

**Kouvola-Valkealan ktt ky.
Ympäristöterveydenhuolto**

**Pohjois-Kymenlaakson
ilmanlaadun vuosiraportti
1999**

ESIPUHE

Tämä vuosiraportti sisältää yhteenvedon Kouvolan, Kuusankosken, Valkealan ja Anjalankosken sekä Elimäen ja Iitin ilmanlaadun tarkkailun tuloksista vuodelta 1999.

Vuonna 1990 solmittiin Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun tarkkailua koskeva sopimus, jonka mukaisesti toteutettiin Kouvolan, Kuusankosken ja Valkealan alueella ilmansuojelulain mukaiset seurantavelvoitteet kuntien ja paikallisten toiminnanharjoittajien osalta vuosina 1991-1995. Vastaava sopimus Anjalankosken ilmanlaadun tarkkailun toteutuksesta solmittiin 1992. Uusi yhteistarkkailusopimus vuosiksi 1996 - 2000 allekirjoitettiin syksyllä 1995.

Yhteistarkkailusopimuksen mukaan ilmanlaadun seurannasta aiheutuviin kustannuksiin osallistuivat Kymi Paper Oy, Myllykoski Paper Oy, Kymenso Oy, UPM-Kymmene Oy Kaukas, Optiroc Oy Ab, Fortum Service Oy, Gasum Oy sekä Kouvolan, Kuusankosken ja Anjalankosken kaupungit ja Valkealan kunta. Laskeumatarkkailun kustannuksiin osallistuivat lisäksi erikseen Kalso-Teollisuus Oy, Vapo Oy sekä Elimäen ja Iitin kunta. Käytännön toteutuksesta vastasi Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto. Iitin laskeumanäytteen hausta vastasi itse kunta.

Kouvolan, Kuusankosken ja Valkealan alueella mittaukset käynnistyivät vuoden 1991 alkuneljänneksellä ja Anjalankoskella vuoden 1993 alusta lukien. Kenttätyö käsitti rikikidioksidin, typenoksidien, hajurikkiyhdisteiden, leijuman, laskeuman ja säätietojen mittauksia. Elimäellä ja Iitissä on mitattu laskeumaa yhtäjaksoisesti vuoden 1996 helmikuusta lähtien.

Vuonna 1999 käytössä oli kerrallaan viisi, talviaikana kuusi jatkuvatoimisilla analysointilaitteilla varustettua mittausasemaa, kaksi sääasemaa, kolme kokonaisleijumien mittaustasemaa ja 22 laskeumakeräintä.

Mittaustuloksista laaditut kuukausiraportit lähetettiin sopijaosapuolille vuoden aikana aina seuraavan kuukauden puoliväliin mennessä. Seurantakokous yhteistarkkailun sopijaosapuolten edustajien kesken pidettiin huhtikuussa 1999.

Toiminnallisesta työstä vastasivat terveystarkastaja Riitta Moisio, joka on laatinut tämän vuosiraportin, terveystarkastaja Reijo Pesonen sekä vs. terveystarkastaja Minna Lindholm.

Kouvolassa 22.3.2000

Kouvolan-Valkealan ktt ky.
Ympäristöterveydenhuolto

Kyllikki Ala-Huikka
terveysvalvonnan johtaja

Riitta Moisio
terveystarkastaja

TIIVISTELMÄ

Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto suorittaa ilmanlaadun tarkkailua Pohjois-Kymenlaaksossa. Tässä raportissa on yhteenveto mittaustuloksista vuodelta 1999. Mittaustuloksia on verrattu Valtioneuvoston päätösten 480/96 ja 481/96 mukaisiin ohje-, raja- ja tavoitearvoihin, jotka astuivat voimaan 1.9.1996. Mittausaineisto on ilmoitettu 1.9.1996 lähtien päätösten edellyttämässä 20 °C:ssa, aiemmin 0 °C:ssa. Lämpötilakorjauksen vaikutus tulostasoon on lievästi laskeva.

Rikkidioksidipitoisuuksia mitattiin ympäri vuoden Valkealan Lappakoskella ja Anjalankosken Myllykoskella. Mittaustulokset olivat alle 9 % raja-arvosta ja alle 33 % ohjearvoista.

Typpidioksidia mitattiin ympäri vuoden Kouvolan ja Kuusankosken keskustoissa sekä Anjalankosken Inkeroisissa ja Myllykoskella 6 kuukautta kummassakin. Mittaustulokset olivat alle 41 % raja-arvosta ja alle 97 % ohjearvosta.

Typpimonoksidia mitattiin samoissa paikoissa kuin typpidioksidia. Korkeita typpimonoksidipitoisuuden tuntiarvoja mitattiin helmikuussa Kouvolan keskustassa.

Typen oksidien yhteenlaskettu pitoisuus (NO+NO₂) Kouvolan keskustassa ylitti vuosiohjearvon 73 %:lla. Kuusankosken asemalla mittaustulokset jäivät 50 %:iin ohjearvosta.

Haisevia rikkijyhdisteitä mitattiin Kuusankosken keskustassa, Valkealan Lappakoskella ja Kouvolan Ravikylässä. Mittaustulokset olivat alle 50 % ohjearvosta.

Hengitettäviä hiukkasia mitattiin Kouvolan keskustassa. Pitoisuudet olivat alle 77 % vuorokausiohjearvosta.

Leijuvan pölyn määrää mitattiin joka kolmas vuorokausi Valkealan Lappakoskella ja Kuusankosken keskustassa ja Voikkaalla. Raja-arvoa ei ylitetty missään asemalla vuoden aikana. Ohjearvoista mittaustulokset jäivät alle 90 %:n.

Laskeumaa mitattiin 22 laskeumakeräimellä. Vuoden mittausjaksolta koko 12 kuukauden ajalta saaduissa 13:ssa mittauspisteessä rikkilaskeumat ylittivät yhdessätoissa mittauspisteessä tavoitearvon. Mitatut pH-arvot olivat välillä 4,7 ... 5,7. Pienin vuoden mittausjakson 12 kuukauden kokonaislaskeuma 6,2 g/m²/vuosi mitattiin Anjalankosken Sippolassa ja suurin 33,7 g/m²/vuosi Kouvolan keskustassa.

SISÄLLYSLUETTELO

ESIPUHE	1
TIIVISTELMÄ	2
SISÄLLYSLUETTELO	3
1. TARKKAILUJÄRJESTELMÄ	4
1.1. Mittausasemat	4-6
1.2. Automaattinen tiedonsiirto	7
1.3. Mittausmenetelmät	7-9
2. MITTAUSAINEISTO	10
2.1. Vähimmäismittausaineistovaatimukset	10
2.2. Mittausaineisto ja ajallinen edustavuus	10-11
3. OHJEARVOT JA MITTAUSTULOSTEN VERTAAMINEN OHJEARVOIHIN	12
3.1. Ohjearvot	12 - 13
4. MITTAUSTULOKSET	14
4.1. Rikkidioksidi	14 ja 16 - 17
4.2. Typpidioksidi	14 ja 18 - 19
4.3. Typpimonoksidi ja typen oksidit	14 ja 20 - 21
4.4. Haisevat rikkiyhdisteet	14 ja 22 - 23
4.5. Hengitettävät hiukkaset, PM10	15 ja 24
4.6. Kokonaisleijuma	15 ja 25 - 26
4.7. Laskeuma	15 ja 27 - 36
4.8. Tuulen suunnat	15 ja 37
5. VERTAILUAINEISTO	38
5.1. Rikkidioksidipitoisuuksien vertailu tausta-asemaan	38
6. YHTEENVETO	39 - 41
KIRJALLISUUS	42
LIITTEET	

1. TARKKAILUJÄRJESTELMÄ

Tarkkailujärjestelmä on Ympäristöministeriön ilmanlaadun mittaamisohjeiden mukainen. Järjestelmä perustuu automaattisiin jatkuvatoimisiin mittausasemiin ja säännöllisin välein toimiviin leijuvan pölyn keräimiin sekä kuukausittain vaihdettaviin laskeumakeräimiin. Automaattisilta mittausasemilta tiedot siirretään puhelinverkkoa pitkin tarkkailun toteuttajan keskusmikrotietokoneelle, jolta on yhteydet seurantamikroille. Pölysuodattimet ja laskeumanäytteet analysoidaan Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä Kouvolassa.

