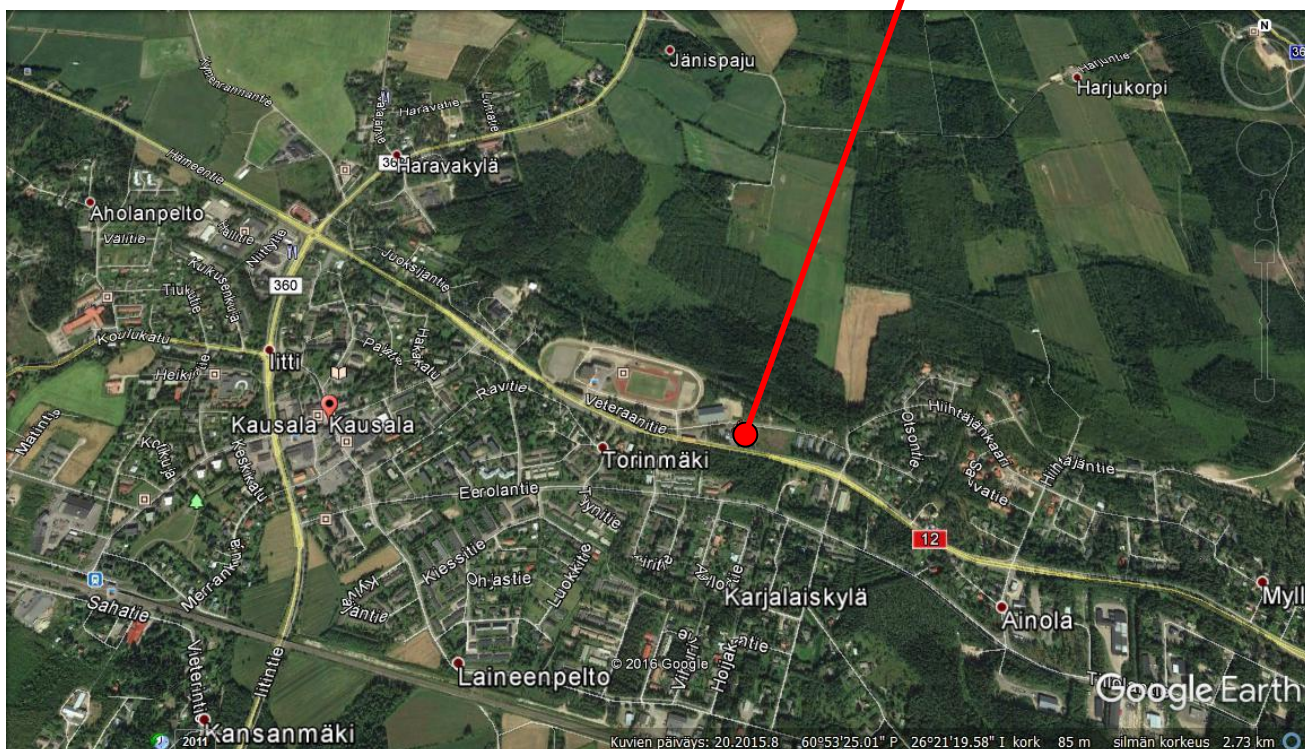
Näytteenottokorkeus: 4 m maanpinnasta, 83 m merenpinnasta

Ympäristö: Asema sijaitsee Kausalan taajaman koillisreunalla valtatie 12:n läheisyydessä. Pohjoispuolella on maatalousvaltaista aluetta.

Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:

PM₁₀ : TEOM 1400 / värähtelevä mikrovaaka.

Aseman toiminta on aloitettu 1.1.2016.



