

Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun vuosiraportti 2018



**JPP-Kalibrointi Ky
2019**

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

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 2018 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 Mäkikylässä mitattiin selluteollisuuden päästöistä peräisin olevia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä. Lisäksi Inkeröissä Tehtaanmäen koululla mitattiin hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia.

Typen oksidien päästöt Kouvolassa olivat vuonna 2018 noin 3 500 tonnia, hiukkaspäästöt noin 1 000 tonnia ja rikkidioksidipäästöt noin 330 tonnia. Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt teollisuudesta olivat 9 tonnia.

Typen oksidien ja rikkidioksidin päästöt Kouvolassa kasvoivat vuonna 2018 jonkin verran. Hiukkaspäästöt kasvoivat peräti 300 tonnia, mikä johtui päästöjen kasvusta UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitoksilla. Selluteollisuudesta tulevien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt vuonna 2018 olivat vajaa puolet edellisen vuoden tasosta.

Vuosi 2018 alkoi selvästi tavanomaista lauhempana, mutta helmikuussa säätyyppi muuttui kylmäksi ja tällöin sateet jäivät noin puoleen keskimääräisestä. Noin 4 astetta kylmempi sää jatkui vielä maaliskuussakin. Melko sateisen huhtikuun jälkeen kevät päättyi toukokuussa harvinaisen lämpimänä, kuivana ja ennätyksellisen aurinkoisena. Etenkin loppukesä heinä-elokuussa oli helteisenä. Ajoittain saatiin koviakin sateita. Ajankohtaan nähden lämmin säätyyppi jatkui edelleen syksyllä. Syksyn sateet olivat melko vähäisiä. Ensimmäiset heikot pakkaset ja lumisateet saatiin marraskuun lopulla.

Typidioksidin pitoisuudet Kouvolan keskustassa vuonna 2018 olivat selvästi alle ohje- ja raja-arvojen. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan helmi-huhtikuussa. Typidioksidin vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2018 hieman korkeampi kuin vuonna 2017.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet alittivat ohje- ja raja-arvot. Pitoisuudet sekä Kouvolan keskustassa että Inkeröissä olivat korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maaliskuussa. Toinen alhaisempi pitoisuushuippu ajoittui marraskuulle. Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo Kouvolan keskustassa oli vuonna 2018 korkeampi kuin vuonna 2017. Pitoisuudet olivat Kouvolan keskustassa selvästi korkeampia kuin Inkeröissä.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausikeskiarvot ylittivät vuonna 2018 raja-arvotasoa $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ yhden kerran Kouvolan keskustassa.

Pienhiukkasten pitoisuudet Kouvolan keskustassa olivat vuonna 2018 korkeampia kuin vuonna 2017. 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 2018 hieman korkeampi kuin muutamana edellisenä vuonna. Ns. hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuus tuntikeskiarvona ylittää $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oli vuonna 2018 24 kpl.

Valtaosin Kouvolan ilmanlaatu luokitui hyväksi vuonna 2018. Huonoimmillaan ilmanlaatu oli maaliskuussa 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 2018.....	12
TYPEN OKSIDIT (NO _x)	13
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin.....	13
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin	14
Typen oksidien pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin	16
HIUKKASET (PM)	18
Yleistä hiukkasista.....	18
Yleistä tuloksista.....	18
Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin	19
Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin	20
Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin ..	21
Pienhiukkasten (PM _{2,5}) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin	22
Pienhiukkasten (PM _{2,5}) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin	23
Pienhiukkasten (PM _{2,5}) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin	24
Pölyepisodit vuonna 2018	25
PELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS).....	26
Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin	26
ILMANLAATUINDEKSI.....	27
Yleistä.....	27
Ilmanlaatuluokat Pohjois-Kymenlaaksossa	38
YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	29

LIITTEET

LIITE 1 Ilmanlaadun ohje-, raja- ja tavoitearvot	30
LIITE 2 Mittausasemien kuvaukset	32
LIITE 3 Mittaus- ja analyysimenetelmät sekä tulosten laadunvarmistus.. ..	36
LIITE 4 Typen oksidien päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2018	38
LIITE 5 Hiukkaspäästöt Kouvolassa vuosina 2006-2018	39
LIITE 6 Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2018	40
LIITE 7 Rikkidioksidin päästöt Kouvolassa vuosina 2006-2018	41
LIITE 8 Tunnusluvut vuosien 2006-2018 mittauksista	42

ESIPUHE

Tähän julkaisuun on koottu yhteenveto Pohjois-Kymenlaaksossa vuonna 2018 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, 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 ylempät 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.

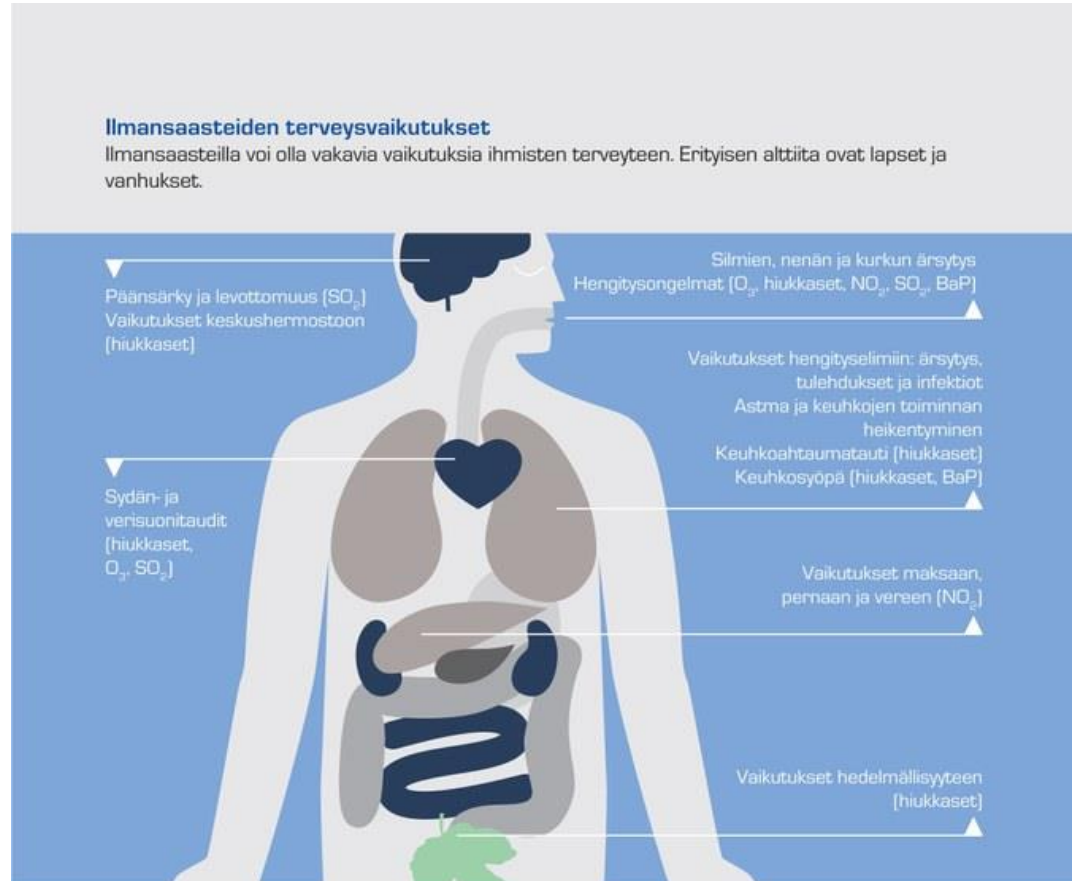
Ylemmän ja alemman arviointikynnyksen ylittyminen määritellään viiden edellisen vuoden pitoisuuksien perusteella. Arviointikynnyksen katsotaan ylittyneen, kun se on ylittynyt vähintään kolmena vuotena viidestä. Jos pitoisuustietoja ei ole saatavilla viiden vuoden jaksolta, voidaan käyttää lyhyemmiltä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

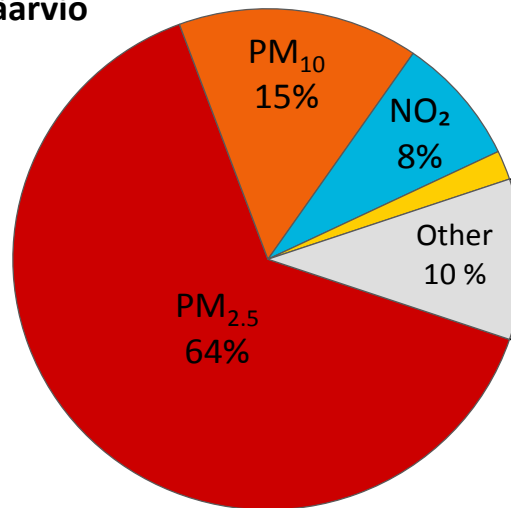


(Kuva EEA, 2013)

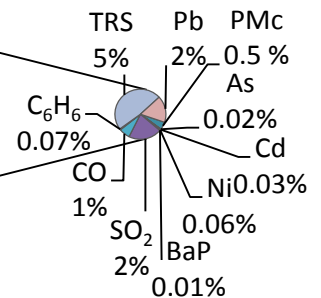
Suomessa ilmansaasteiden terveysvaikutukset aiheutuvat valtaosin hiukkasista, erityisesti pienhiukkasista ($\text{PM}_{2.5}$). Vähäisempää vaikutusta on typpidioksidilla (NO_2) ja ulkoilman otsonilla (O_3). Hiukkasiin on usein sitoutuneena erilaisia epäpuhtauksia, kuten esimerkiksi puun pienpoltossa 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)

Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen uusimman arvion mukaan Suomessa ilmansaasteiden 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 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 sekundaaristen 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 ovat vaikutuksensa.	Hapettuu ilmakehässä rikkidioksidiksi, jolla ovat 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.

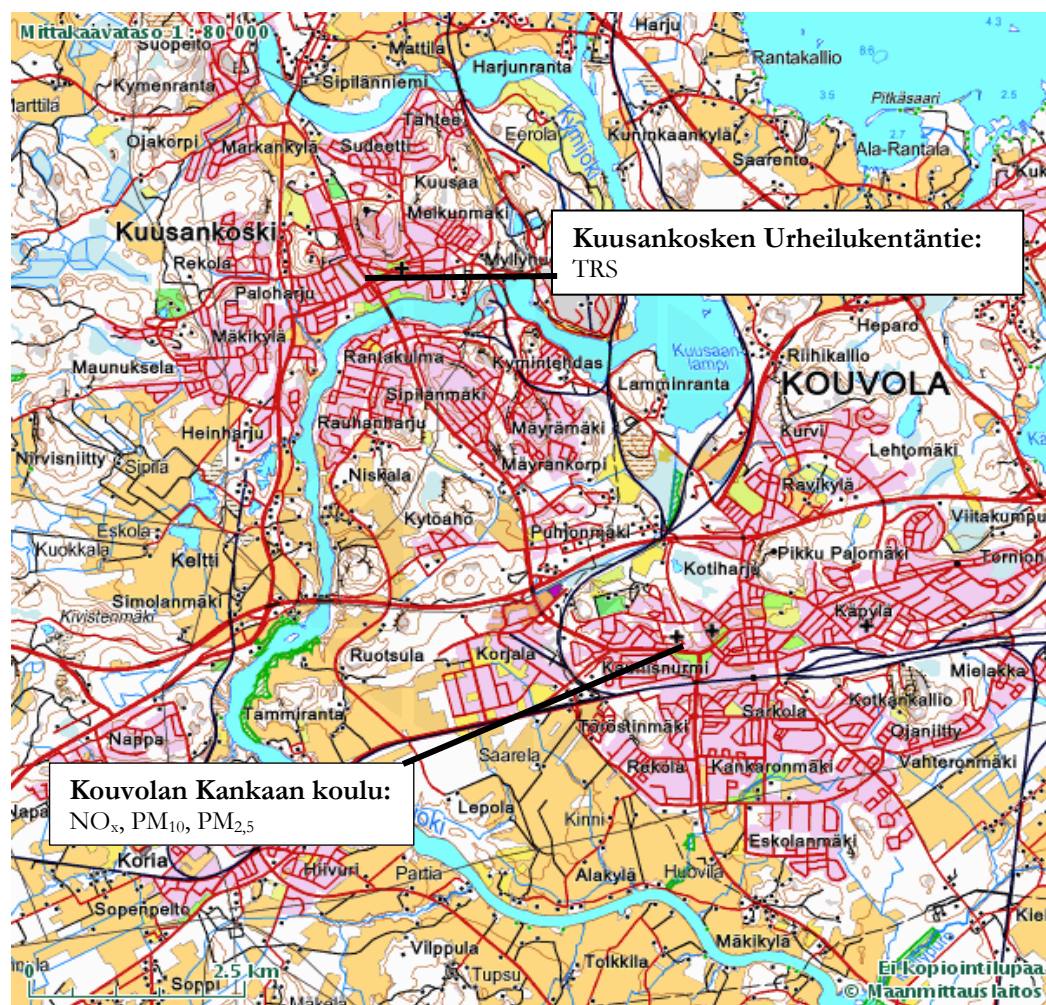
MITTAUSPISTEET

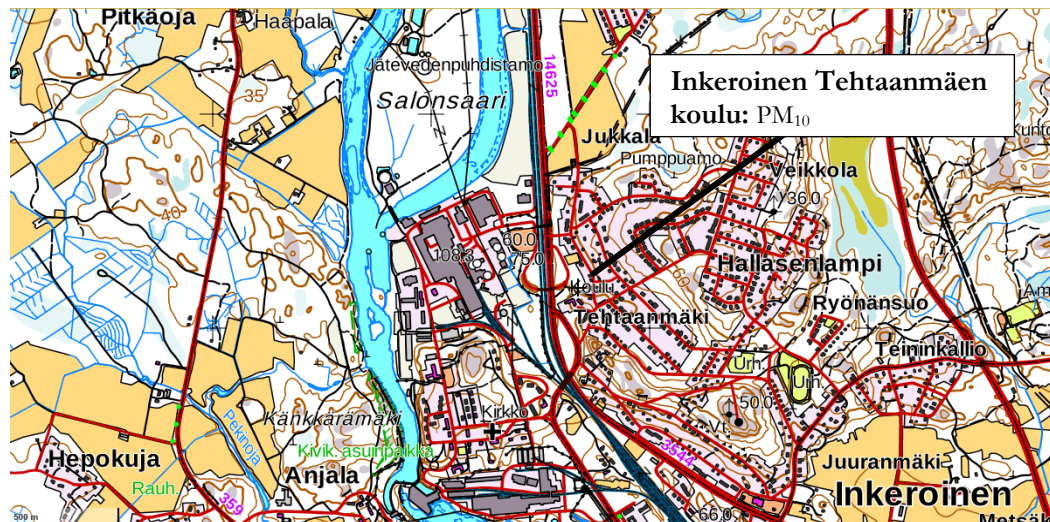
Vuonna 2018 ilmanlaadun mittauksia Pohjois-Kymenlaaksossa tehtiin Kouvolan keskustassa Kankaan koululla, Kuusankoskella Urheilukentäntiellä sekä Inkeröissä Tehtaanmäen koululla.