Tarkkailu toteutetaan yhteistyössä alueen kuntien ja teollisuuslaitosten kanssa. Tarkkailun käytännön toteutuksesta vastaa Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto. Laskeumanäytteen tuonti laboratorioon Iitin osalta tapahtui kunnan omasta toimesta. Tarkkailun toteuttaja raportoi kuukausittain mittaustulokset sopijaosapuolille ja laatii vuosiraportin.

1.1. Mittausasemat

Vuonna 1999 Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaaduntarkkailuprojektin käytössä oli viisi ja talviaikana kuusi jatkuvatoimisilla analysointilaitteilla varustettua mittausasemaa. Kokonaispölypitoisuutta mitattiin kolmessa, säätietoja kahdessa ja laskeumaa 22 eri tarkkailupisteessä.

Kouvolan keskustan mittausasemalla tarkkailtiin typen oksideja ja PM10-pölynmittauslaitteistolla alle 10 µm:n kokoisten hiukkasten määrää liikenneympäristössä. Kouvolan keskustaan päin kulkeutuvien hajupäästöjen tarkkailua varten Ravikylässä sijaitsevan haisevien rikkiyhdisteiden mittausasema.

Kuusankosken mittausasema sijaitsee keskustan tuntumassa liikenteen ja teollisuuden välimaastossa. Asemalla mitattiin typenoksideja, haisevia rikkiyhdisteitä ja säätietoja. Leijuvaa pölypitoisuutta mitattiin Kuusankoskella suurtehoheräimillä sekä liikennekeskustassa että teollisuusympäristössä Voikkaalla.

Teollisuuden päästöjen vaikutusta ilmanlaatuun seurattiin Valkealan mittausasemalla, jossa mitattiin säätiedot, rikkidioksidi, haisevat rikkiyhdisteet ja leijuva pöly.

Anjalankoskella Myllykosken keskustassa mitattiin rikkidioksidia läpi vuoden ja typenoksideja kesäkaudella huhtikuusta syyskuuhun.

Talvikaudella tammi-maaliskuun ja loka-joulukuussa Myllykosken typenoksidianalysointilaitteisto oli sijoitettuna Inkeröiden teollisuusympäristössä sijaitsevalle mittausasemalle.

Kaksikymmentäkaksi laskeumakeräintä oli sijoitettu hajautetusti tarkkailualueelle. Sekä Kouvolassa että Kuusankoskella sijaitsevat kolme, Valkealassa seitsemän, Anjalankoskella kuusi, Elimäellä kaksi ja Iitissä yksi keräin. Kuukausittain kaikista laskeumakeräimistä määritettiin kiintoaine, veteen liuennut laskeuma, kokonaislaskeuma, pH, ominaissähköjohtokyky ja sulfaatti. Lisäksi kalsiumlaskeuma määritettiin neljässä ja typpilaskeuma neljässätoissa eri pisteessä.

Mittausasemat ja mittauspisteet on esitetty taulukoissa 1.1.1. ja 1.1.2.

Taulukko 1.1.1 Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaaduntarkkailun mittausasemat, leijumamittauspisteet, mitattavat komponentit ja mittauslaitteet vuonna 1999.**Mittausasema 1 - Kouvolan keskusta, Hallituskatu 8:**

Typen oksidit: NO/NO ₂	kemiluminesenssi-analysointilaitte
Hengitettävä pöly: PM ₁₀	jatkuvatoiminen pölyanalysointilaitte

Mittausasema 2 - Kuusankoski, Urheilukentäntien puisto:

Typen oksidit: NO ja NO ₂	kemiluminesenssi-analysointilaitte
Haisevat rikkiyhdisteet: TRS	SO ₂ -UV-fluoresenssi-analysointilaitte
Tuulen suunta ja nopeus	jatkuvatoiminen sääasema
Ilman lämpötila ja kosteus	jatkuvatoiminen sääasema

Mittausasema 3 ja Leijumamittauspiste 1 - Valkeala, Lappakosken koulu:

Rikkidioksidi: SO ₂	SO ₂ -UV-fluoresenssi-analysointilaitte
Haisevat rikkiyhdisteet: TRS	SO ₂ -UV-fluoresenssi-analysointilaitte
Tuulen suunta ja nopeus	jatkuvatoiminen sääasema
Ilman lämpötila ja kosteus	jatkuvatoiminen sääasema
Hiukkaspitoisuus: leijuva pöly	suurtehokeräin

Leijumamittauspiste 2 - Kuusankosken keskusta, Valtakatu 37:

Hiukkaspitoisuus: leijuva pöly	suurtehokeräin
--------------------------------	----------------

Leijumamittauspiste 3 - Kuusankoski, Voikkaa, Myllytie 11:

Hiukkaspitoisuus: leijuva pöly	suurtehokeräin
--------------------------------	----------------

Mittausasema 4 - Kouvola Ravikylä

Haisevat rikkiyhdisteet: TRS	SO ₂ -UV-fluoresenssi-analysointilaitte
------------------------------	--

Mittausasema 5 - Anjalankoski, Myllykoski, Pappilantie 7:

Rikkidioksidi: SO ₂	SO ₂ -UV-fluoresenssi-analysointilaitte
Typen oksidit: NO/NO ₂ (huhti-syysk)	kemiluminesenssi-analysointilaitte

Mittausasema 6 (tammi-maaliskuussa ja loka-joulukuussa) - Anjalankoski, Inkeroinen, Tehtaanmäki:

Typen oksidit: NO/ NO ₂	kemiluminesenssi-analysointilaitte
------------------------------------	------------------------------------

Taulukko 1.1.2 Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaaduntarkkailun laskeumakeräimet ja niistä tehtävät määritykset vuonna 1999.

1. Kouvola/sähkölaitoksen tekninen keskus
2. Kouvola/poliisiasema
3. Kouvola/Hinkkismäki
4. Kuusankoski/Mäkikylän palvelukeskus
5. Kuusankoski/Urheilukentäntie
6. Kuusankoski/Voikkaa, Breilinintie
7. Valkeala/Lappakosken koulu
8. Valkeala/Kirkonkylä, kunnan virasto
9. Kalso Oy/Vuohijärven jätevedenpuhdistamo Valkeala
10. Kalso Oy/Vuohijärvi, Haapaniemi Valkeala
11. Vapo Oy/Vekaranjärvi, Tornimäki Valkeala
12. Vapo Oy/Vekaranjärven päiväkoti Valkeala
13. Elimäki/Korian varuskunta
14. Elimäki/Kirkonkylän tekninen varikko
15. Anjalankoski/Korvenkylä
16. Anjalankoski/Myllykoski
17. Anjalankoski/Inkeroinen
18. Anjalankoski/Sippola
19. Anjalankoski/Enäjärvi
20. Anjalankoski/Saaramaa
21. Vapo Oy/Utin lentokenttä Valkeala
22. Iitti/Sääksjärvi

Kaikista laskeumakeräimistä määritettiin kuukausittain kiintoaine, veteen liuennut laskeuma, kokonaislaskeuma, pH, ominaissähkönjohtokyky ja sulfaatti.

Keräimistä 4, 11, 15 ja 19 määritettiin myös kalsiumlaskeuma.

Keräimistä 1, 2, 3, 5, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21 ja 22 määritettiin myös nitraatti- ja ammoniumtyypilaskeumat.

1.1.1. Mittauspaikkojen sijaintipaikat.

Automaattisten mittausasemien ja leijuvan pölyn keräyslaitteiden tarkempi sijainti ilmenee liitteen I kartoista 1 - 3 ja laskeumakeräinten sijainti ilmenee liitteen II kartasta.

1.2. Automaattinen tiedonsiirto

Jatkuvatoimisten analysaattoreiden mittaustulokset siirretään yleistä puhelinverkkoa pitkin modeemin välityksellä ympäristöterveydenhuollon mikrotietokoneelle, jossa Digimatic Oy:n toimittaman windows-pohjaisen Dilta-ohjelmiston avulla suoritetaan tulosten editointi ja raportointi. Menetelmä mahdollistaa reaaliaikaisen ilmanlaadun tarkkailun. Rutiinikäytössä kahden minuutin mittausjaksoista lasketut keskiarvot siirretään asemasta riippuen 1-3 tunnin välein keskustietokoneelle.