KUUSANKOSKEN URHEILUKENTÄNTIE

Osoite: Urheilukentäntie, KUUSANKOSKI

Koordinaatit: 60.9072 : 26.63439

Mittausparametrit: TRS

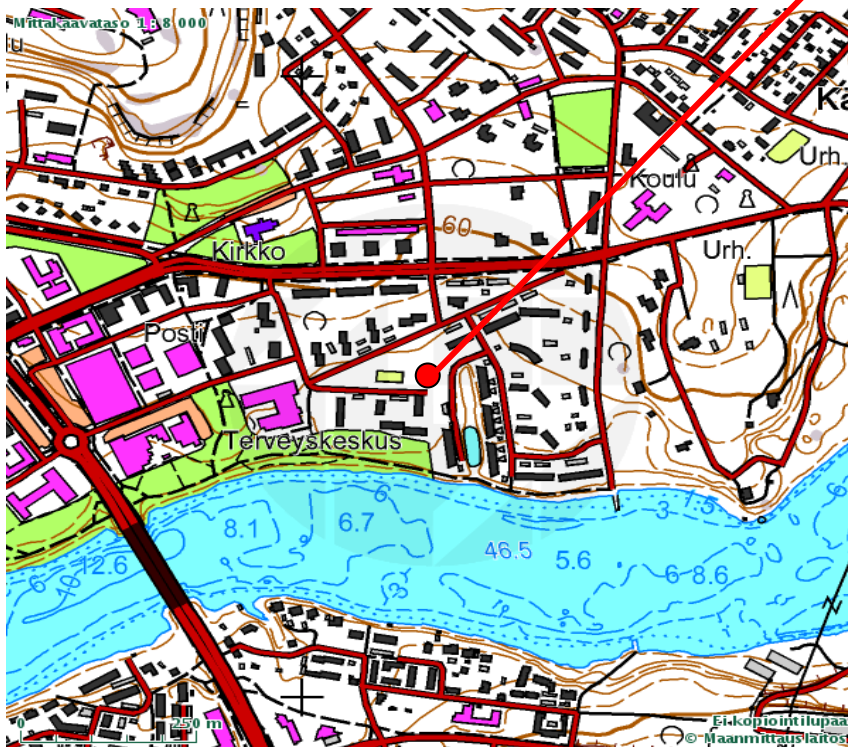
Näytteenottokorkeus: 3 m maanpinnasta, 55 m merenpinnasta

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.



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 Enviro/Enviro -ohjelmistolla. Mittaustulosten lopullinen käsittely on tehty Excel-tilukkolaskentaohjelman avulla. Ilmanlaatuindeksi on laskettu ja tulostettu Enviro/Enviro -ohjelmalla.

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

Hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten mittalaitteiden virtaamat ja ns. vaakavakiot on tarkistettu kahdesti vuodessa.

Mittalaitteille on tehty perushuolto kerran vuodessa

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

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

Mittauksista tuloksia on koko vuodelta käytettävissä seuraavasti (validiteetti):

MITTAUSTEN VALIDITEETTI (%) VUONNA 2017

	Iitin Kausala PM10	Kouvola PM10	Kouvola PM2,5	Kouvola NO2	Kuusankoski TRS
Tammikuu 2017	100	100	100	98	98
Helmikuu 2017	100	100	100	98	98
Maaliskuu 2017	100	100	100	98	98
Huhtikuu 2017	100	99	100	98	98
Toukokuu 2017	100	100	100	98	98
Kesäkuu 2017	99	100	100	98	98
Heinäkuu 2017	100	100	100	98	98
Elokuu 2017	96	100	100	98	97
Syyskuu 2017	100	100	100	98	98
Lokakuu 2017	99	100	100	98	98
Marraskuu 2017	100	100	100	98	98
Joulukuu 2017	89	100	100	98	98