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 keskustajaman suunnassa. Inkeröissä Tehtaanmäen koululla sijaitseva mittausasema kuvaa taajaman keskimääräistä ilmanlaatua metsäteollisuuslaitoksen lähialueella.

ILMANLAADUN MITTAUSASEMAT JA MITATTAVAT EPÄPUHTAUDET POHJOIS-KYMENLAAKSOSSA VUONNA 2018

Mittausasema	Edustavuus	TRS	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}
Inkeröisten Tehtaanmäen koulu	teollisuus / taajama			x	
Kouvolan Kankaan koulu	liikenne / keskusta		x	x	x
Kuusankosken Urheilukentäntie	teollisuus / esikaupunki	x			





Mittausasemien yksityiskohtainen kuvaus on liitteessä 2.

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 Oy:n Kymin sellutehdas
- Stora Enso Publication Papers Oy:n Anjalankosken höyryvoimalaitos.

Yksityiskohtaiset päästötiedot on esitelty liitteissä 4-7.

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.

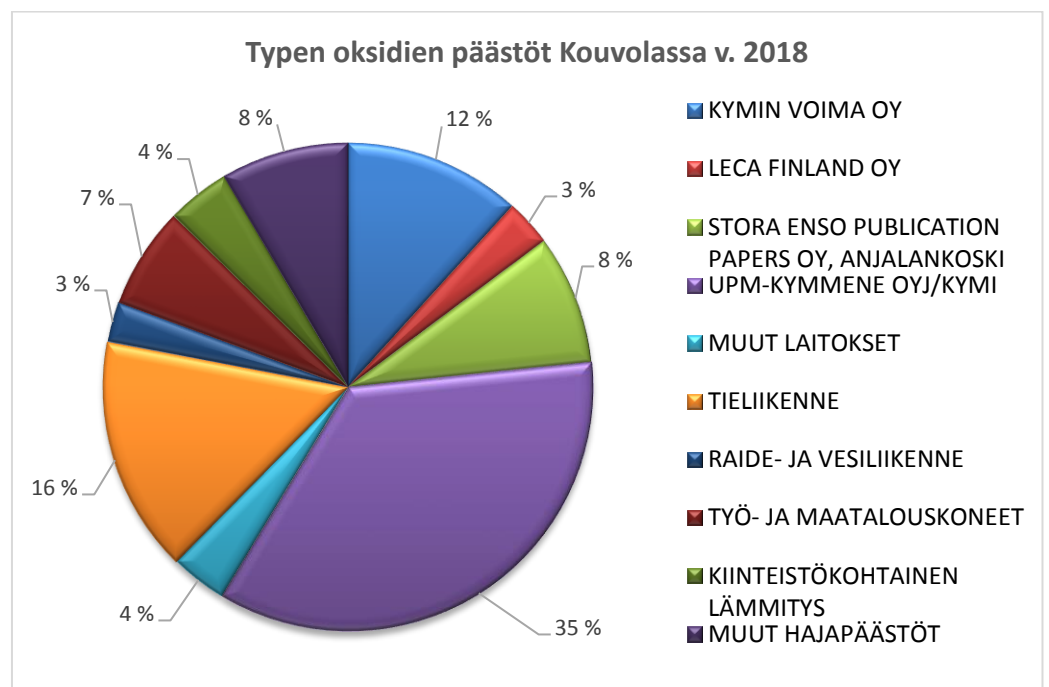
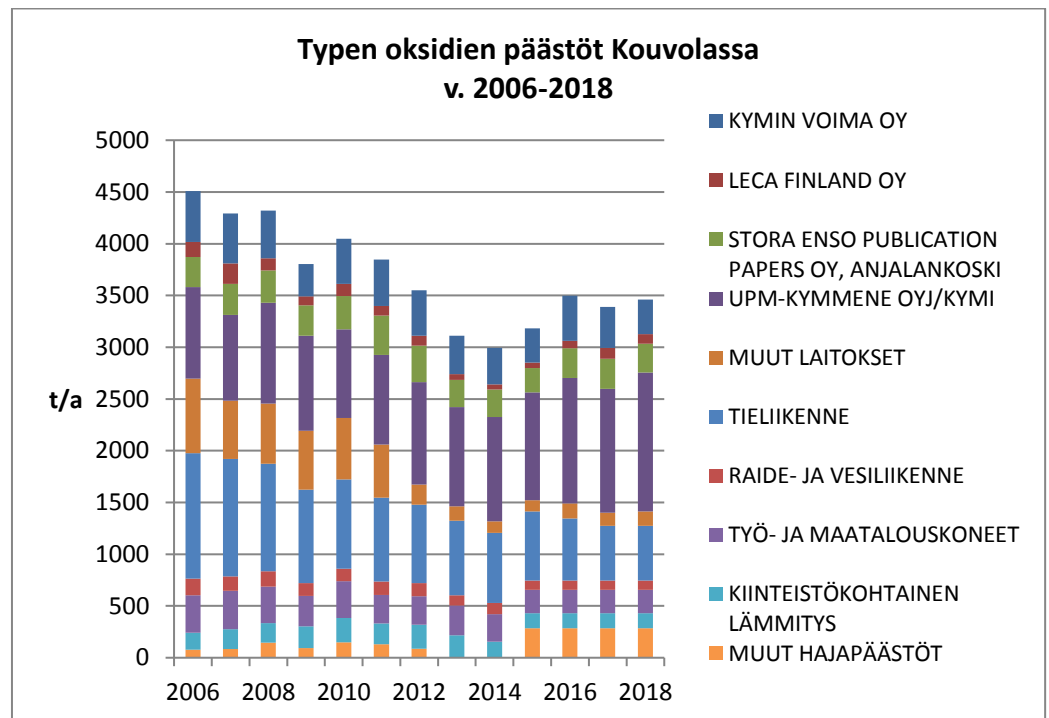
LIISA-tietokannan viimeisin päästötieto tieliikenteen päästöille on vuodelle 2017, mistä johtuen vuoden 2018 päästötietona on käytetty vuoden 2017 tietoa. LIISA-tietokantaan on tehty vuodesta 2015 lähtien niin merkittäviä muutoksia, että päästöjen kehitys vuodesta 2015 eteenpäin ei ole täysin vertailukelpoinen vanhempiin tietoihin.

HERTTA-tietokannan päästöjen viimeisin päivitys on vuodelle 2015, joten vuosille 2016-2018 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

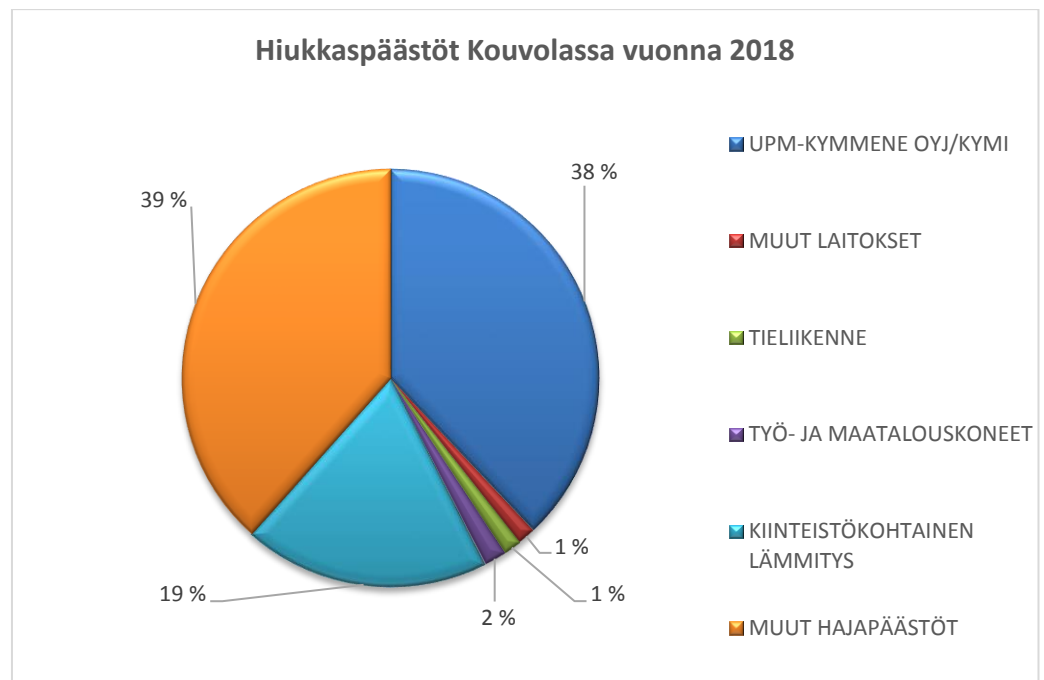
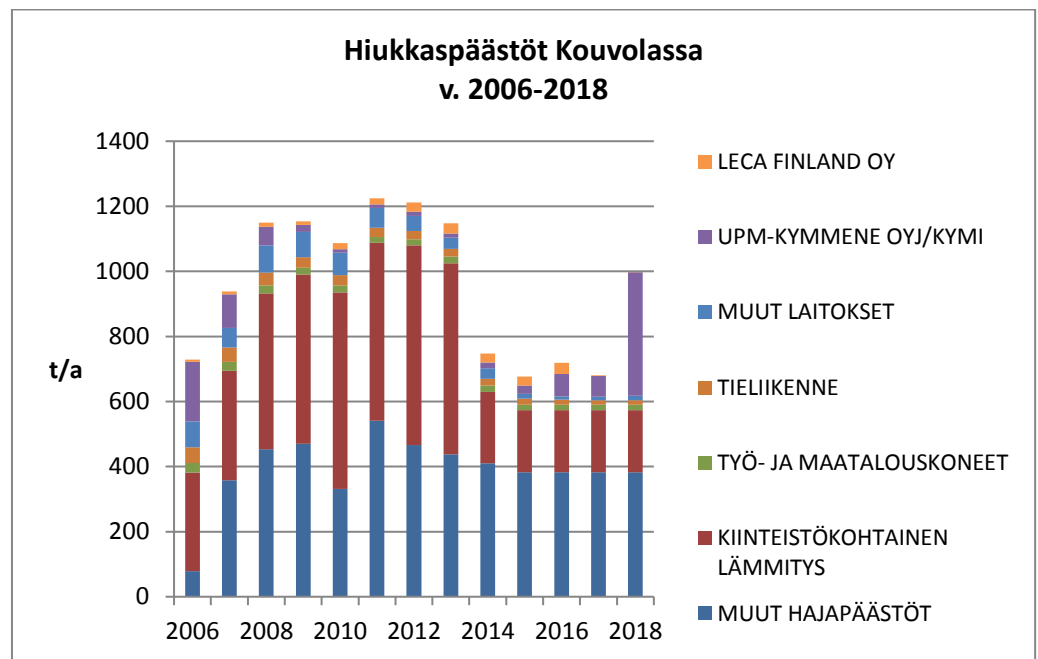
Typen oksidien päästöt Kouvolassa vuonna 2018 olivat noin 3 500 tonnia. Päästöt kasvoivat noin 100 tonnia vuoden 2017 tasosta. Päästöt kasvoivat UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitoksilla ja vastaavasti pienenivät Kymin Voima Oy:llä, Leca Finland Oy:llä ja Stora Enso Publication Papers Oy:n Anjalankosken tuotantolaitoksilla. Selvästi suurin typen oksidien päästölähde Kouvolassa ovat UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitokset.



Hiukkaset

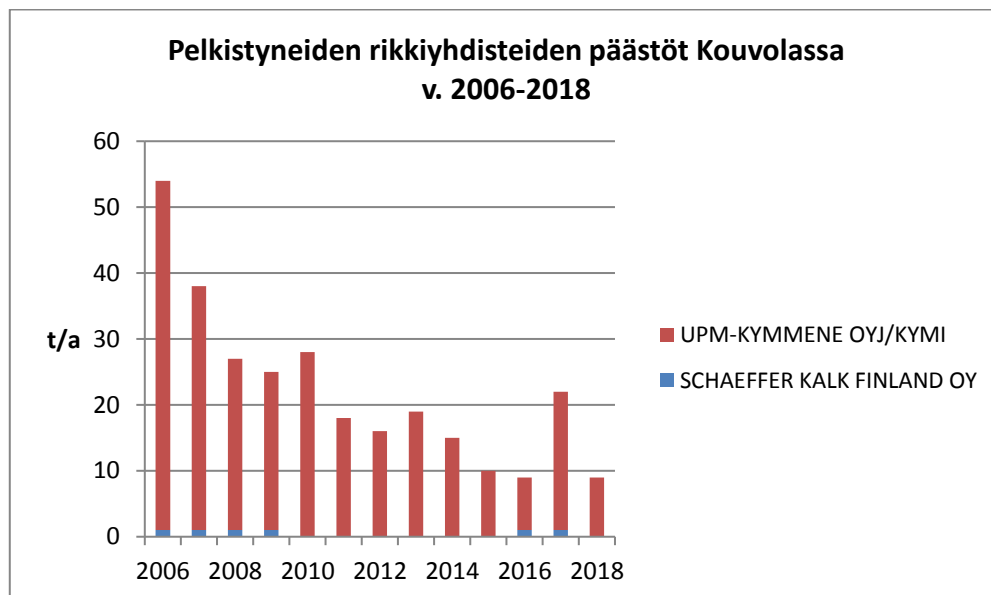
Hiukkaspäästöt Kouvolassa vuonna 2018 olivat noin 1 000 tonnia. Päästöt olivat reilu 300 tonnia suuremmat kuin vuonna 2017. Tämä päästöjen kasvu johtui UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tuotantolaitosten päästöjen kasvusta. Suurin osa Kouvolan hiukkaspäästöistä on peräisin erilaisista hajapäästöistä, kuten tiepäälysteiden kulumisesta, maaperän eroosiosta ja rakennustyömaita sekä kiinteistökohtaisesta lämmityksestä. Vuonna 2018 kuitenkin UPM-Kymmene Oyj:n tuotantolaitosten osuus oli poikkeuksellisen suuri aiempiin vuosiin verrattuna.