Keskustietokoneen mittaustiedot siirretään puhelinverkkoa pitkin vähintään kerran vuorokaudessa tai sitä tiheämmin välein seurantamikroille, jotka sijaitsevat Kouvolan, Kuusankosken, Valkealan ja Anjalankosken ympäristönsuojelutoimistoissa sekä Kymi Paper Oy:n Kuusanniemen tehtaalla.

Liitteessä III on esitetty automaattisen tarkkailujärjestelmän kaaviokuva.

1.3. Mittausmenetelmät

1.3.1. Rikkidioksidin mittaus.

Rikkidioksidia mitattiin sekä Thermo Electronin Model 43 A sekä API:n (Advanced Pollution Instrumentation, Inc.) Model 100 rikkidioksidianalysointilaitteilla, jotka perustuvat UV-fluoresenssitekniikkaan. Rikkidioksidimolekyylit viritetään reaktiokammiossa ultraviolettivalolla. Molekyylien palatessa perusenergiatasoon ne emittoivat säteilyä, joka muutetaan sähköiseksi signaaliksi. Signaali suodatetaan ja vahvistetaan. Signaali on lineaarisesti riippuvainen rikkidioksidipitoisuudesta /1/.

Vertailuaineistona on käytettävissä Ilmatieteen laitokselta Virolahden rikkidioksidipitoisuudet.

1.3.2. Haisevien rikkiyhdisteiden mittaus

Haisevat rikkiyhdisteet ovat suuri joukko erilaisia pelkistyneitä rikkiyhdisteitä, joiden kokonaispitoisuus määritetään rikkidioksidiksi hapetettuna. Tärkeimmät TRS (total reduced sulphur) -yhdisteet eli hajurikkiyhdisteet ovat rikkivety H_2S , metyyylimerkaptaani CH_3SH , dimetyylisulfidi $(CH_3)_2S$ ja dimetyylidisulfidi $(CH_3)_2S_2$.

Hajurikkiyhdisteiden kokonaispitoisuutta mitattiin Thermo Electronic Model 43 A-rikkidioksidianalysointilaitteella, jonka eteen oli liitetty PPM:n tai Kontram Oy:n valmistama konvertteri. Konvertterin lämpötila on n. 860 °C, mikä riittää hapettamaan TRS-yhdisteet rikkidioksidiksi. Konvertterin edessä on SO_2 -selektiivinen molekyyliseula, joka poistaa ilmanäytteessä mahdollisesti olevan rikkidioksidin.

1.3.3. Typen oksidien mittaus

Typen oksideja mitattiin sekä Thermo Environmental Instrumentsin Model 42 sekä API:n Model 200 yksikammioisilla kemiluminesenssi-ilmiöön perustuvilla analysaattoreilla. Reaktiokammiota käytetään vuoronperään NO- ja NO_x-mittaukseen. Näiden mitausten erotuksella ($NO_2 = NO_x - NO$) on mahdollista tuottaa jatkuvina kolme signaalia: NO, NO₂ ja NO_x.

Typpimonoksidin ja otsonin reagoidessa syntyy virittyneitä typpidioksidimolekyylejä, jotka perustilaan palatessaan lähettävät säteilyä. Typpidioksidi pelkistetään typpimonoksidiksi molybdeenikonvertterilla n. 325 °C:n lämpötilassa ennen mittausta. Näyteilma ohjataan joko konvertterin läpi (NO_x-mittaus) tai konvertterin ohi (NO-mittaus) reaktiokammioon, jossa syntyvä luminesenssisäteily mitataan. Tulokset kerätään mikroprosessoriin ja niiden avulla tuotetaan NO₂-signaali /2/.

1.3.4. Leijuvan pölyn mittaus.

Ilmassa leijuvan kokonaispölypitoisuuden (TSP) mittaukset suoritettiin standardin SFS 3863 "Leijuvan pölyn määrittäminen ilmasta; Tehokeräysmenetelmä" mukaisesti /3/.

Näyteilma imetään punnitun suodattimen läpi. Suodattimen vaihdon jälkeen suodatin kuivataan ja punnitaan uudelleen. Punnitustulosten erotuksesta lasketaan pölyn massa ja kalibrointitiedoista saadaan ilmanäytteen tilavuus. Näytteitä kerättiin joka kolmas vuorokausi 24 tunnin ajan. Laitteissa ei ollut esierottimia.

1.3.5. Hengitettävän pölyn PM₁₀ mittaus.

Hengitettävä pöly on hienojakoista pölyä, jonka hiukkaskoko on alle 10 µm. Näin pienet partikkelit läpäisevät hengitysteiden "suodattimet" ja pääsevät keuhkoihin.

Alle 10 µm:n hiukkasfraktiota (PM₁₀) mitattiin jatkuvatoimisella TEOM-analysaattorilla. Analysaattorin toiminta perustuu värähtelevään suodattimeen, jonka värähtelytaajuus on verrannollinen suodattimen massaan ja näin ollen suodattimelle kerääntyneen pölyn määrään. Laitteen mikroprosessori säätää suodattimen läpi virtaavaa ilmamäärää ja laskee värähtelytaajuuden ja virtauksen avulla ilman pölypitoisuuden.

1.3.6. Laskeuman määrittäminen

Laskeumalla tarkoitetaan sitä osaa ilmakehän pölystä, joka tietyn mittausjakson aikana laskeutuu painovoiman vaikutuksesta tunnetun pinta-alaiseen keräimeen. Laskeuma kuvaa myös ilman likaavaa vaikutusta.

Mittaukset suoritettiin standardin SFS 3865 "Laskeuman määrittäminen" mukaisesti /4/. Näytteiden keräysaika oli yksi kuukausi.

1.3.7. Säättietojen mittaus

Säänmittausasemat SMA-300-NSL (valm. Reino Rehn Ky) mittasi tuulen suunnan (°) ja nopeuden (m/s) sekä ilman lämpötilan (°C) ja kosteuden (%).

Sademäärät Ilmatieteenlaitoksen Pohjois-Kymenlaakson mittausasemilla saatiin Ilmatieteen laitokselta.

1.3.8 Ulkoinen kalibrointi

Rikki- ja typpianalyssaattorit kalibroidiin keskimäärin joka kolmas kuukausi Environmentin VE3M ulkoisella kalibraattorilla. Kalibrointeihin käytettiin sertifioituja Vici Metronicsin SO₂-, NO₂- ja H₂S-permeaatioputkia.

Tehokeräinten virtaukset kalibroidiin vuoden -99 aikana kaksi kertaa.

2. MITTAUSAINEISTO

2.1. Vähimmäismittausaineistovaatimukset

Ympäristöministeriön ohjeen mukaan **vuosikeskiarvo** on hyväksyttävä, jos käytettävissä on mittaustulokset vähintään 9 kuukauden ajalta /5/. Puuttuvat tulokset eivät saa kuitenkaan olla yhtenäiseltä jaksolta.

Tuntiarvo tai tuntikeskiarvo on hyväksyttävä, jos tuloksia on vähintään 45 minuutin ajalta.

Vuorokausikeskiarvo on hyväksyttävä, jos tuntikeskiarvoja tai tuntiarvoja on vähintään 18. **Vuorokausiarvo** on hyväksyttävä myös, jos näytteen keräys on kestänyt vähintään 18 tuntia.

Vuorokausiohjearvon käyttö 30 perättäisen vuorokauden tai yhden kalenterikuukauden jaksolla edellyttää, että jaksolta on käytettävissä vähintään 22 vuorokausiarvoa tai vuorokausikeskiarvoa.

Tuntiohjearvon käyttö 30 perättäisen vuorokauden tai yhden kalenterikuukauden jaksolla edellyttää, että jaksolta on käytettävissä 75 prosenttia jakson tuntikeskiarvojen tai tuntiarvojen enimmäismäärästä.

Kokonaisleijuman vuosi-arvo mitataan siten, että näytteitä otetaan vähintään joka kolmas vuorokausi vuoden jaksolta. Rytmitystä ei saa muuttaa jakson aikana. Vuosikeskiarvo on hyväksyttävä, jos vuorokausiarvoja on käytettävissä vähintään 90. Puuttuvat tulokset eivät saa kuitenkaan olla yhtenäiseltä jaksolta.