Liite 4

TYPEN OKSIDIEN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2017 (yksikkö tonnia)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BIM FINLAND OY	<1	<1	1	1	1	1	1	1	<1	1	<1	
GASUM OY, KOUVOLAN MAAKAASUKESKUS	15	19	23	19	15	10	13	13	10	4	8	2
KSS ENERGIA OY												
Eskolanmäen lämpölaite	4	3										<1
Helsingintien lämpökeskus												
Hinkismäen voimalaitos	19	13	8	17	19	15	20	16	9	9	30	10
Kiskokadun lämpökeskus										<1		<1
Kupparintien lämpökeskus										1		3
Kymintehtaan lämpökeskus										2		1
Kyöahonkujan lämpökeskus												1
Ratatien lämpökeskus												<1
Voikkaan lämpökeskus												<1
KYMIN VOIMA OY	492	480	459	315	434	448	441	372	354	331	437	397
LECA FINLAND OY	145	199	119	86	119	93	95	54	48	51	70	104
MYLLYKOSKI OYJ, MYLLYKOSKEN VOIMALAITOS	3	3	4	3	3	3	39	5				
NOVITA OY, KORIAN TEHDAS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
RAISIONKAAREN TEOLLISUUSPUISTO OY, KAIPIASTEN Höyryvoimalaitos											3	3
RECTICEL OY, KOUVOLAN TEHDAS		<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
SOLVAY CHEMICALS FINLAND OY	7	6	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5
SPECIALTY MINERALS NORDIC OY AB	58	62	27	75	84	74						
STORA ENSO, ANJALANKOSKI	291	299	310	292	320	378	353	264	266	237	289	291
UPM-KYMMENE OYJ												
Kymi	882	828	976	918	858	866	990	959	1007	1041	1212	1196
Voikkaa	139											
UPM PLYWOOD OY, KALSON VILUTEHDAS	37	34	18	13	15	16	13	14	8	8	10	9
VAMY OY	396	377	374	326	365	320						
VAPO OY												
Utin varuskunnan lämpökeskus	8	9	8	10	11	8	8	6	5	7	5	4
Vekaranjärven varuskunnan lämpökeskus	19	18	13	21	22	15	19	14	16	13	16	14
VARI OY	2	4										
WIENERBERGER OY AB, KORIAN TIILITEHDAS	2	3	3	1	2	2	2	1	2	2	2	3
TIELIIKENNE	1214	1136	1039	903	861	809	758	721	675	626	559	559
RAIDELIIKENNE	135	117	125	100	103	107	105	78	89	71	71	71
VESILIIKENNE	23	23	23	24	19	22	22	21	20	19	19	19
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET	363	370	354	295	355	278	276	287	267	228	228	228
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	165	191	189	209	236	201	231	216	152	143	143	143
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	77	85	145	94	148	129	88	1	2	286	286	286

Liite 5

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

HIUKKASPÄÄSTÖT IITISSÄ VUOSINA 2006-2017 (yksikkö tonnia)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TEOLLISUUS	18	6	10	12	7	4	4	10	5	6	6	6
TIELIIKENNE	6	5	4	4	3	3	3	3	2	2	2	2
RAIDELIIKENNE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
VESILIIKENNE	1	1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	55	96	66	71	72	68	73	70	35	34	34	34
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	51	48	49	49	47	49	45	33	54	51	51	51

Liite 6

PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2017 (yksikkö tonnia rikkiä)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS	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

LIITE 7

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

RIKKIDIOKSIDIN PÄÄSTÖT IITISSÄ VUOSINA 2006-2017 (yksikkö tonnia)												
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
TEOLLISUUS	3	1	3	2	2	2	2	2	2	4	4	4
TIELIIKENNE	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
RADELIKENNE												
VESILIIKENNE												
TYÖ- JA MAATALOUSKONEET												
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	15	19	15	16	16	13	15	11	8	5	5	5

TUNNUSLUVUT VUOSIEN 2006- 2017 MITTAUKSISTA

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

TYPPIDIOKSIDIN VUOROKAUSIARVOT (kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) KOUVOLAN KANKAAN KOULULLA							
	2016	2017					
Tammikuu	41	23					
Helmikuu	23	28					
Maaliskuu	30	29					
Huhtikuu	22	16					
Toukokuu	18	14					
Kesäkuu	16	17					
Heinäkuu	13	14					
Elokuu	17	22					
Syyskuu	20	20					
Lokakuu	26	19					
Marraskuu	22	26					
Joulukuu	30	23					
Ohjearvo	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	
Raja-arvo	200	200	