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



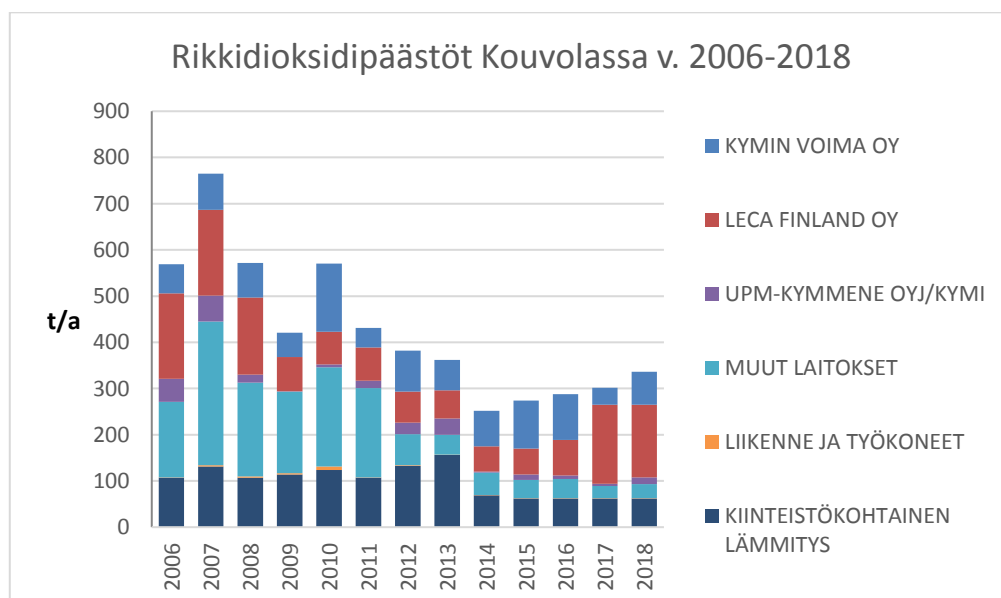
Pelkistyneet rikkiyhdisteet

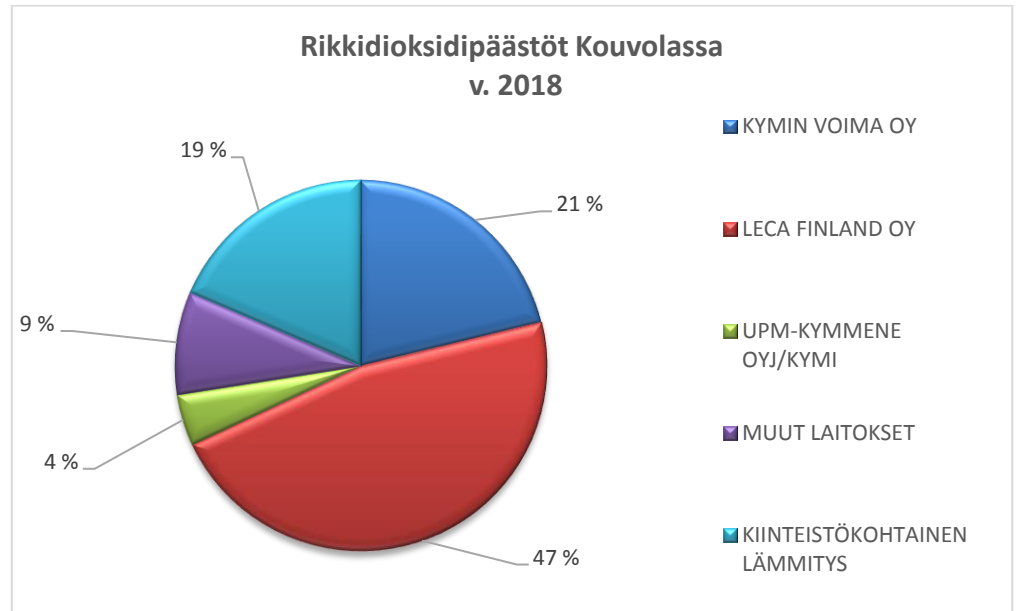
Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt Kouvolassa ovat peräisin lähes yksinomaan UPM-Kymmene Oyj:n Kymin tehtailta. Tehtaiden rikkivetypäästöt vuonna 2018 olivat 9 tonnia. Päästöt putosivat vajaaseen puoleen vuoden 2017 tasosta, mutta samalle tasolle kuin vuosina 2015-2016.



Rikkidioksidi

Rikkidioksidipäästöt Kouvolassa vuonna 2018 olivat noin 330 tonnia. Rikkidioksidipäästöt kasvoivat hieman vuodesta 2017. Leca Finland Oy:n päästöt pienenivät, mutta vastaavasti Kymin Voima Oy:n ja Stora Enso Publication Paper Oy:n ja UPM-Kymmene Oyj:n päästöt hieman kasvoivat. Vuonna 2018 merkittävin rikkidioksidin päästölähde Kouvolassa oli Leca Finland Oy:n tuotantolaitos.



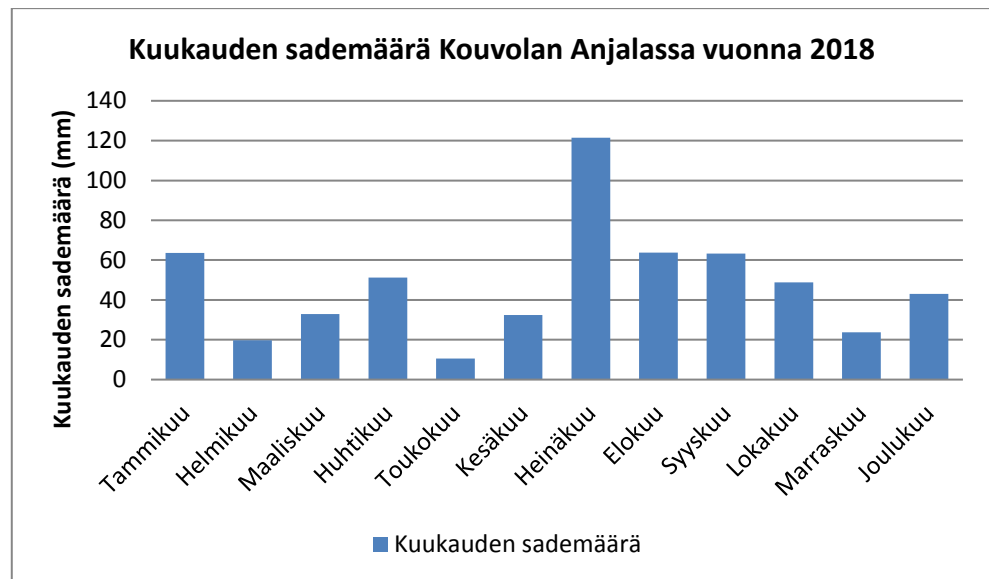
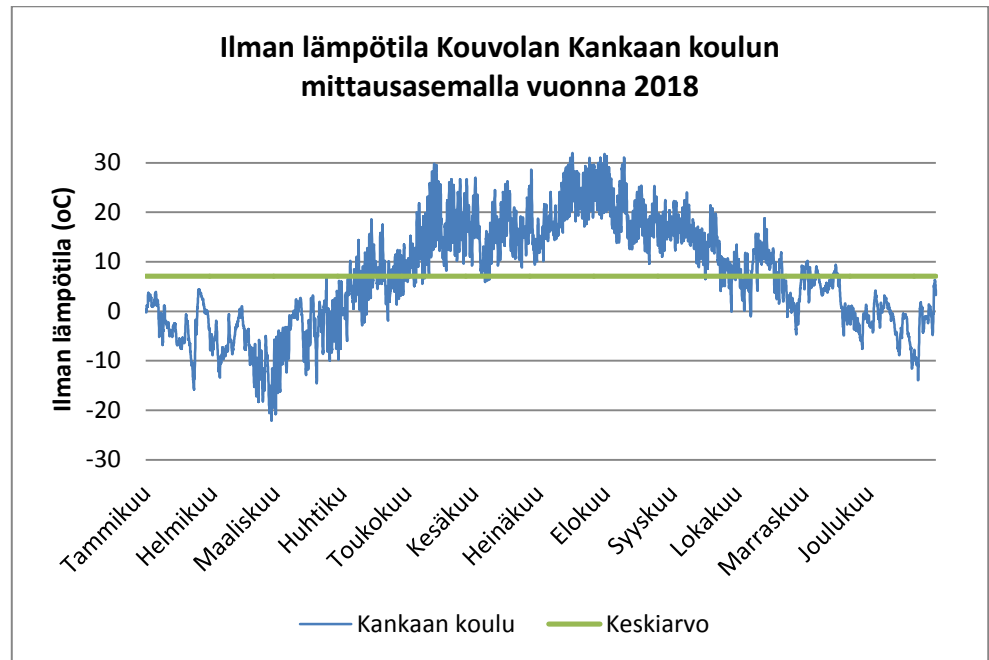


SÄÄOLOSUHTEET VUONNA 2018

Tammikuu 2018 oli noin 3 astetta tavanomaista lauhempi. Helmikuussa, etenkin kuukauden lopulla säätyyppi muuttui kuitenkin kylmäksi ja tällöin sateet jäivät noin puoleen keskimääräisestä. Noin 4 astetta kylmempi sää jatkui vielä maaliskuussakin. Erityisesti yöt olivat kylmiä, vaikka päivisin sää lämpeni jo auringon lämmittämänä. Kevät jatkui huhtikuussa Kymenlaaksossa sateisena. Osin sateet tulivat vielä lumena. Kevät päättyi toukokuussa harvinaisen lämpimänä, kuivana ja ennätyksellisen aurinkoisena.

Kuivan loppukevään jälkeen kesä alkoi melko tavanomaisena ja vaihtelevana. Kymenlaaksossa oli keskimääräistä kuivempaa. Kesä jatkui heinäkuussa helteisenä ja kuukauden keskilämpötila oli 3-4 astetta ajankohdan keskimääräistä korkeampi. Myös yöt olivat lämpimiä. Vuoden suurin kuukauden sademäärä, 121,5 mm, mitattiin heinäkuussa. Anjalassa satoi heinäkuun 21. päivänä 81,1 millimetriä, mikä oli suurin vuorokautinen sademäärä vuonna 2018 Anjalassa. Hyvin lämmin ja helteinen sää jatkui vielä elokuussakin.

Harvinaisen lämmin säätyyppi jatkui edelleen alkusyksystäkin, joskin syyskuussa saatiin jo enemmän sateita. Lokakuussa sää muuttui jo jonkin verran syksyisemmäksi, joskin edelleen oli ajoittain myös lämpimiä päiviä. Lokakuussa sademäärät jäivät noin puoleen tavanomaisesta lokakuusta. Syksy päättyi taas 3-4 astetta keskimääräistä lämpimämpään säähän. Myös marraskuussa sateet jäivät vähäisiksi. Ensimmäiset heikot pakkaset ja lumisateet saatiin marraskuun lopulla. Vuosi päättyi melko lauhaan joulukuuhun. Sää oli ajoittain plussan puolella. Sateita saatiin melko vähän ja ne tulivat osin lumena ja osin vetenä. Ajoittain lumikuurot Kymenlaaksossa olivat sakeita.