2.2. Mittausaineisto ja ajallinen edustavuus

Vuosi 1999 oli yhdeksäs mittausvuosi Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun tarkkailussa.

Kokonaispölypitoisuutta mitattiin läpi vuoden joka kolmas vuorokausi Valkealassa sekä Kuusankoskella keskustassa ja Voikkaalla. Ajalliset edustavuudet olivat Valkealassa 31 % , Kuusankosken keskustassa 28 % ja Voikkaalla 31 %. Kaikki nämä täyttävät vähimmäisvaatimuksen, joka on 90 vuorokausiarvoa vuodessa. Kuusankosken keskustan mittauspiste oli pois käytöstä tammikuun ajan rakennuksen remontoinnin vuoksi.

PM₁₀-pölypitoisuutta mitattiin jatkuvatoimisesti Kouvolan keskustassa. Mittauksen ajallinen edustavuus vuonna 1999 oli 96 %.

Laskeumatutkimusten mittaustulokset saatiin 12 kuukauden ajalta lukuunottamatta keräimiä 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16 (11 kk) ja keräintä 22 (10 kk). Syynä analyysitulosten puuttumiseen oli mm. se, että keräin oli hävinnyt, rikkoutunut tai tyhjä.

Jatkuvatoimiset typen oksidien analysaattorit olivat koko vuoden sijoitettuna Kuusankosken ja Kouvolan mittausasemille. Anjalankosken analysaattori sijoitettiin kesäkauna huhti-syyskuuksi Myllykoskelle ja tammi-maalis/loka-joulukuuksi Inkeröisten mittausasemalle. Anjalankoskella typen oksidien puolivuositaisesta mittaustavasta johtuen vuosikeskiarvon 9 kuukauden vähimmäismittausaineiston edellytykset eivät täyty. Tuloksista on laskettu puolivuotiskeskisarvot. Kuukausittain ajallista 75 %:n edustavuutta ei saavutettu tiedonsiirto-ongelmien tai laitevikojen vuoksi Myllykosken asemalla huhti- ja kesäkuussa sekä Inkeröisten asemalla loka-, marras- ja joulukuussa.

Jatkuvatoimisilla analysaattoreilla mitattiin rikkidioksidia koko vuosi Valkealassa ja Anjalankoskella Myllykosken keskustassa. Valkealan mittausasemalla ylitettiin ajallinen 75 %:n edustavuus kaikkina mittaussuukausina. Myllykosken asemalla ajallinen edustavuus jäi alle 75 %:n huhti- ja kesäkuussa.

Haisevia rikkiyhdisteitä mitattiin jatkuvatoimisilla analysaattoreilla Kuusankosken Urheilukentäntien, Valkealan Lappakosken ja Kouvolan Ravikylän mittausasemilla. Ajallisen edustavuuden vähimmäisvaatimus täyttyi asemilla koko vuoden ajan, lukuunottamatta toukokuuta Valkealan mittausasemalla.

Dilta-ohjelma jättää automaattisesti tulostamatta tunti- tai vuorokausikeskiarvot, mikäli vähimmäismittausaineiston edellytykset eivät täyty. Kuukausikeskiarvot ohjelma laskee vähimmäismittausaineiston vajavuudesta huolimatta.

3. OHJEARVOT JA MITTAUSTULOSTEN VERTAAMINEN OHJEARVOIHIN

3.1 Ohjearvot

Valtioneuvosto on antanut 28.6.1984 päätöksen nro 537/84 ilman laatua koskevista ohjeista /7/. Ohjearvot on annettu ulkoilman rikkidioksidi-, typpidioksidi, hiilimonoksidi- ja hiukkaspitoisuuksille. Päätös kumoutui **1.9.1996**, jolloin astuivat voimaan valtioneuvoston uudet päätökset ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista (480/96) sekä ilmanlaadun raja-arvoista ja kynnyсарvoista (481/96). Ohjearvot ja rikkilaskeuman tavoitearvo on tarkoitettu entisten ohjearvojen tapaan tavoitteellisiksi. Raja-arvot on annettu sitovana määräyksenä. Päätöksillä tiukennettiin ulkoilman hiilimonoksidin, typpidioksidin, rikkidioksidin ja kokonaisleijuman ohjearvoja. Uudistuksena otettiin käyttöön hengitettävien hiukkasten, haisevien rikkiyhdisteiden sekä typen oksidien (NO_x) ohjearvot /8,9/.

Tulosten ilmoittamisessa siirryttiin käytäntöön, jossa ohjearvoon verrattavat pitoisuudet ilmoitetaan + 20 °C:een lämpötilassa (aiemmin 0 °C:ssa) ja haisevat rikkiyhdisteet eli TRS ilmoitetaan rikkinä (aiemmin rikkidioksidina). Lämpötilakorjaus laskee mittaustulosten tasoa aiempaan nähden noin 7 %. TRS-tuloksia eri ilmoituskäytännöillä keskenään verrattaessa on huomattava, että rikkinä ilmoitettu tulostaso on puolet pienempi kuin rikkidioksidina ilmoitettu. Lisäksi vanhoihin ohjearvoihin verrattavien tunnuslukujen summafrekvenssijakaumat määrittellään uusissa päätöksissä tilastollisina prosenttipisteinä.

Valtioneuvoston päätösten 480/96 ja 481/96 mukaiset ohje- ja raja-arvot on esitetty taulukossa 3.1.1. (suluissa vanhan päätöksen 537/84 mukaiset ohjearvot).

Ympäristöministeriö on laatinut ohjeet ilmanlaadun mittaamisesta ja mittaustulosten vertaamisesta ohjearvoihin yleiskirjeessään 7/1986 /5/, jota voidaan noudattaa soveltuvin osin ennen uusien ohjeiden valmistumista.

Laskeuman osalta **Lääkintöhallitus** on antanut yleiskirjeessään n:o 1664/78 liikaavan kokonaislaskeuman enimmäissuositusarvoksi 10 g/m²/kk /6/.

TAULUKKO 3.1.1. Valtioneuvoston päätösten 480/96 ja 481/96 mukaiset 1.9.96 voimaan astuneet ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot (suluissa vanhan päätöksen 537/84 mukaiset ohje-arvot)

Komponentti	raja-arvo $\mu\text{g} / \text{m}^3$	tilastollinen määrittely	ohjearvo $\mu\text{g} / \text{m}^3$	tilastollinen määrittely
Rikkidioksidi SO ₂	80	vuoden vuorokausi- arvojen mediaani	250 (500)	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	250	vuoden vuorokausi- arvojen 98. pros.piste	80 (200) 20 (40)	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo vuosikeskiarvo
Typpidioksidi NO ₂	200	vuoden tuntiarvojen 98. pros.piste	150 (300)	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
			70 (150)	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Typen oksidit NO+NO ₂			30	vuosikeskiarvo NO ₂ :ksi laskettuna
Kokonais- leijuma, TSP	300	vuoden vuorokausi- arvojen 95. pros.piste	120 (150)	vuoden vuorokausiarvo- jen 98. pros.piste
	150	vuosikeskiarvo	50 (60)	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset PM ₁₀			70	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo
Haisevat rikkiyhdisteet TRS			10	kuukauden toiseksi suurin vrk-arvo ilmoitetaan rikkinä
			mg/m ³	
Hiilimonoksidi			20 (30)	tuntiarvo
			8 (10)	tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo

Rikkilaskeuman tavoitearvo < 0.3 g/m² (< 0.5 g/m²)
otsonilla erilliset kynnsarvot

4. MITTAUSTULOKSET

4.1. Rikkidioksidi

Valtioneuvoston 1.9.1996 voimaantulleisiin ohje/raja-arvoihin verrannolliset rikkidioksidipitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot, vuorokausikeskiarvojen 98 %:n arvot ja toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot sekä tuntikeskiarvojen 99 %:n arvot vuodelta 1999 on koottu taulukoihin 4.1.1. - 4.1.4, joissa on myös mitattujen arvojen osuudet ohje/raja-arvoista.

Taulukossa 4.1.5. on esitetty rikkidioksidipitoisuuksien suurimmat vuorokausi- ja tuntikeskiarvot kuukausittain. Aritmeettiset kuukausikeskiarvot on esitetty taulukossa 5.2.1. yhdessä Ilmatieteen laitoksen Virolahden taustamittausaseman mittaustulosten kanssa.