**TYPPIDIOKSIDIN VUOSIKESKIARVOT (ug/m³)
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
Raja-arvo	40	40	40

**TYPENOKSIDIEN (NO + NO₂) VUOSIKESKIARVOT (ug/m³)
 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
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			
Tammikuu		21	16	30	18			
Helmikuu		34	19	14	20			
Maaliskuu		66	68	48	45			
Huhtikuu		48	32	29	31			
Toukokuu		37	19	23	19			
Kesäkuu		56	13	20	16			
Heinäkuu		11	16	22	17			
Elokuu		11 (*)	24	16	14			
Syyskuu		31 (*)	23	14	14			
Lokakuu		21	24	19	8			
Marraskuu	37	34	34	14	18			
Joulukuu	21	38	66	9	31			
Ohjearvo	70	70	70	70	70			
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava								

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN VUOROKAUSIARVOT**(kuukauden 2. korkein vuorokausikeskiarvo) (ug/m3) IITIN KAUSALAN PALOASEMALLA**

	2016	2017					
Tammikuu		16					
Helmikuu	12	12					
Maaliskuu	37	24					
Huhtikuu	27	18					
Toukokuu	23	18					
Kesäkuu	17	11					
Heinäkuu	17	10					
Elokuu	14	17					
Syyskuu	12	14					
Lokakuu	15	9					
Marraskuu	13	19					
Joulukuu	12	9					
Ohjearvo	70	70					

**HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN RAJA-ARVOTASON
YLITYKSET (kpl)**

	Kouvola Käsityöläiskatu	Kouvola Kankaan koulu	Kuusankoski Mäkikylä	litti Kausalan paloasema
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
Sallittu	35	35	35	35

**HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN 36. KORKEIN
VUOROKAUSIKESKIARVO (ug/m3)**

	Kouvola Käsityöläiskatu	Kouvola Kankaan koulu	Kuusankoski Mäkikylä	litti Kausalan paloasema
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
Raja-arvo	50	50	50	50

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN VUOSIKESKIARVOT (ug/m ³)					
	Kouvola	Kouvola	Kouvola	Kuusankoski	litin
	Hallituskatu	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu	Mäkikylä	Kausalan paloasema
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
Raja-arvo	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		
Tammikuu		11,4	10,6	18,1	10,0		
Helmikuu		15,1	13,8	11,4	11,8		
Maaliskuu		15	20,9	14,7	7,0		
Huhtikuu		10,1	8,3	9,9	5,5		
Toukokuu		14,8	8,7	9,4	6,4		
Kesäkuu		7,4	8,8	12,2	7,0		
Heinäkuu		12,6	7,6	13,3	6,9		
Elokuu		13	10,2	8,9	10,1		
Syyskuu		19,9	10,6	7,6	8,5		
Lokakuu		15	9,7	11,6	6,2		
Marraskuu		15,5	11,7	11,9	8,5		
Joulukuu	14,1	11,5	11	7,4	7,0		
WHO:n esitys ohjearvoksi	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	
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
Tammikuu		1	2	0		0,8	0,4	0,3	0,6	0,3	0,8	0,4
Helmikuu		1	3	0		1,0	0,5	0,5	0,2	0,4	0,3	0,6
Maaliskuu	1	1	1	0		0,4	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3
Huhtikuu	1	1	1		1 (*)	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3
Toukokuu	2	1	2	1	0,6	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	0,6	0,2
Kesäkuu	1	1	2	1	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4
Heinäkuu	3	1	3	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4
Elokuu	3	1	1 (*)	1	0,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3
Syyskuu	1	2	0	1	0,7	0,6	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,5
Lokakuu	1	2	0	1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,5	0,8	0,5
Marraskuu	1	1	0	1		0,6	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	1,3
Joulukuu	1	1	0 (*)	1 (*)	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,4
Ohjearvo	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				