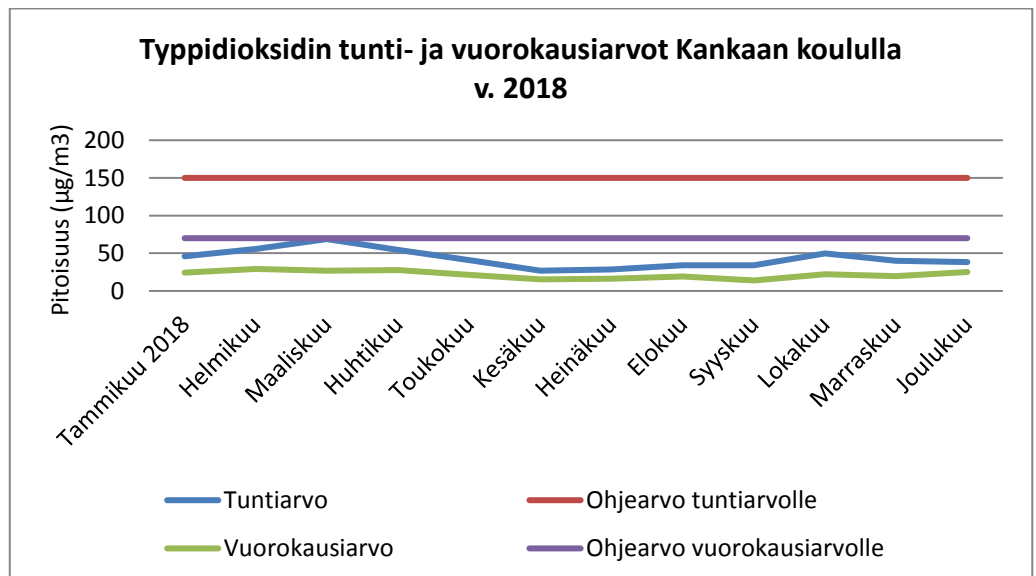
TYPEN OKSIDIT (NO_x)

Typen oksidien pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

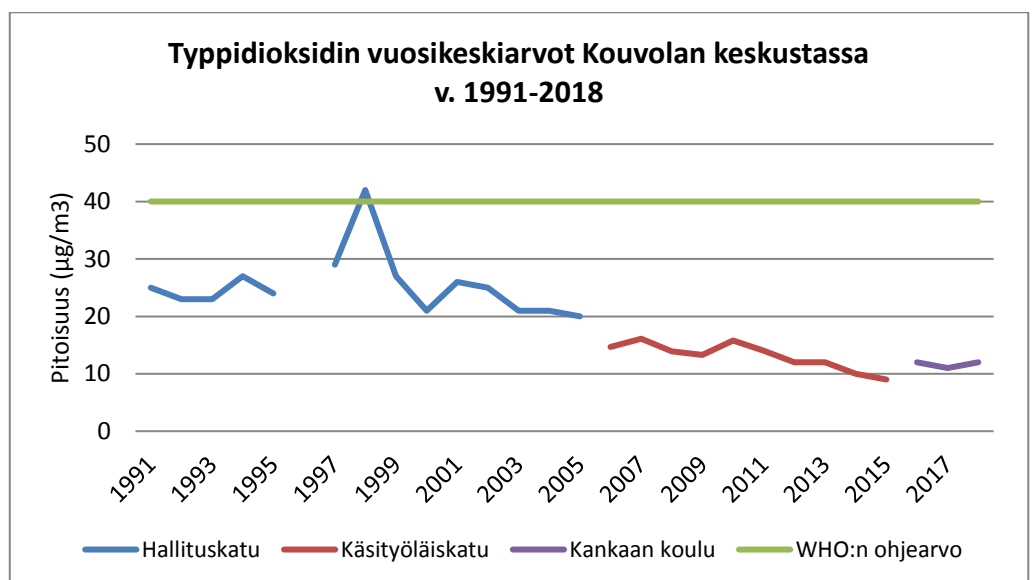
Typpidioksidin kansalliset ohjearvot ja WHO:n esitys ohjearvoiksi ovat seuraavat

	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 että WHO:n ohjearvot vuonna 2018. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan helmi-huhtikuussa.



Typpidioksidin vuosikeskiarvot Kouvolan keskustassa ovat selvästi alittaneet Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon koko 2000-luvulla. Vuosikeskiarvo Kankaan koulun mittausasemalla vuonna 2018 oli $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ korkeampi kuin vuonna 2017.



Typhen oksidien pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

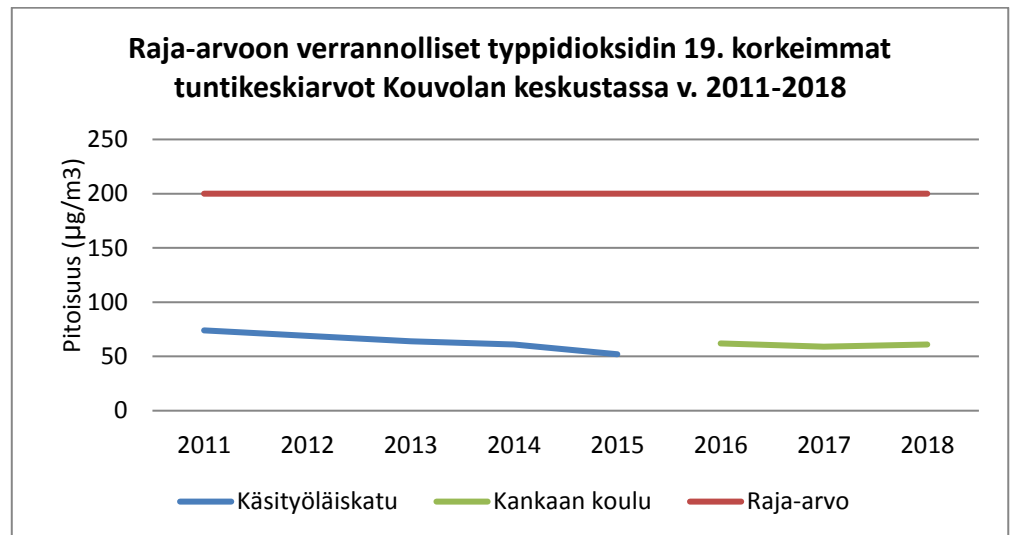
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien raja- ja kynnysarvot ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Raja- tai kynnysarvo	Huom.
Terveydensuojelu	tunti	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Saa ylittyä 18 kertaa vuodessa
Terveydensuojelu	vuosi	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Väestön varoituskyynnys (*)	tunti	$400 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
Kasvillisuuden suojelu (**)	vuosi	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

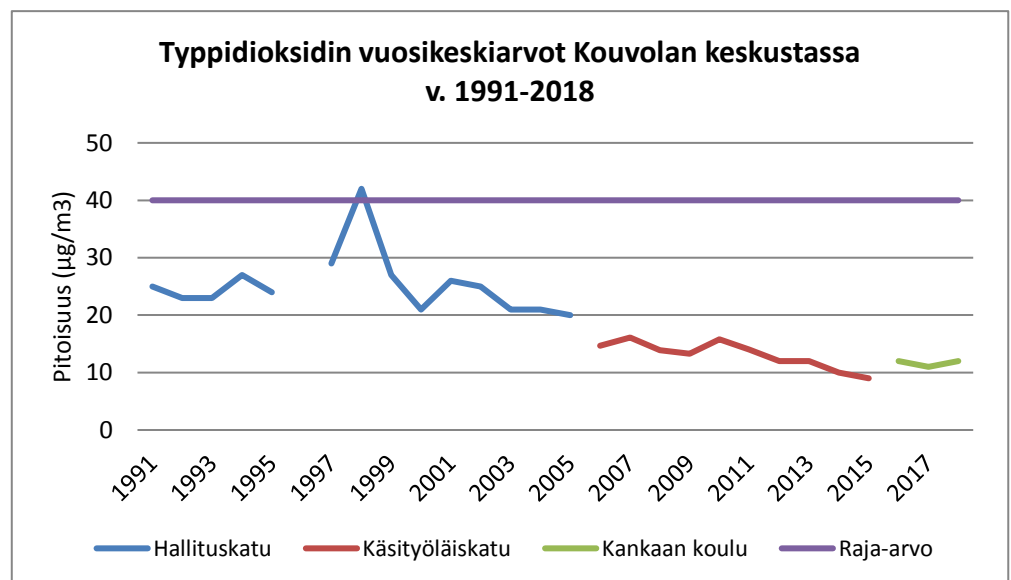
(*) kun mitataan kolmena peräkkäisenä tuntina koko väestökeskuksessa

(**) $\text{NO} + \text{NO}_2$ laskettuna NO_2 :ksi. Kriittinen taso, jota sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

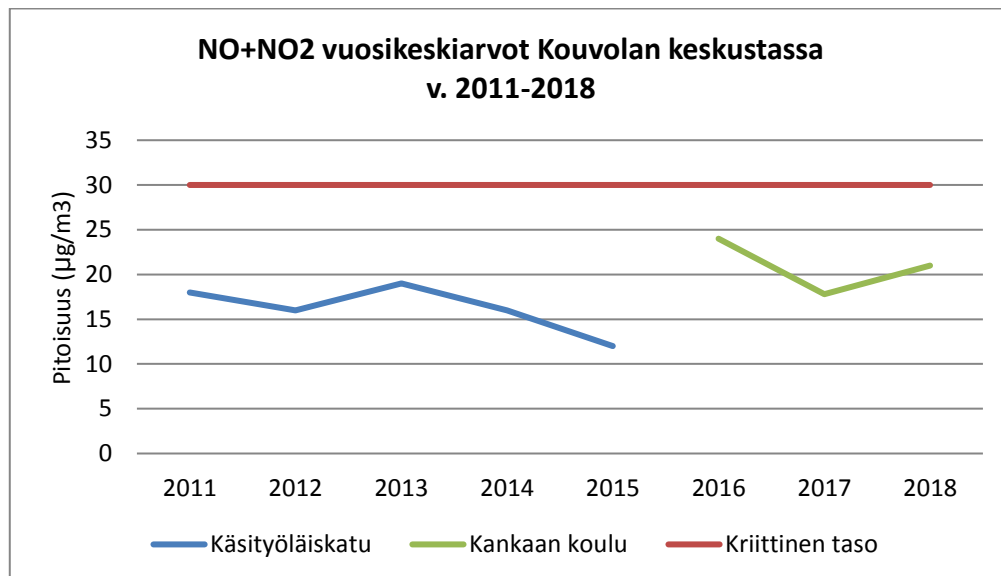
Typpidioksidin tuntikeskiarvot (vuoden 19.korkein tuntikeskiarvo) ovat selvästi alittaneet tuntikeskiarvoa koskevan raja-arvon vuosina 2011-2018.



Typen oksideja mitattiin Kouvolan Käsityöläiskadulla vuosina 2006-2015. Vuonna 2017 mittaus siirtyi liikenneympäristöön Kankaan koululle. Vuonna 2018 typpidioksidin vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli 1 µg/m³ korkeampi kuin vuonna 2017. Typpidioksidin vuosikeskiarvot ovat viime vuosina olleet Kouvolan keskustassa noin ¼ raja-arvosta.



Typen oksidien (NO + NO₂) vuosikeskiarvo Kankaan koululla oli vuonna 2018 korkeampi kuin vuonna 2017. 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

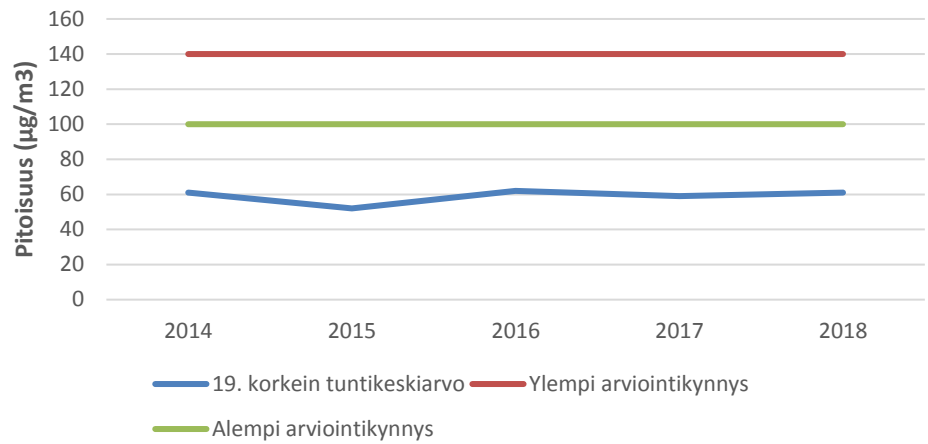
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset typen oksidien arviointikynnykset ovat seuraavat

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
Kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelu, NO _x (*)	vuosi	32 µg/m ³	26 µg/m ³	
	vuosi	24 µg/m ³	19,5 µg/m ³	

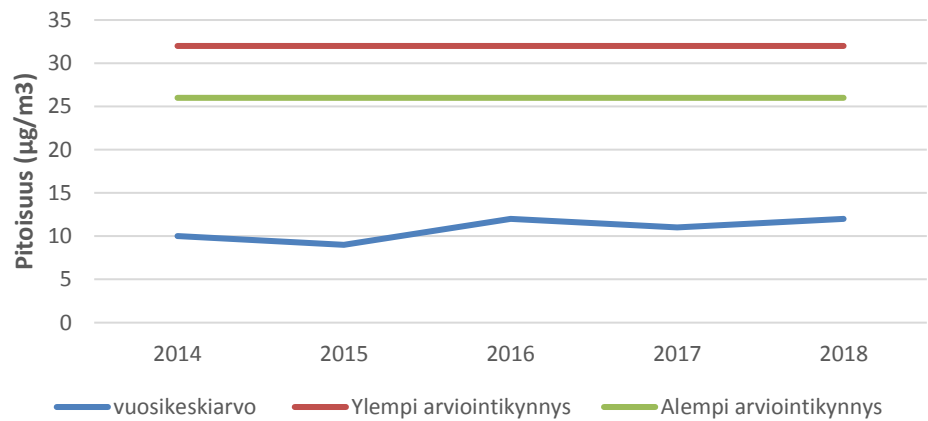
(*) sovelletaan laajoilla maa- ja metsätalousalueilla ja luonnonsuojelun kannalta merkityksellisillä alueilla

Typidioksidin pitoisuudet Kouvolan keskustassa ovat vuosina 2014-2018 alittaneet kaikki niitä koskevat ylemmät ja myös alemmat arviointikynnykset. Sen sijaan typen oksidien (NO + NO₂) 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.