4.2. Typpidioksidi

Typpidioksidipitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot on esitetty taulukossa 4.2.1. Samaan taulukkoon on laskettu Inkeröisten ja Myllykosken asemien puolen vuoden mittausjaksoilta vuosikeskiarvon tilalla puolivuotiskeskisarvo.

Valtioneuvoston antamiin ohje/raja-arvoihin verrannolliset typpidioksidipitoisuuksien tuntikeskiarvojen 98 %:n arvot ja toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot sekä tuntikeskiarvojen 99 %:n arvot vuodelta 1999 on koottu taulukoihin 4.2.2. - 4.2.4, joissa on myös mitattujen arvojen osuudet ohje/raja-arvoista.

Taulukossa 4.2.5. on esitetty typpidioksidipitoisuuksien suurimmat vuorokausi- ja tuntikeskiarvot kuukausittain.

4.3. Typpimonoksidi ja typen oksidit

Typpimonoksidipitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot, tuntikeskiarvojen 98 %:n arvot ja toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot sekä kuukausikeskiarvot vuodelta 1999 on koottu taulukoihin 4.3.1. - 4.3.4. Lisäksi taulukossa 4.3.5. on esitetty typpimonoksidipitoisuuksien suurimmat vuorokausi- ja tuntikeskiarvot kuukausittain.

Inkeröisten ja Myllykosken mittausasemilla mitattiin 6 kuukautta kummallakin ja niille on laskettu vuosikeskiarvon tilalla puolivuotiskeskisarvo taulukossa 4.3.1.

Typen oksidien eli typpimonoksidin ja typpidioksidin yhteenlaskettu vuosikeskiarvo (NO₂:na laskettuna) ja sen osuus vuosiohjearvosta on lisätty taulukkoon 4.3.1.

4.4. Haisevat rikkiyhdisteet

Haiseville rikkiyhdisteille on annettu 1.9.1996 ohjearvo (rikkinä ilmoitettuna). Taulukossa 4.4.1 on esitetty ohjearvoon verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot.

Kuukauden korkeimmat vuorokausikeskiarvot ja aritmeettiset kuukausikeskiarvot on esitetty taulukossa 4.4.2. ja kuukauden korkeimmat tuntikeskiarvot sekä tuntikeskiarvojen 99 %:n arvot on esitetty taulukossa 4.4.3. TRS-yhdisteiden pitoisuuksien luokittelu tuntikeskiarvojen mukaan on esitetty taulukossa 4.4.4.

4.5. Hengitettävät hiukkaset, PM₁₀

Hengitettäville alle 10 µm:n läpimittaisille hiukkasille on annettu ohjearvo 1.9.1996. Ohjearvoon verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot vuodelta 1999 on esitetty taulukossa 4.5.1.

Aritmeettiset kuukausikeskiarvot, korkeimmat vuorokausi- ja tuntikeskiarvot sekä niiden tuntien lukumäärä, joiden tuntikeskiarvo on ollut yli 70 µg/m³, on esitetty taulukossa 4.5.2.

4.6. Kokonaisleijuma

Valtioneuvoston 1.9.1996 voimaantulleisiin ohje/raja-arvoihin verrannolliset leijuvan pölyn pitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot ja vuorokausiarvojen 98 %:n arvot vuodelta 1999 on koottu taulukoihin 4.6.1. ja 4.6.2, joissa on laskettu myös mitattujen arvojen osuudet ohjearvoista. Leijuvan pölyn pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot sekä kuukauden suurimmat ja pienimmät vuorokausiarvot on esitetty taulukoissa 4.6.3 ja 4.6.4. Taulukossa 4.6.5 on esitetty leijuvan pölyn vuorokausiarvojen 95. %:n arvoa vastaavat pitoisuudet ja niiden osuudet raja-arvosta.

4.7. Laskeuma

Laskeumakeräinten sijaintipaikat on esitetty taulukossa 4.7.1

Ilmatieteen laitoksen Pohjois-Kymenlaakson Utin mittausaseman kuukausittaiset sademäärät on esitetty taulukossa 4.7.2.

Sulfaattilaskeumat rikiksi laskettuna ja niiden osuus tavoitearvosta on esitetty taulukossa 4.7.3.

Laskeumakeräinten pH, ominaissähkönjohtokyky, kalsiumlaskeuma, veteen liuennut laskeuma, kiintoaine, kokonaislaskeuma ja typpilaskeumat on esitetty taulukoissa 4.7.4. - 4.7.11.

4.8. Tuulen suunnat

Tuulensuuntien kuukausikeskiarvot asteina on esitetty taulukossa 4.8.1.

Mittaustulosten graafisia esityksiä on esitetty liitteen IV kuvissa.

Taulukko 4.1.1.

Rikkidioksidipitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot 1999 ja niiden osuus vuosiohjearvosta 20 µg/m³

Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski	
µg/m ³	%	µg/m ³	%
1	5	5	25

Taulukko 4.1.2.

Rikkidioksidin kalenterivuoden 1999 vuorokausikeskiarvojen summafrequenssijakauman 98 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet ja niiden osuus raja-arvosta 250 µg/m³

Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski	
µg/m ³	%	µg/m ³	%
4	2	22	9

Taulukko 4.1.3.

Rikkidioksidipitoisuuksien kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot 1999 ja niiden osuus vuorokausiohjearvosta 80 µg/m³

kk	Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%
I	4	5	18	23
II	4	5	11	14
III	6	8	11	14
IV	4	5	9 *	11
V	2	3	12	15
VI	2	3	9 *	11
VII	2	3	22	28
VIII	1	1	10	13
IX	2	3	4	5
X	1	1	21	26
XI	2	3	18	23
XII	2	3	12	15

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

Taulukko 4.1.4.

Rikkidioksidipitoisuuksien kuukauden tuntikeskiarvojen summafrequenssijakauman 99 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet 1999 ja niiden osuus tuntiohjearvosta 250 µg/m³

kk	Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%
I	11	4	21	8
II	9	4	19	8
III	14	6	24	10
IV	6	2	57 *	23
V	5	2	64	26
VI	5	2	25 *	10
VII	4	2	82	33
VIII	4	2	38	15
IX	6	2	24	10
X	2	1	48	19
XI	4	2	52	21
XII	4	2	40	16

Taulukko 4.1.5.

Rikkidioksidipitoisuuksien kuukauden suurimmat vuorokausikeskiarvot ja suurimmat tuntikeskiarvot 1999

kk	Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski	
	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³
I	7	18	19	22
II	5	19	11	22
III	6	24	11	43
IV	9	7	30 *	68 *
V	5	22	40	87
VI	3	13	17 *	46 *
VII	3	14	25	171
VIII	2	6	13	77
IX	3	9	9	87
X	1	3	24	69
XI	2	11	22	73
XII	2	5	29	57

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

Taulukko 4.2.1.

Typidioksidipitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot 1999

Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
ug/m ³		ug/m ³		ug/m ³		ug/m ³	
27		10		10*		14*	

Taulukko 4.2.2.

Typidioksidin kalenterivuoden 1999 tuntikeskiarvojen
summafrequenssijakauman 98 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet
ja niiden osuus raja-arvosta 200 µg/m³

Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
ug/m ³	%	ug/m ³	%	ug/m ³		ug/m ³	
82	41	51	26	36*		38*	

Taulukko 4.2.3.

Typidioksidipitoisuuksien kuukauden toiseksi korkeimmat
vuorokausikeskiarvot 1999 ja niiden osuus vuorokausiohjearvosta 70 µg/m³

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
I	53	76	33	47	22	31		
II	68	97	42	60	24	34		
III	64	91	34	49	26	37		
IV	32	46	18	26			20 *	29
V	36	51	13	19			18	26
VI	37	53	5 *	7			20 *	29
VII	34	49	11	16			21	30
VIII	44	63	17	24			20	29
IX	43	61	23	33			17	24
X	47	67	15	21	12 *	17		
XI	34	49	22	31	14 *	20		
XII	30	43	19	27	16 *	23		

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

** mittausjakso tammi-maaliskuu ja loka-joulukuu

*** mittausjakso huhti-syyskuu

Taulukko 4.2.4.