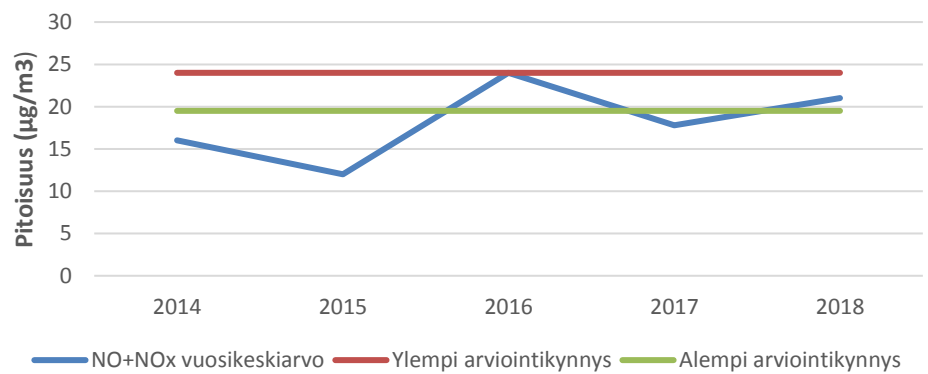
Typpidioksidin tuntiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2014-2018



Typpidioksidin vuosikeskiarvot suhteessa arviointikynnyksiin v. 2014-2018



Typen oksidien (NO+NOx) vuosikeskiarvo suhteessa arviointikynnyksiin v. 2014-2018

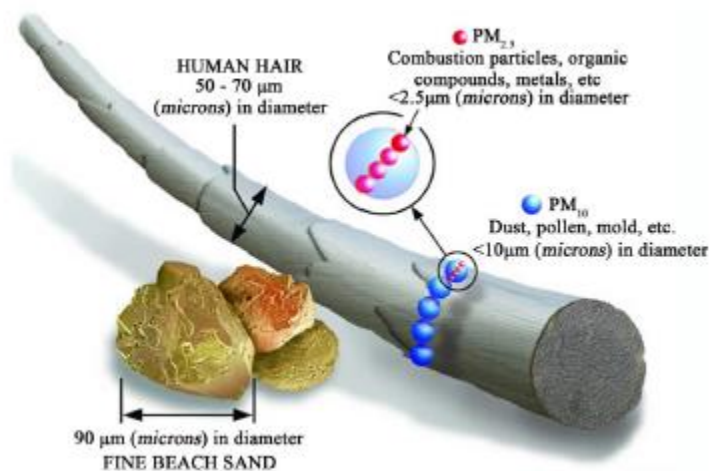


HIUKKASET

Yleistä hiukkasista

Ilmassa olevat hiukkaset voidaan jakaa useisiin fraktioihin niiden koon mukaan. **Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)** 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 (SO₂, NO_x, NH₃ 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 tuloksessa otettiin käyttöön mittalaittekohtaiset korjauskertoimet, jotka perustuvat Ilmatieteen laitoksen vuosina 2014-2015 tekemiin mittalaitteiden ekvivalenttisuustesteihin. Kouvolassa hengitettävien hiukkasten mittauksissa käytettävälle TEOM-mittalaitteille korjauskerroin on 0,848. Pienhiukkasten mittaukselle TEOM-mittalaitteella on käytetty korjausyhtälöä 1,009y -1,681. Korjauskertoimien käytön myötä vuosien 2017-2018 raportoidut tulokset eivät ole täysin verrannollisia aiempien vuosien tuloksiin.

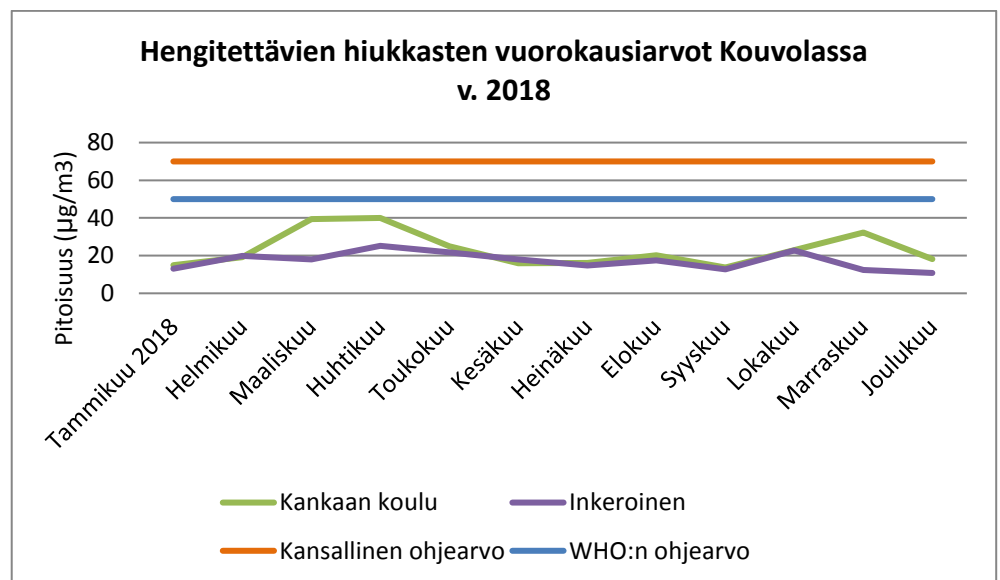
Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

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

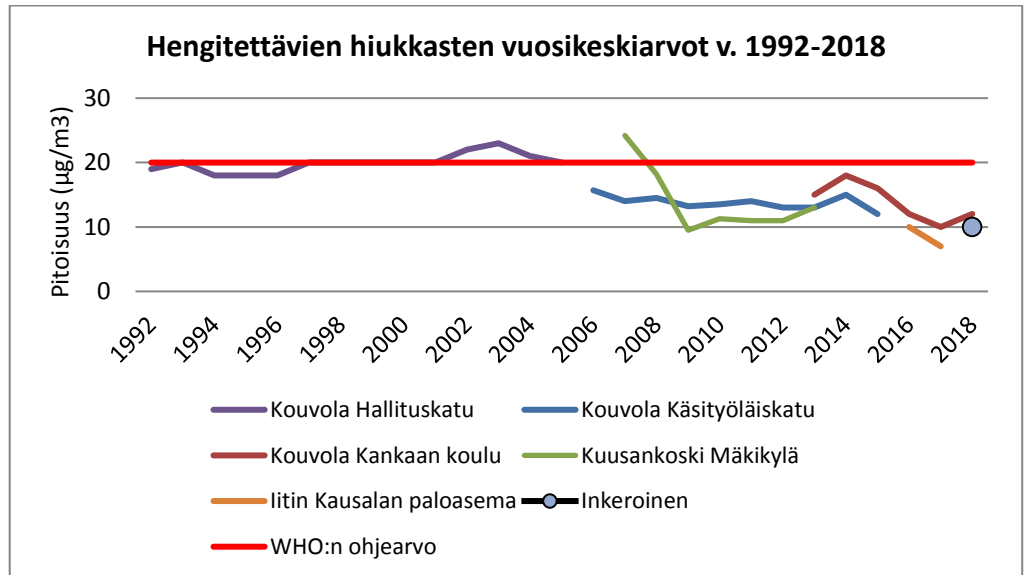
	Viiteaika	Ohjearvo	Huom.
PM ₁₀ , Suomi	vuorokausi	70 µg/m ³	Saa ylittyä kerran kuukaudessa
PM ₁₀ , WHO	vuorokausi	50 µg/m ³	Saa ylittyä 3 kertaa vuodessa
PM ₁₀ , WHO	vuosi	20 µg/m ³	

Vuonna 2018 hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) alittivat kansallisen ohjearvon sekä Kankaan koululla Kouvolan keskustassa että Inkeröisissä.

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet olivat sekä Kankaan koululla että Inkeröisissä korkeimmillaan katupölyjakson aikaan maaliskuussa, mutta Kankaan koululla pitoisuus oli koholla myös marraskuussa, jolloin ilmassa oli niin ikään katupölyä. Inkeröisissä pitoisuusvaihtelu oli vähäisempää kuin Kouvolan keskustassa.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot ovat viime vuosina alittaneet selvästi Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon 20 µg/m³. Kankaan koululla vuosikeskiarvo oli vuonna 2018 2 µg/m³ korkeampi kuin vuonna 2017. Inkeröisissä vuosikeskiarvo vuonna 2018 oli 2 µg/m³ alempi kuin Kouvolan keskustassa.

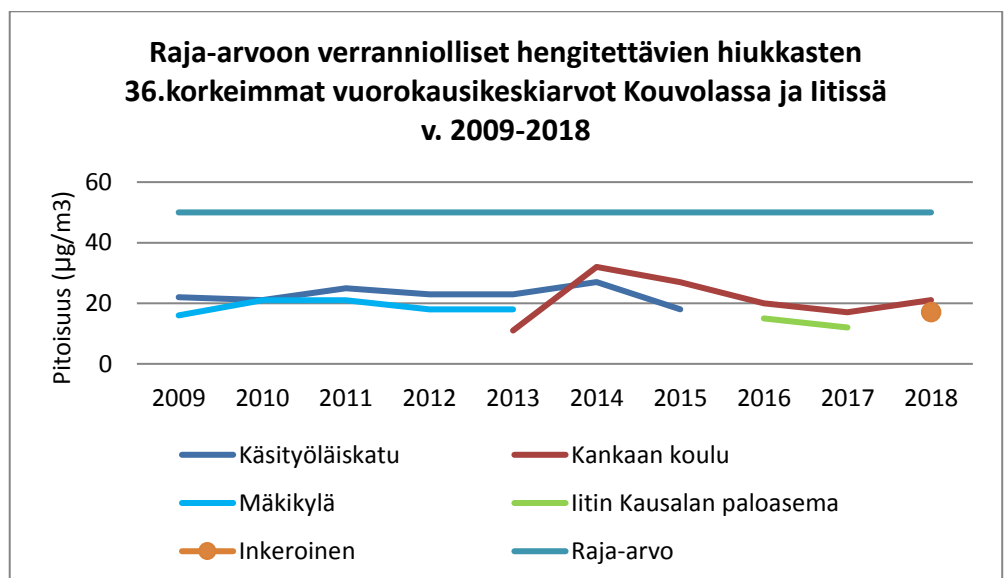


Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

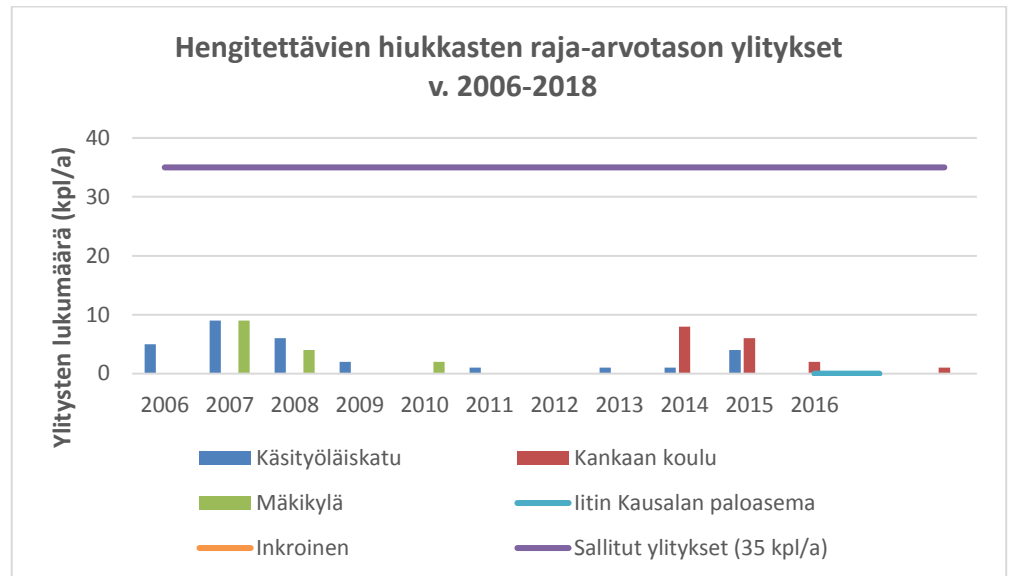
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset hengitettävien hiukkasten raja-arvot ovat seuraavat

	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	

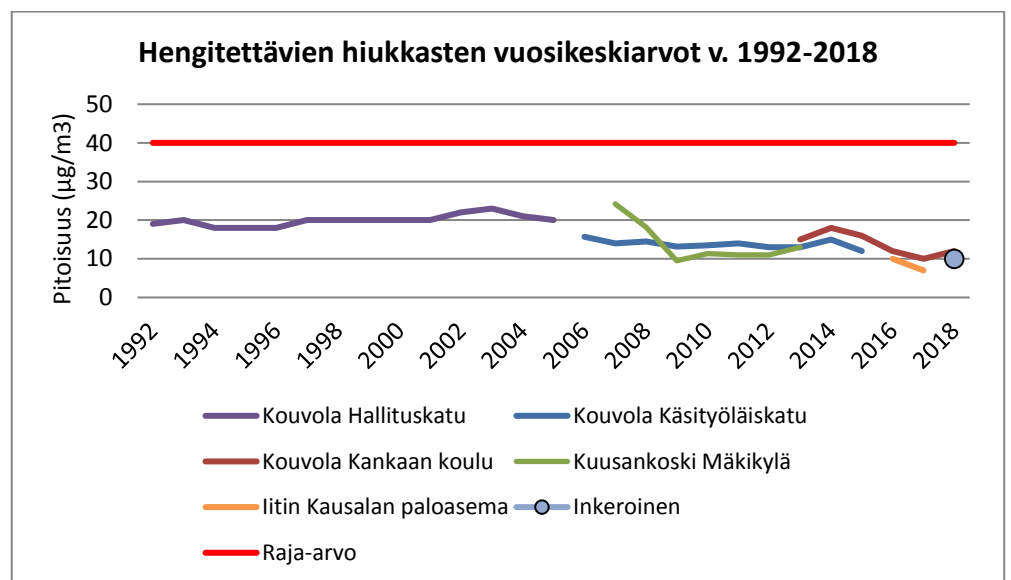
Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet (vuoden 36. korkein vuorokausikeskiarvo) ovat selvästi alittaneet raja-arvon kaikilla mittausasemilla viime vuosina.



Hengitettävien hiukkasten raja-arvotason $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylityksiä mitattiin vuonna 2018 yhden kerran Kouvolan keskustan Kankaan koulun mittausasemalla. Inkeröisissä ylityksiä ei mitattu.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvot olivat vuonna 2018 noin $\frac{1}{4}$ raja-arvosta $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

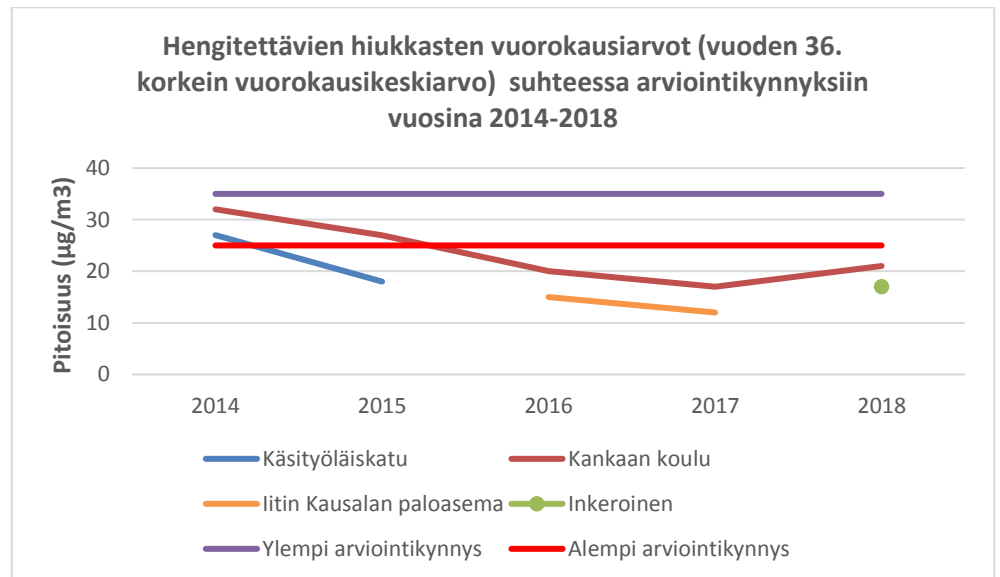


Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

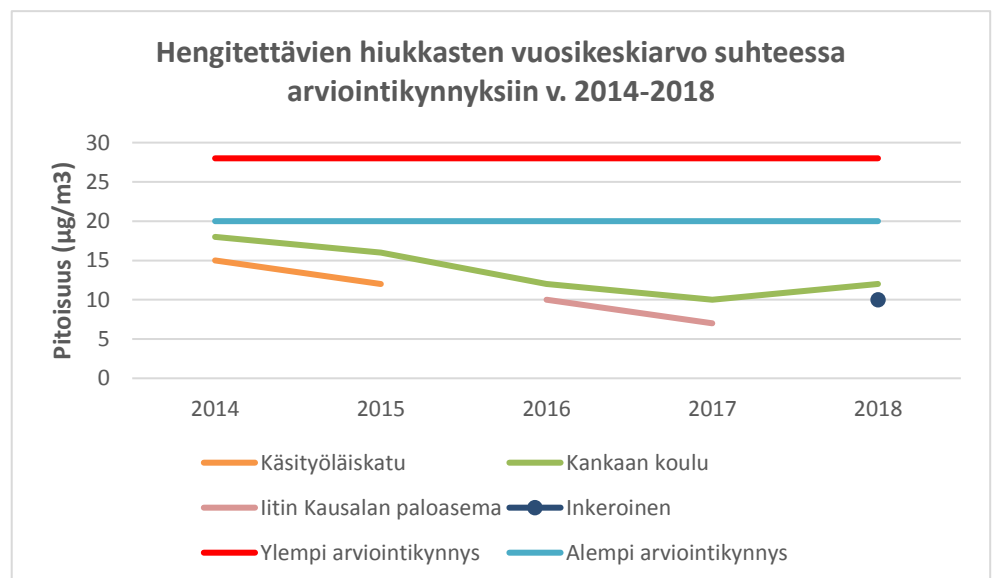
Ilmanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset hengitettävien hiukkasille ovat seuraavat

Tavoite	Viiteaika	Ylempi arviointikynnys	Alempi arviointikynnys	Huom.
Terveystaittojen 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 2016-2018 arviointikynnykset eivät ole ylittyneet.



Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvoa koskevat molemmat arviointikynnykset ovat alittuneet kaikilla mittausasemilla vuosina 2014-2018.

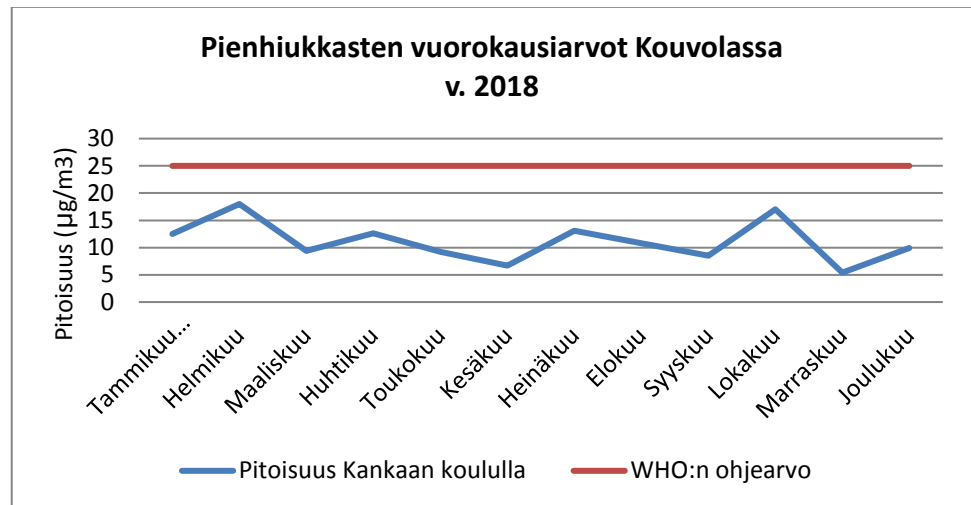


Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

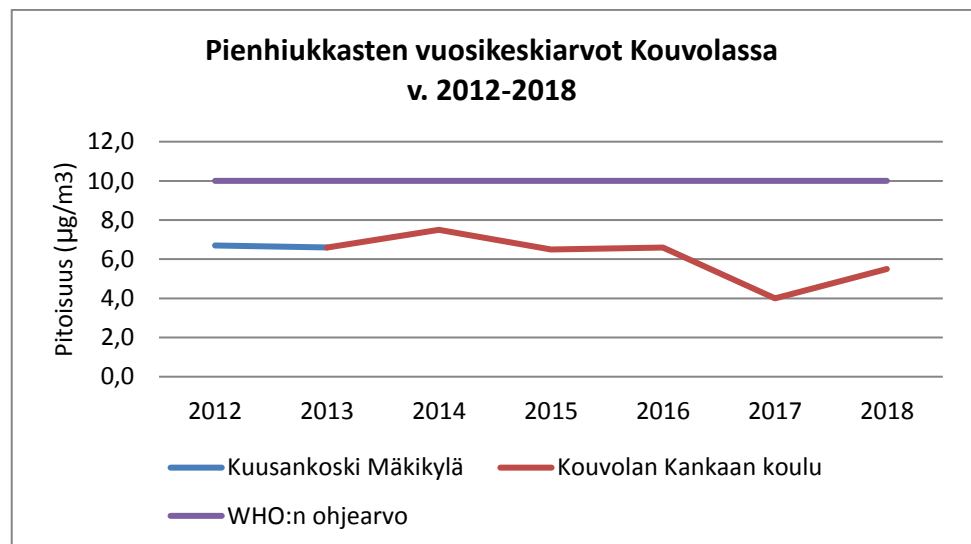
Maailman terveysjärjestön ohjearvot pienhiukkasille (PM_{2,5}) ovat seuraavat

	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 2018 Maailman terveysjärjestön (WHO) ohjearvon $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pitoisuudet olivat korkeimmillaan helmikuussa ja lokakuussa. Helmikuussa pitoisuuksia kohottivat lämmityksen päästöt ja liikenteen pakokaasupäästöt pakkaspäivinä.



Pienhiukkasten vuosikeskiarvo Kankaan koululla vuonna 2018 oli $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on $1,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ korkeampi kuin vuonna 2017.

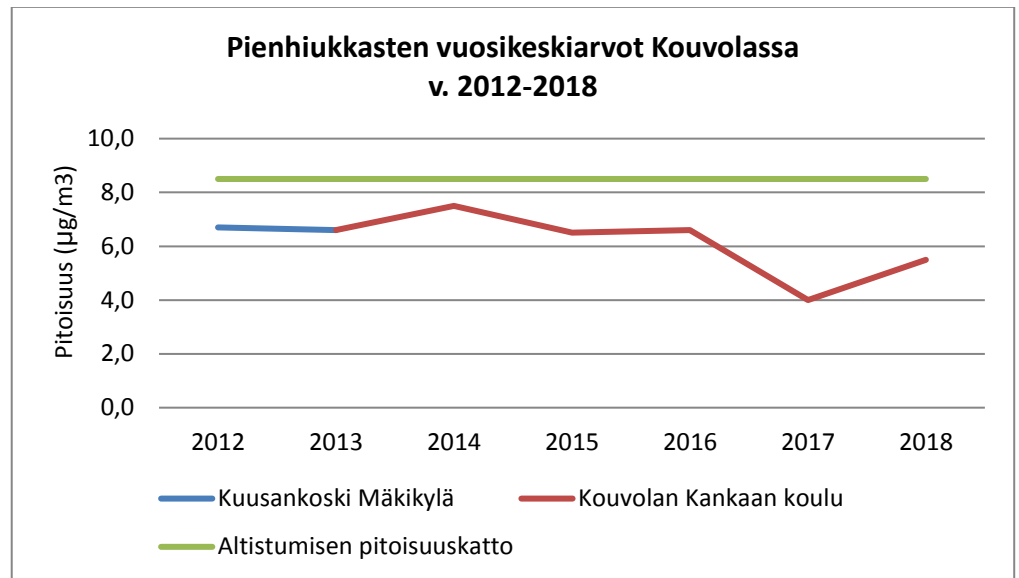


Pienhiukkasten (PM_{2,5}) pitoisuudet verrattuna raja-arvoihin

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

	Viiteaika	Raja-arvo	Huom.
PM _{2,5} , raja-arvo	vuosi	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2,5} , altistumisen pitoisuuskatto	vuosi	$8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Saavutettava 2020 mennessä

Pienhiukkasten vuosikeskiarvo $5,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alitti selvästi ilmanlaatuasetuksen altistumisen pitoisuuskaton $8,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