Typidioksidipitoisuuksien kuukauden tuntikeskiarvojen summafrekvenssi-jakauman 99 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet 1999 ja niiden osuus tuntiohjearvosta 150 µg/m³

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
I	109	73	67	45	36	24		
II	133	89	79	53	45	30		
III	112	75	87	58	65	43		
IV	73	49	48	32			45 *	30
V	78	52	40	27			41	27
VI	81	54	32 *	21			36 *	24
VII	72	48	38	25			44	29
VIII	82	55	58	39			38	25
IX	97	65	59	39			34	23
X	80	53	36	24	22 *	15		
XI	51	34	41	27	30 *	20		
XII	61	41	38	25	42 *	28		

Taulukko 4.2.5.

Typidioksidipitoisuuksien kuukauden suurimmat vuorokausikeskiarvot ja suurimmat tuntikeskiarvot 1999

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³
I	54	213	39	93	22	41		
II	91	267	48	112	29	64		
III	68	154	47	129	30	99		
IV	43	106	19	74			30 *	55 *
V	47	99	16	56			23	66
VI	44	122	13 *	40 *			24 *	44 *
VII	42	87	11	48			25	50
VIII	46	107	18	79			21	60
IX	51	139	27	93			17	52
X	55	101	16	52	14 *	27 *		
XI	43	68	23	95	17 *	34 *		
XII	40	106	20	71	28 *	56 *		

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

** mittausjakso tammi-maaliskuu ja loka-joulukuu

*** mittausjakso huhti-syyskuu

Taulukko 4.3.1.

Typsimonoksidin sekä typen oksidien (NO_x=NO+NO₂) pitoisuuksien aritmeettiset vuosikeskiarvot 1999 sekä typen oksidien (NO_x) osuus vuosiohjearvosta 30 µg/m³ (NO₂:na laskettuna)

	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
NO	16		3		2 *		4 *	
NO _x	52	173	15	50	13 *		20 *	

Taulukko 4.3.2.

Typsimonoksidin kalenterivuoden 1999 tuntikeskiarvojen summafrequenssijakauman 98 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet

Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
ug/m ³		ug/m ³		ug/m ³		ug/m ³	
81		30		20 *		29 *	

Taulukko 4.3.3.

Typsimonoksidipitoisuuksien kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausiarvot 1999

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	vrk µg/m ³		vrk µg/m ³		vrk µg/m ³		vrk µg/m ³	
I	53		28		8			
II	80		30		6			
III	31		22		7			
IV	19		2				1 *	
V	15		2				7	
VI	68		4 *				9 *	
VII	26		1				13	
VIII	30		2				8	
IX	45		29				11	
X	45		10		4 *			
XI	35		8		4 *			
XII	33		7		8 *			

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

** mittausjakso tammi-maaliskuu ja loka-joulukuu

*** mittausjakso huhti-syyskuu

Taulukko 4.3.4.

Typpimonoksidipitoisuuksien kuukausikeskiarvot 1999

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	
I	21		6		1			
II	26		6		2			
III	17		5		2			
IV	11		1				1 *	
V	7		1				4	
VI	16		3 *				5 *	
VII	15		1				6	
VIII	14		1				3	
IX	19		9				4	
X	21		3		2 *			
XI	16		2		2 *			
XII	15		2		2 *			

Taulukko 4.3.5.

Typpimonoksidipitoisuuksien kuukauden suurimmat vuorokausikeskiarvot ja suurimmat tuntikeskiarvot 1999

kk	Kouvola Hallituskatu		Kuusankoski Urheilukentäntie		Anjalankoski Inkeroinen**		Anjalankoski Myllykoski***	
	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³	vrk µg/m ³	tunti µg/m ³
I	76	393	48	246	10	100		
II	83	470	54	227	15	40		
III	38	157	32	168	8	46		
IV	20	82	3	30			10 *	39 *
V	18	72	2	13			15	44
VI	71	128	6 *	16 *			10 *	28 *
VII	29	167	1	8			14	92
VIII	31	317	4	35			12	56
IX	48	351	37	87			15	79
X	61	250	28	134	7 *	29 *		
XI	41	114	15	124	10 *	41 *		
XII	44	129	16	93	10 *	37 *		

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

** mittausjakso tammi-maaliskuu ja loka-joulukuu

*** mittausjakso huhti-syyskuu

Taulukko 4.4.1.

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot 1999 (rikkinä ilmoitettuna) ja niiden osuus vuorokausiohjearvosta 10 µg/m³

kk	Kuusankoski Urheilukentäntie		Valkeala Lappakoski		Kouvola Ravikylä	
	µg / m ³	%	µg / m ³	%	µg / m ³	%
I	1	10	5	50	2	20
II	1	10	3	30	3	30
III	2	20	2	20	1	10
IV	1	10	2	20	2	20
V	1	10	3	30	1 *	10
VI	3	30	2	20	1	10
VII	1	10	1	10	1	10
VIII	1	10	2	20	1	10
IX	2	20	3	30	2	20
X	1	10	2	20	2	20
XI	1	10	2	20	2	20
XII	1	10	2	20	2	20

Taulukko 4.4.2.

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien (ilm. rikkinä) kuukauden korkeimmat vuorokausikeskiarvot ja aritmeettiset kuukausikeskiarvot 1999

kk	Kuusankoski Urheilukentäntie		Valkeala Lappakoski		Kouvola Ravikylä	
	vrk	kk	vrk	kk	vrk	kk
	korkein	ka	korkein	ka	korkein	ka
	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³
I	1	0	5	1	3	1
II	3	0	4	1	4	1
III	2	1	3	1	1	0
IV	2	0	3	1	2	1
V	1	0	4	1	1 *	1 *
VI	4	2	2	0	2	1
VII	2	0	1	0	1	0
VIII	1	0	2	1	1	0
IX	2	1	3	1	3	1
X	1	0	2	1	3	0
XI	1	0	3	1	2	0
XII	3	0	2	1	3	1

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

Taulukko 4.4.3.

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien (ilm. rikkinä) kuukauden korkeimmat tuntikeskiarvot ja kuukauden tuntikeskiarvojen summafrekvenssijakauma 99 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet 1999

kk	Kuusankoski Urheilukentäntie		Valkeala Lappakoski		Kouvola Ravikylä	
	tunti	tunti	tunti	tunti	tunti	tunti
	korkein	99 % arvo	korkein	99 % arvo	korkein	99 % arvo
	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³	µg / m ³
I	4	1	11	7	8	6
II	15	7	9	5	10	5
III	17	5	6	4	4	2
IV	7	3	5	4	4	3
V	3	2	8	5	3 *	2 *
VI	11	7	5	3	4	3
VII	15	2	5	2	2	1
VIII	5	2	6	4	3	1
IX	7	5	10	8	5	5
X	5	2	14	5	5	4
XI	2	2	13	7	3	3
XII	15	6	4	3	5	4

* vaadittu ajallinen edustavuus ei täyty

Taulukko 4.4.4.

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien (ilm. rikkinä) tuntikeskiarvojen luokittelu pitoisuuden mukaan

Pitoisuus- alue µg/m ³	Kuusankoski Urheilukentäntie		Valkeala Lappakoski		Kouvola Ravikylä	
	tuntien määrä	% - osuus	tuntien määrä	% - osuus	tuntien määrä	%- osuus
0-5	8454	98,88	8352	98,50	7518	99,44
5-10	85	0,99	117	1,38	40	0,53
10 - 15	7	0,08	10	0,12	2	0,03
15 - 20	4	0,05	0		0	
20 - 25	0					
25 - 30						
30 - 35						
35 - 40						
40 - 45						
45 - 50						
50-55						
>55						
Mitattuja tunteja	8550	97,6	8479	96,8	7560	86,3

Taulukko 4.5.1

Hengitettävän hienojakoisen ($< 10 \mu\text{m}$) pölyn pitoisuuksien vuorokausiohjearvoon verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot 1999 ja niiden osuus vuorokausiohjearvosta $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Kouvola, Hallituskatu		
kk	PM10 $\mu\text{g} / \text{m}^3$	%
I	24	34
II	23	33
III	43	61
IV	41	59
V	48	69
VI	54	77
VII	42	60
VIII	32	46
IX	36	51
X	25	36
XI	33	47
XII	25	36