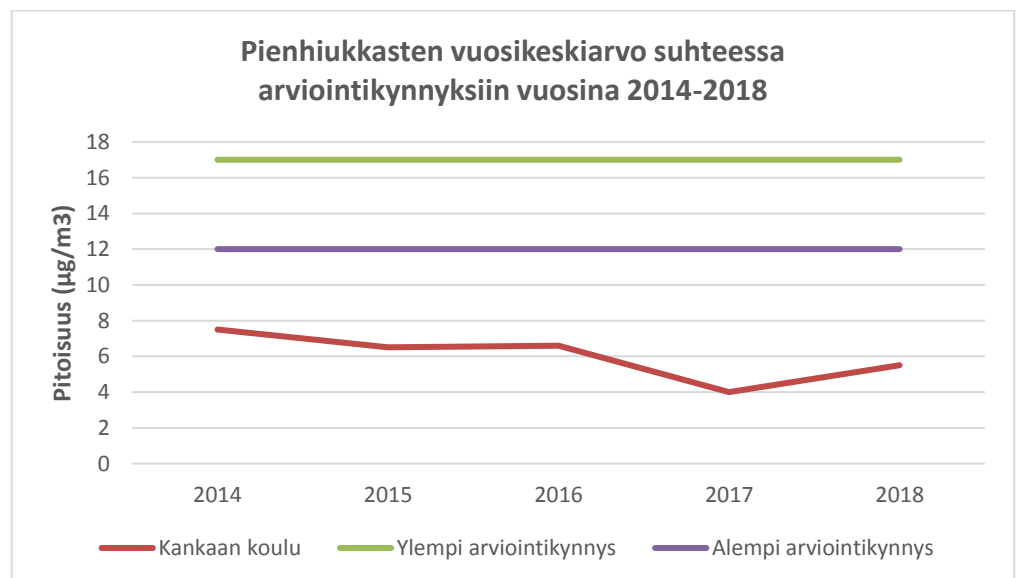


Pienhiukkasten ($\text{PM}_{2,5}$) pitoisuudet verrattuna arviointikynnyksiin

Iltanlaatuasetuksen mukaiset arviointikynnykset pienhiukkasille ovat seuraavat

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

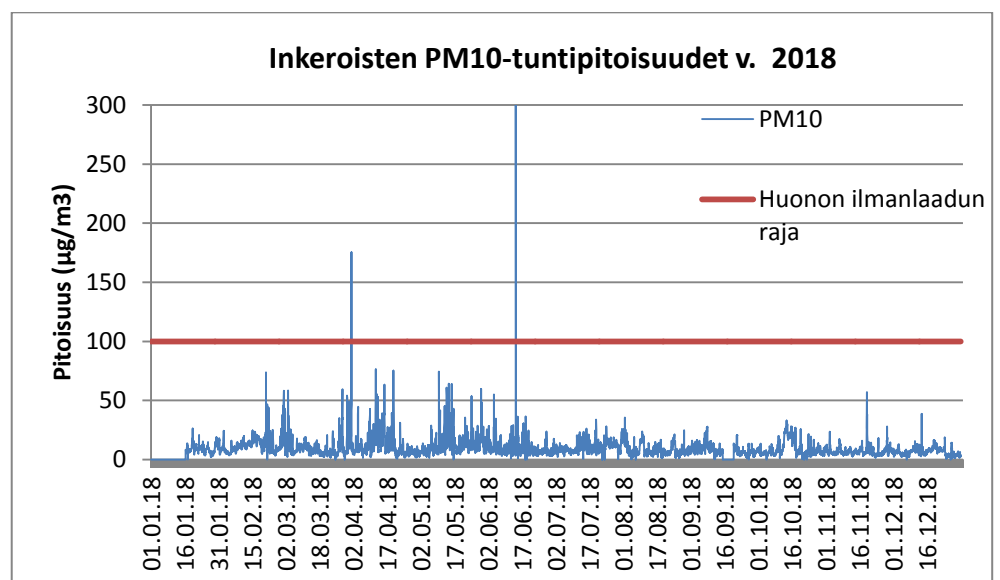
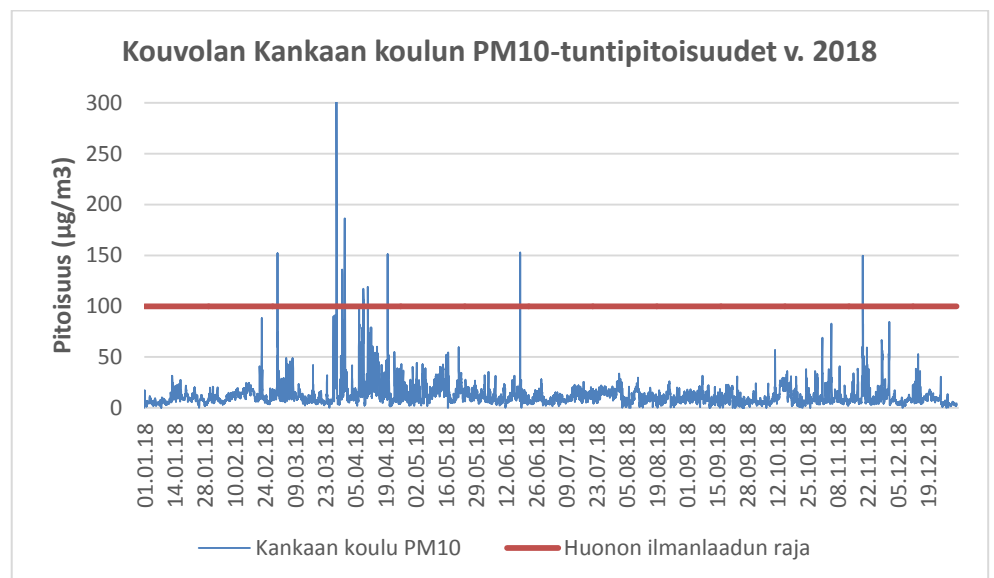
Pienhiukkasten vuosikeskiarvot ovat selvästi alittaneet sekä alemman että ylempään arviointikynnyksen vuosina 2014-2018.

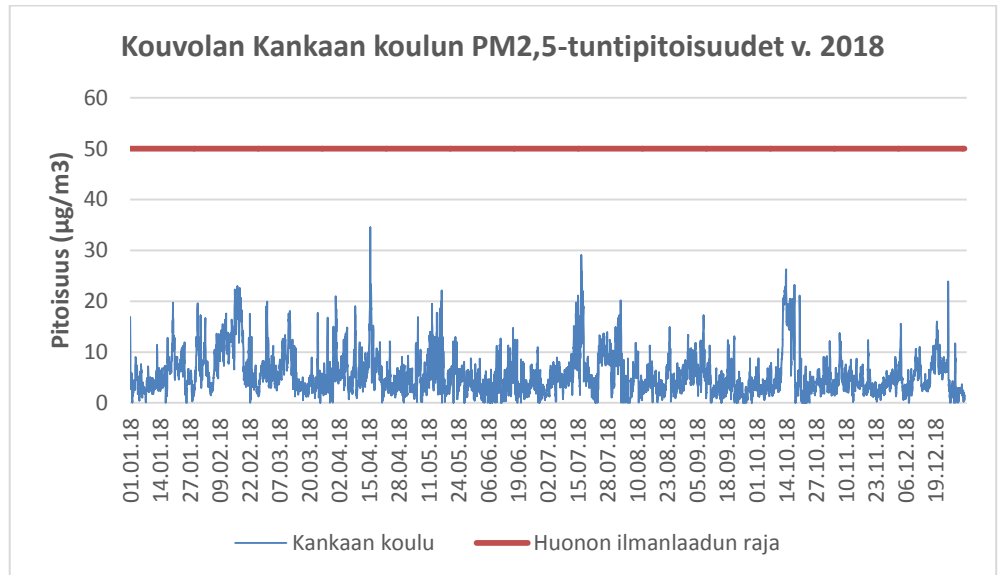


Pölyepisodit vuonna 2018

Kouvolan keskustassa ja Inkeröissä keväinen katupölyepisoodi ajoittui selvästi maaliskuun puolenvälin ja huhtikuun lopun väliselle ajanjaksolle. Inkeröissä katupölyepisoodi oli vuonna 2018 lievempi kuin Kouvolan keskustassa, mutta toisaalta kohonneita hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia Inkeröissä mitattiin aina kesäkuulle saakka, kun Kouvolan keskustassa päättyi pääosin jo toukokuun puolessa välissä. Toinen katupölyepisoodi ajoittui Kouvolan keskustassa marraskuun puolen välin aikoihin. Inkeröissä tätä syksyn katupölyepisodia ei ollut.

Helmikuun pakkasjakso näkyi sekä kohonneina hengitettävien hiukkasten että pienhiukkasten pitoisuuksina.





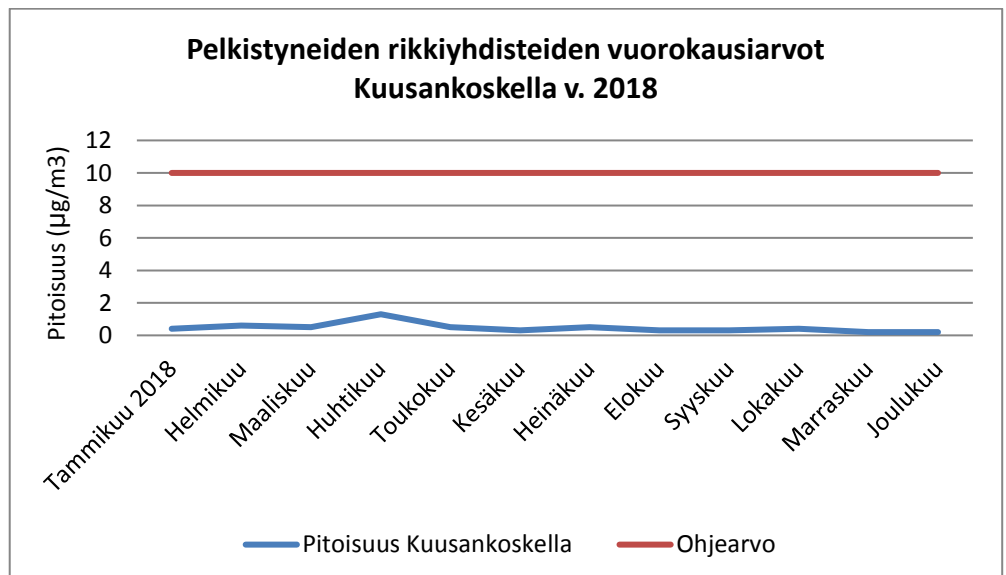
PELKISTYNEET RIKKIYHDISTEET (TRS)

Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet verrattuna ohjearvoihin

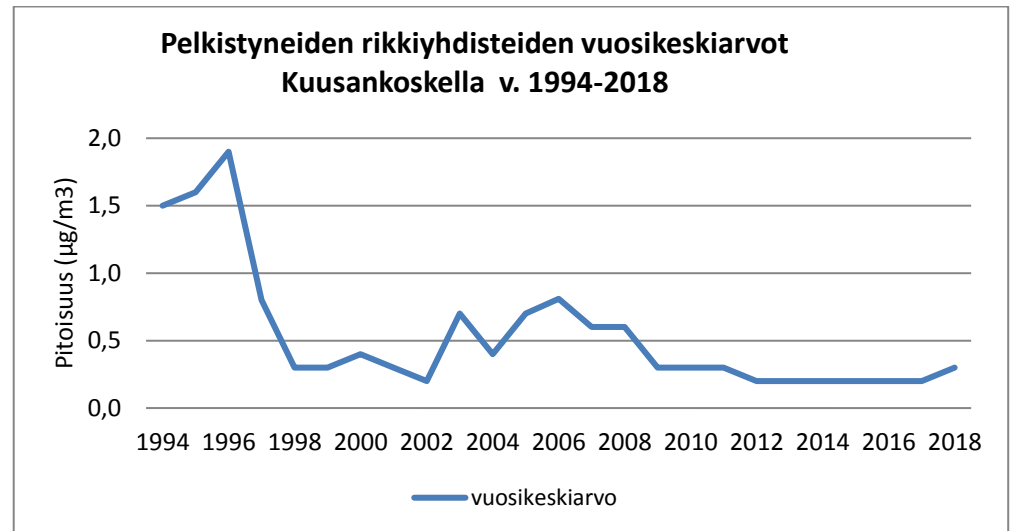
Kansalliset ohjearvot pelkistyneille rikkiyhdisteille (TRS) ovat seuraavat

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

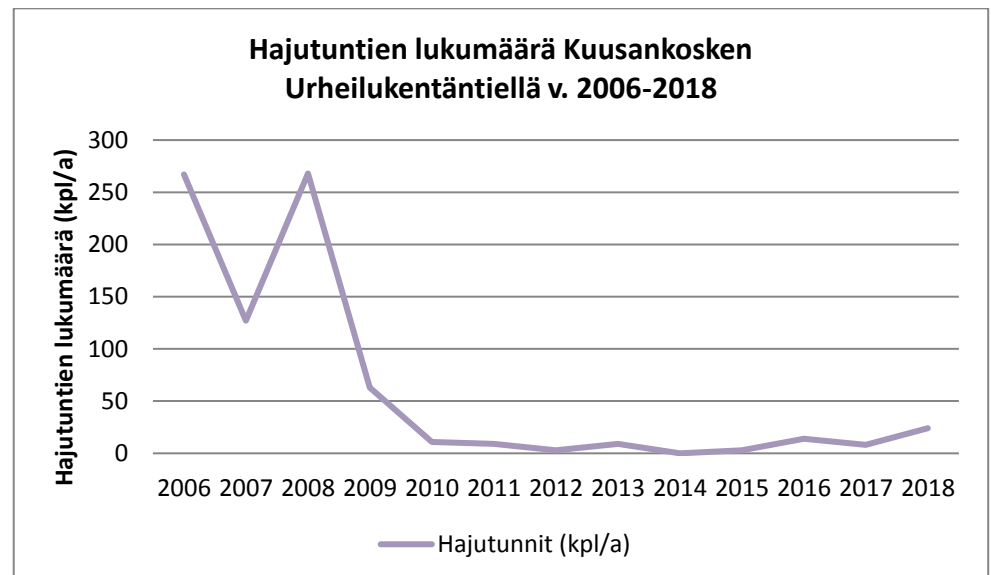
Kuusankoskella mitatut pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuorokausiarvot (kuukauden toiseksi korkein vuorokausikeskiarvo) olivat vuonna 2018 pääosin alle 1/10 ohjearvotasosta 10 µg/m³. Pitoisuuksissa ei ollut merkittävää vuodenaikaisvaihtelua. Pitoisuudet olivat hieman korkeammat huhtikuussa verrattuna muihin kuukausiin.



Pelkistyneiden rikkiyhdisteiden vuosikeskiarvot ovat olleet viime vuosina alhaisia, ollen tasoa 0,2-0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuonna 2018 vuosikeskiarvo oli 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



2010-luvulla Kuusankosken Urheilukentäntiellä ns. hajutuntien määrä on ollut pääosin alle 10 kpl vuodessa. Vuonna 2018 tällaisia hajutunteja, jolloin TRS-pitoisuuden tuntikeskiarvo oli yli 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, oli 24 kpl.



ILMANLAATUINDEKSI

Yleistä

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvataan ilmanlaatua yksinkertaistetussa ja helposti omaksuttavassa muodossa. Indeksillä 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) yhdessä mm. Terveystieteiden 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 aikavälillä
	välttävä	epätodennäköisiä	selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä
	huono	mahdollisia herkillä ihmisillä	selviä kasvillisuus- ja materiaali-vaikutuksia pitkällä aikavälillä
	erittäin huono	mahdollisia herkillä 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 ilmanlaatuluokan.

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
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	

Ilmalaatuluokat

Ilmanlaatuindeksin avulla kuvattuna ilmanlaatu Kouvolan mittausasemilla oli vuonna 2018 valtaosin hyvä. Ilmanlaatu luokitui erittäin huonoksi tai huonoksi Kankaan koululla 19 tunnin ajan, Kuusankoskella 11 tunnin ajan ja Inkeröisissä 2 tunnin ajan.

On kuitenkin huomattava, että indeksiarvot eli eri ilmanlaatuluokkien vallitsevuus eri mittausasemilta 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 rikkiihdisteitä, eikä esimerkiksi tieliikenteen epäpuhtauksia.

Ilmanlaatuluokat v. 2018 (% vuoden tunneista)			
Ilmanlaatuluokka	Inkeroinen	Kouvolan Kankaan koulu	Kuusankoski
Erittäin huono	<0,1	<0,1	<0,1
Huono	<0,1	0,2	0,1
Välttävä	0,3	1,2	<0,1
Tyydyttävä	5,3	17,6	<0,1
Hyvä	94,4	81,0	99,9

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Typen oksidien, rikkidioksidin ja hiukkasten päästöt kasvoivat vuonna 2018. Erityisen merkittävästi kasvoivat hiukkaspäästöt – noin 300 tonnia – mikä johtui UPM-Kymmene Oyj:n Kymmin tuotantolaitosten päästöjen kasvusta. Selluteollisuuden pelkistyneiden rikkiyhdisteiden päästöt putosivat vajaaseen puoleen edellisen vuoden tasosta.

Vuonna 2018 ilmanlaatu Kouvolan keskustassa oli noin 81 % ajasta hyvä. Ilmanlaatu oli heikointa katupölyaikaan maaliskuussa sekä loppuvuodesta marraskuussa.