Taulukko 4.5.2

Hengitettävän hienojakoisen ($< 10 \mu\text{m}$) pölyn pitoisuuksien kuukausikeskiarvot, korkeimmat vuorokausi- ja tuntikeskiarvot sekä tuntien lukumäärä, joiden tuntikeskiarvo on yli $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vuonna 1999

Kouvolan keskusta, Hallituskatu				
	kuukauden keskiarvo	Korkein vrk-arvo	Korkein tuntiarvo	$\geq 70 \mu\text{g} / \text{m}^3$ tunnit
kk	$\mu\text{g} / \text{m}^3$	$\mu\text{g} / \text{m}^3$	$\mu\text{g} / \text{m}^3$	kpl
I	16	28	48	1
II	15	24	77	2
III	18	47	137	5
IV	29	43	86	10
V	33	52	71	2
VI	13	56	111	6
VII	30	52	115	12
VIII	21	33	56	0
IX	22	39	68	1
X	14	25	49	0
XI	16	50	123	8
XII	13	28	87	4

Taulukko 4.6.1

Leijuvan pölyn (kokonaisleijuma, TSP) pitoisuuksien vuosiohjeeseen verrannolliset aritmeettiset vuosikeskiarvot 1999 ja niiden osuus vuosiohjeesta 50 µg/m³ (vuosiraja-arvo 150 µg/m³)

Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski		Kuusankoski Valtakatu		Voikkaa Myllytie	
µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
20	40	-	-	39	78	24	48

Taulukko 4.6.2

Leijuvan pölyn (TSP) pitoisuuksien kalenterivuoden vuorokausiohjeeseen verrannolliset vuorokausiarvojen summafrekvenssijakauman 98 %:n arvoa vastaavat pitoisuudet 1999 ja niiden osuus vuorokausiohjeesta 120 µg/m³

Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski		Kuusankoski Valtakatu		Voikkaa Myllytie	
µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%	µg/m ³	%
54	45	-	-	108	90	58	48

Taulukko 4.6.3

Leijuvan pölyn (kokonaisleijuma, TSP) pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot 1999

kk	Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski		Kuusankoski Valtakatu		Voikkaa Myllytie	
	µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³		µg/m ³	
I	20		-		-		21	
II	18		-		28		24	
III	22		-		40		24	
IV	24		-		97		43	
V	26		-		46		27	
VI	35		-		52		39	
VII	22		-		28		25	
VIII	16		-		23		20	
IX	23		-		28		25	
X	10		-		16		14	
XI	16		-		40		21	
XII	13		-		22		14	

Taulukko 4.6.4

Leijuvan pölyn (kokonaisleijuma, TSP) pitoisuuksien
kuukauden suurimmat ja pienimmät vuorokausiarvot 1999

	Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski		Kuusankoski Valtakatu		Voikkaa Myllytie	
	max	min	max	min	max	min	max	min
kk	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
I	37	10	-	-	-	-	36	15
II	25	10	-	-	36	15	40	15
III	41	13	-	-	70	21	48	11
IV	48	6	-	-	185	54	72	21
V	63	11	-	-	84	25	59	11
VI	57	19	-	-	80	28	62	20
VII	54	10	-	-	52	13	44	10
VIII	31	7	-	-	34	13	32	11
IX	53	9	-	-	51	12	54	3
X	17	2	-	-	30	6	31	3
XI	23	8	-	-	96	12	40	7
XII	19	8	-	-	54	12	26	6

Taulukko 4.6.5

Leijuvan pölyn (kokonaisleijuma, TSP) pitoisuuksien vuoden 1999
vuorokausiarvojen 95. pros.pisteet ja niiden osuus raja-arvosta $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valkeala Lappakoski		Anjalankoski Myllykoski		Kuusankoski Valtakatu		Voikkaa Myllytie	
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
46	15	-	-	94	31	54	18

Taulukko 4.7.1

Laskeumakeräinten sijaintipaikat vuonna 1999

1	Kouvola / sähkölaitoksen tekninen keskus
2	Kouvola / poliisiasema
3	Kouvola / Hinkkismäki
4	Kuusankoski / Mäkikylän palvelukeskus
5	Kuusankoski / Urheilukentäntie
6	Kuusankoski / Voikkaa, Breilinintie
7	Valkeala / Lappakosken koulu
8	Valkeala / Kirkonkylä kunnan virasto
9	Kalso Oy / Vuohijärven jätevedenpuhdistamo Valkeala
10	Kalso Oy / Vuohijärvi, Haapaniemi Valkeala
11	Vapo Oy / Vekaranjärvi, Tornimäki Valkeala
12	Vapo Oy / Vekaranjärven päiväkoti Valkeala
13	Elimäki / Korian varuskunta
14	Elimäki / Kirkonkylän tekninen varikko
15	Anjalankoski / Korvenkylä
16	Anjalankoski / Myllykoski
17	Anjalankoski / Inkeroinen
18	Anjalankoski / Sippola
19	Anjalankoski / Enäjärvi
20	Anjalankoski / Saaramaa
21	Vapo Oy / Utin lentokenttä Valkeala
22	Iitti / Sääksjärvi

Taulukko 4.7.2

Kuukauden sademäärät (mm) Ilmatieteen laitoksen Valkealan Utin mittausasemalla vuonna 1999 Pohjois-Kymenlaaksossa

tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä
58	80	32	33	17	52
heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
49	55	23	87	50	104

Taulukko 4.7.3

Sulfaattilaskeuma rikiksi laskettuna kuukausittain ja koko vuodelle 1999
sekä rikkilaskeuman osuus tavoitearvosta 0,3 g/m³

	1	2	3	4	5	6	7
	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²
I	26,6	10,4	15,8	13,5	17,7	15,8	7,7
II	9,0	3,4	7,0	1,7	3,6	11,6	9,8
III	13,1	25,7	21,7	22,7	21,9	20,0	EI TOD.
IV	34,0	47,7	34,6	48,3	45,6	42,7	8,7
V	48,5	17,0	15,4	11,5	16,5	11,0	17,1
VI	47,8	24,1	12,0	37,1	190,7	34,5	13,0
VII	25,9	22,0	28,7	34,0	26,9	35,6	35,3
VIII	20,4	23,5	25,9	17,0	13,1	--	15,7
IX	22,0	13,7	9,3	11,0	11,7	11,5	11,3
X	49,1	54,2	82,2	51,2	46,9	60,1	52,6
XI	19,2	37,5	28,2	34,3	30,9	36,4	--
XII	33,5	45,4	48,6	34,2	46,3	55,8	57,6
summa I-XII	349,1	324,6	329,4	316,5	471,8	335,0	228,8
%-osuus	116	108	110	106	157	112	76

	8	9	10	11	12	13	14
I	21,3	14,9	11,3	27,3	21,7	23,0	6,8
II	EI TOD.	15,1	2,0	18,8	EI TOD.	1,9	3,9
III	20,3	18,5	15,6	13,6	15,0	23,2	19,6
IV	37,3	29,7	38,9	33,9	27,2	47,5	26,7
V	13,9	13,9	10,0	12,2	15,9	13,8	13,6
VI	50,7	35,7	3,9	32,0	36,3	28,9	25,1
VII	22,4	39,6	29,7	30,6	31,8	--	--
VIII	16,6	13,6	29,0	61,3	EI TOD.	36,7	21,7
IX	13,9	24,6	--	11,3	10,1	14,3	13,5
X	48,7	65,2	58,1	40,7	40,2	32,2	45,1
XI	18,5	22,0	17,0	22,2	35,9	28,0	22,0
XII	--	54,8	32,8	61,6	56,6	53,1	47,8
summa I-XII	263,6	347,6	248,3	365,5	290,7	302,6	245,8
%-osuus	88	116	83	122	97	101	82