Kouvolan Kuusankoskella hajuhaittoja aiheuttavien pelkistyneiden rikkiyhdisteiden pitoisuudet olivat alhaisia lukuun ottamatta yksittäisiä tunteja.

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

Typidioksidin, hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten alemmat ja ylemmät arviointikynnykset ovat viime vuosina alittuneet. Koska hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvon alempi arviointikynnys on kuitenkin ylittynyt vuosina 2014 ja 2015, on hengitettävien hiukkasten jatkuvia mittauksia etenkin Kouvolan keskustassa syytä jatkaa, jotta pitoisuustason muutoksista edelleen saadaan tietoa. 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	Määraaika	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, PM_{2,5} ja NO₂/NO_x

Näytteenottokorkeus: 3,5 m maanpinnasta, 75 m merenpinnasta

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

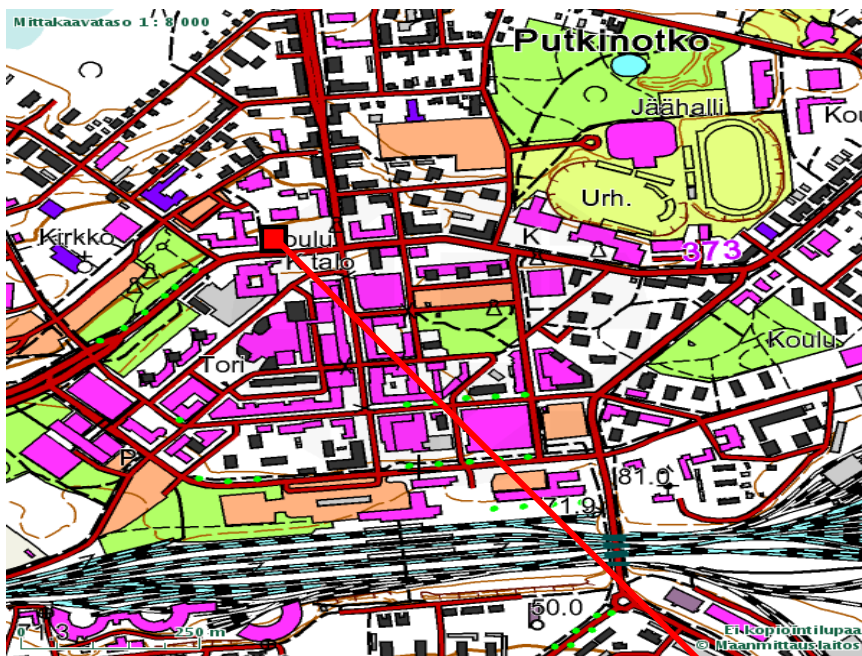
Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:

NO_x: S.A.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.



INKEROINEN

Osoite: Veteraanitie 5, KAUSALA

Koordinaatit: 60.4224 : 26.4940

Mittausparametrit: PM₁₀

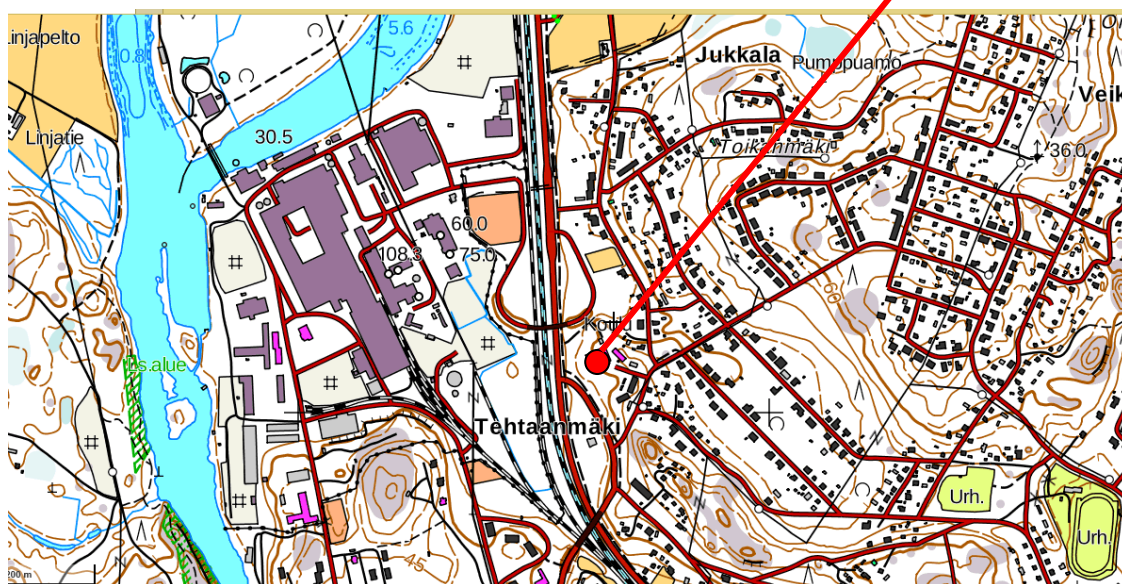
Näytteenottokorkeus: 4 m maanpinnasta, 40 m merenpinnasta

Ympäristö: Asema sijaitsee Inkeröisten taajamassa Tehtaanmäen koulun pihalla. Läheisyydessä sijaitsee Stora Enso Oy:n Anjalan Paperitehdas ja Stora Enso Oy:n Inkeröisten kartonkitehdas.

Mittauslaitteet / mittausmenetelmä:

PM₁₀: TEOM 1400 / värähtelevä mikrovaaka.

Aseman toiminta on aloitettu 1.1.2018.



KUUSANKOSKEN URHEILUKENTÄNTIE

Osoite: Urheilukentäntie, KUUSANKOSKI

Koordinaatit: 60.9072 : 26.63439

Mittausparametrit: TRS

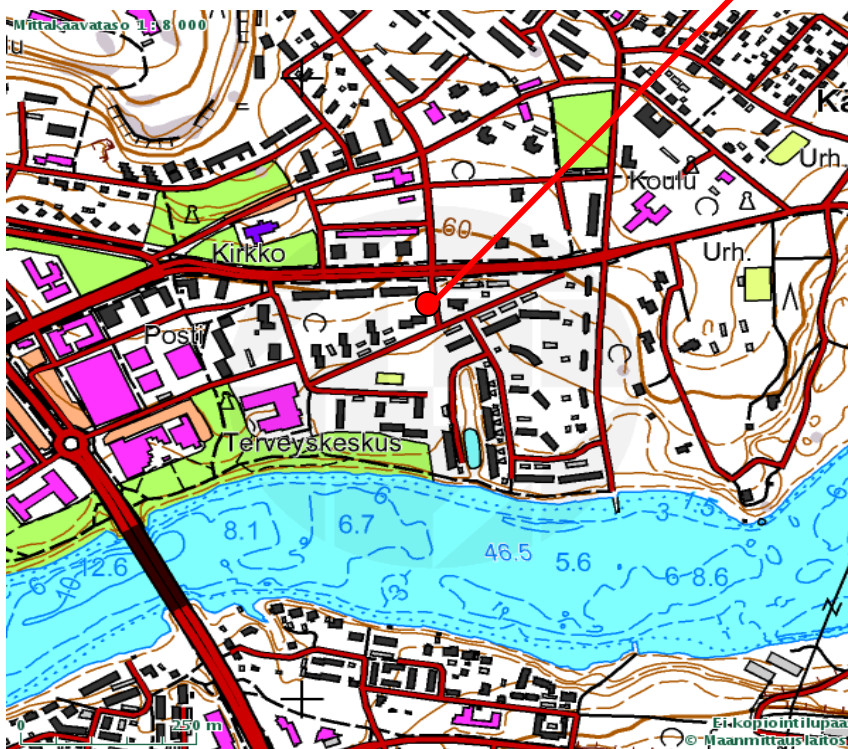
Näytteenottokorkeus: 3 m maanpinnasta, 55 m merenpinnasta

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.



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-konverterti (malli 891).

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

Hengitettävien hiukkasten mittaukset on tehty mittalaitteella, joka mittaa hiukasmassan 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 hiukasmassan 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 mittaussaineiston vähimmäismäärä täyttivät ilmanlaatuasetuksen 79/2017 liitteen 8 mukaiset jatkuvien mittausten vaatimukset lukuun ottamatta PM₁₀-mittausta Inkeröisissä tammikuussa, jolloin mittaus aloitettiin kesken kuukauden.

Mittauksista tuloksia on koko vuodelta käytettävissä seuraavasti (validiteetti):

MITTAUSTEN VALIDITEETTI (%) VUONNA 2018

	Inkeroinen PM10	Kouvola PM10	Kouvola PM2,5	Kouvola NO2	Kuusankoski TRS
Tammikuu 2018	49	100	99	98	98
Helmikuu 2018	100	100	100	98	98
Maaliskuu 2018	100	100	100	98	98
Huhtikuu 2018	100	100	100	98	98
Toukokuu 2018	100	100	100	98	98
Kesäkuu 2018	100	100	100	98	98
Heinäkuu 2018	100	100	100	98	98
Elokuu 2018	99	98	97	98	98
Syyskuu 2018	83	100	99	98	91
Lokakuu 2018	99	99	99	98	98
Marraskuu 2018	100	100	100	98	98
Joulukuu 2018	100	99	99	98	98

Liite 4

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

Liite 5

HIUKKASPÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2018 (yksikkö tonnia)													
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
BIM FINLAND OY	<1	<1	<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			<1
KYMIN VOIMA OY, KUUSANNIEMEN VOIMALAITOS	11	10	5	4	5	3	3	3	3	4	3	2	2
LECA FINLAND OY	7	9	13	11	19	19	29	32	27	28	34	2	1
MYLLYKOSKI PAPER OY							3						
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
SPECIALTY MINERALS NORDIC OY AB	<1	<1	<1	3	4	3							
STORA ENSO PUBLICATION PAPERS OY, ANJALANKOSKI	<1	<1	<1	5	4	1	<1	<1	1	2	2	2	3
UPM-KYMMENE OYJ													
Kymi	183	103	57	22	11	11	13	12	18	25	69	64	379
Voikkaa	4												
UPM PLYWOOD OY, KALSON VIILUTEHDAS	20	18	42	27	13	13	11	12	2	1	1	2	1
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	1
Vekaranjärven varuskunnan lämpökeskus	17	17	16	19	17	15	18	15	19	6	3	3	5
WIENERBERGER OY AB, KORIAN TIILITEHDAS	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	14
RAIDELIIKENNE	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
VESILIIKENNE	2	2	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
KIINTEISTÖKOHTAINEN LÄMMITYS	303	336	479	520	604	547	614	587	219	190	190	190	190
MUUT HAJAPÄÄSTÖT	79	358	453	470	331	541	466	438	410	383	383	383	383

Liite 6

PELKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2018 (yksikkö tonnia rikkiä)													
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
SCHAEFFER KALK FINLAND OY, KUUSANKOSKEN PCC-TEHDAS	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

LIITE 7

RIKKIDIOKSIDIN PÄÄSTÖT KOUVOLASSA VUOSINA 2006-2018 (yksikkö tonnia)

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

Liite 8

TUNNUSLUVUT VUOSIEN 2006- 2018 MITTAUKSISTA

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

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

**TYPPIDIOKSIDIN 19. SUURIN TUNTIKESKIVARVO
(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	
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
Raja-arvo	40	40	40
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava			

**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	
2018			21	
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		
Tammikuu		21	16	30	18	15		
Helmikuu		34	19	14	20	19		
Maaliskuu		66	68	48	45	39		
Huhtikuu		48	32	29	31	40		
Toukokuu		37	19	23	19	25		
Kesäkuu		56	13	20	16	16		
Heinäkuu		11	16	22	17	16		
Elokuu		11 (*)	24	16	14	20		
Syyskuu		31 (*)	23	14	14	14		
Lokakuu		21	24	19	8	23		
Marraskuu	37	34	34	14	18	32		
Joulukuu	21	38	66	9	31	18		
Ohjearvo	70	70	70	70	70	70		
(*) = tulos ei tilastollisesti edustava								

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

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN RAJA-ARVOTASON YLITYKSET (kpl)					
	Kouvola	Kouvola	Kuusankoski	litti	Inkeroinen
	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu	Mäkikylä	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	
2018		1			0
Sallittu	35	35	35	35	35

HENGITETTÄVIEN HIUKKASTEN 36. KORKEIN VUOROKAUSIKESKIVÄRTÖ (ug/m3)					
	Kouvola	Kouvola	Kuusankoski	litti	Inkeroinen
	Käsityöläiskatu	Kankaan koulu	Mäkikylä	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	
2018		21			17
Raja-arvo	50	50	50	50	50

PIENHIUKKASTEN VUOSIKESKIARVOT (ug/m3) KOUVOLASSA

LIKISTYNEIDEN RIKKIYHDISTEIDEN VUOROKAUSIARVOT

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tammikuu		1	2	0		0,8	0,4	0,3	0,6	0,3	0,8	0,4	0,4
Helmikuu		1	3	0		1,0	0,5	0,5	0,2	0,4	0,3	0,6	0,6
Maaliskuu	1	1	1	0		0,4	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,3	0,5
Huhtikuu	1	1	1		1 (*)	0,7	0,2	0,2	0,2	0,2	0,4	0,3	1,3
Toukokuu	2	1	2	1	0,6	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	0,6	0,2	0,5
Kesäkuu	1	1	2	1	0,5	0,5	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Heinäkuu	3	1	3	1	0,8	0,5	0,4	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5
Elokuu	3	1	1 (*)	1	0,6	0,7	0,5	0,2	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3
Syyskuu	1	2	0	1	0,7	0,6	0,3	0,2	0,3	0,5	0,2	0,5	0,3
Lokakuu	1	2	0	1	0,2	0,4	0,4	0,2	0,3	0,5	0,8	0,5	0,4
Marraskuu	1	1	0	1		0,6	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	1,3	0,2
Joulukuu	1	1	0 (*)	1 (*)	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,2	0,4	0,2
Ohjearvo	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				