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	43,9	17,7	25,4	30,0	13,5	37,7	12,6	EI TOD.
II	2,6	16,8	23,7	10,6	3,7	7,4	12,8	7,4
III	55,6	23,5	32,4	23,2	17,0	20,6	39,7	33,3
IV	48,7	65,2	59,5	40,1	38,8	37,5	41,1	45,8
V	10,5	18,9	17,9	13,9	11,5	11,8	14,7	--
VI	24,5	49,8	27,4	22,8	22,1	87,7	31,3	48,3
VII	13,7	64,6	20,9	3,3	23,1	17,2	33,4	--
VIII	19,5	44,1	37,9	3,5	12,2	13,6	16,8	25,7
IX	12,0	14,5	16,1	10,5	EI TOD.	14,4	13,4	22,6
X	53,4	54,2	32,9	63,4	EI TOD.	51,4	46,0	37,5
XI	--	42,7	25,5	36,6	17,8	27,1	26,4	23,5
XII	76,9	--	59,2	57,5	52,1	54,3	42,2	45,3
summa I-XII	361,3	412,0	378,8	315,4	211,8	380,7	330,4	289,4
%-osuus	120	137	126	105	71	127	110	96

Taulukko 4.7.4

Laskeumanäytteiden pH-arvot kuukausittain ja vuosikeskiarvo vuodelta 1999

	1	2	3	4	5	6	7
I	5,1	4,8	4,7	4,6	4,8	4,7	4,8
II	5,1	5,3	5,0	4,9	5,0	4,8	4,9
III	4,7	4,7	4,6	4,4	4,4	4,4	5,4
IV	4,8	6,5	5,5	4,4	4,6	4,8	5,2
V	5,5	4,9	4,7	5,0	4,8	5,2	5,0
VI	5,5	3,9	5,9	6,6	2,2	3,7	6,5
VII	6,4	6,9	6,2	7,1	6,5	3,3	6,4
VIII	4,4	4,1	6,5	5,7	5,3	--	6,4
IX	7,0	6,7	6,9	5,5	6,6	6,6	5,7
X	6,1	5,9	7,1	4,9	5,0	6,6	5,0
XI	6,2	6,1	6,9	5,2	5,1	5,3	--
XII	4,9	5,8	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9
keskiarvo	5,5	5,5	5,7	5,3	4,9	4,9	5,5

	8	9	10	11	12	13	14
I	4,7	4,7	4,6	4,6	4,7	4,7	4,7
II	4,9	4,9	4,9	4,9	5,1	4,9	5,0
III	4,6	4,5	4,4	4,5	4,5	4,5	4,4
IV	5,3	4,8	4,4	4,6	4,9	4,9	5,6
V	4,9	4,7	4,3	4,4	4,8	4,9	5,3
VI	4,1	4,7	5,3	4,1	4,0	5,6	6,1
VII	5,2	4,3	5,8	4,3	4,4	--	--
VIII	4,2	3,9	6,8	6,2	4,9	4,7	5,6
IX	5,0	7,1	--	5,6	6,0	6,8	5,3
X	4,5	5,3	4,8	4,7	4,8	4,4	4,9
XI	6,2	5,3	5,0	5,1	5,3	5,1	5,2
XII	--	4,8	5,2	4,8	4,8	4,9	4,8
keskiarvo	4,9	4,9	5,0	4,8	4,9	5,0	5,2

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	4,6	4,7	4,7	4,5	4,7	4,6	4,6	4,7
II	5,1	5,6	5,0	4,8	4,9	4,8	4,8	4,9
III	4,7	4,4	4,5	4,4	4,6	4,5	4,4	4,5
IV	6,0	5,1	5,0	4,4	4,8	5,0	4,6	4,6
V	4,9	5,4	5,0	4,8	5,1	4,8	4,7	--
VI	4,1	6,2	4,7	5,0	3,6	4,4	4,5	6,8
VII	7,2	7,5	6,2	6,9	7,1	5,0	5,9	--
VIII	4,1	7,0	4,1	6,3	4,0	4,0	3,9	5,0
IX	4,9	5,6	5,6	5,3	7,5	5,3	5,7	6,2
X	4,8	4,6	4,8	4,9	5,8	4,4	4,2	4,7
XI	--	4,9	5,6	4,9	5,9	5,0	4,8	4,8
XII	5,0	--	4,8	4,7	5,6	4,8	4,8	4,7
keskiarvo	5,0	5,5	5,0	5,1	5,3	4,7	4,7	5,1

Taulukko 4.7.5

Laskeumanäytteiden ominaissähkönjohtokyky (25 °C) [mS/m]
kuukausittain ja vuosikeskiarvo vuodelta 1999

	1	2	3	4	5	6	7
I	1,3	1,3	1,4	1,7	1,4	1,5	1,2
II	1,0	0,87	0,89	0,93	0,91	1,1	0,93
III	2,2	2,5	2,0	2,9	2,9	2,6	0,4
IV	3,4	5,6	2,0	5,1	4,0	2,4	0,83
V	6,7	4,3	2,1	1,7	2,8	1,5	2,4
VI	6,3	12	1,3	8,2	350	9,9	2,2
VII	4,3	11	1,0	9,6	4,8	29	5,6
VIII	6,8	5,2	1,7	2,2	1,5	--	2,5
IX	5,0	2,1	2,0	2,0	3,0	1,7	1,0
X	1,1	3,0	5,6	1,3	1,3	3,9	1,4
XI	3,5	1,4	3,6	1,3	1,3	1,1	--
XII	1,3	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,3
keskiarvo	3,6	4,2	2,1	3,2	31,3	5,1	1,8

	8	9	10	11	12	13	14
I	1,4	1,3	1,3	1,7	1,4	1,4	1,4
II	1,0	0,68	0,93	0,9	0,6	0,93	0,93
III	1,9	2,0	2,6	2,0	1,7	2,4	3,0
IV	2,3	2,2	3,8	3,0	1,5	3,3	2,1
V	1,5	3,0	3,1	2,7	1,3	3,2	1,2
VI	4,8	1,7	5,1	4,0	5,2	4,2	3,4
VII	3,1	3,8	5,3	2,4	4,1	--	--
VIII	4,5	10,4	1,5	1,7	2,1	8,6	2,3
IX	1,4	6,3	--	0,9	0,9	2,7	1,6
X	2,1	2,3	1,4	1,5	1,2	2,8	1,3
XI	1,0	0,9	1,4	0,9	0,9	1,4	1,5
XII	--	1,2	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2
keskiarvo	2,3	3,0	2,5	1,9	1,8	2,9	1,8

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	1,5	1,5	1,5	4,5	4,7	4,6	4,6	4,7
II	0,72	0,73	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
III	1,8	2,9	3,0	2,8	1,9	2,2	2,8	2,4
IV	2,8	5,4	6,2	5,1	2,4	2,5	2,8	3,4
V	1,3	2,0	1,7	1,7	1,9	1,3	1,5	--
VI	8,7	5,8	4,8	2,2	29	11	3,5	5,7
VII	4,1	10	3,1	7	3,2	1,60	2,7	--
VIII	4,8	12,6	8	6	5,9	4,4	5,6	4,1
IX	1,5	2,4	1,3	2,3	14,2	1,8	2,1	3,2
X	3,0	2,5	1,4	1,2	2,0	2,7	3,4	1,6
XI	--	2,1	1,3	1,5	1,1	1,2	1,3	1,8
XII	1,2	--	1,5	1,5	1,2	1,2	1,2	1,4
keskiarvo	2,9	4,4	2,9	3,1	5,7	3,0	2,7	2,9

Taulukko 4.7.6Kalsiumlaskeuma [mg/m²] kuukausittain ja koko vuodelle 1999

	1 mg/m ²	2 mg/m ²	3 mg/m ²	4 mg/m ²	5 mg/m ²	6 mg/m ²	7 mg/m ²
I				9,4			
II				8,1			
III				12,9			
IV				27,2			
V				14,5			
VI				48,4			
VII				14,8			
VIII				11,9			
IX				12,1			
X				39,3			
XI				11,6			
XII				15,2			
summa I-XII				225,4			

	8	9	10	11	12	13	14
I				8,0			
II				5,4			
III				6,2			
IV				18,9			
V				10,9			
VI				34,4			
VII				18,0			
VIII				9,3			
IX				7,7			
X				52,4			
XI				8,7			
XII				14,9			
summa I-XII				194,8			

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	20,1				15,4			
II	9,8				6,9			
III	29,4				10,2			
IV	21,4				21,7			
V	10,1				23,2			
VI	31,6				173,8			
VII	37,1				19,5			
VIII	24,4				17,3			
IX	9,6				189,5			
X	68,2				223,4			
XI	--				37,0			
XII	--				60,5			
summa I-XII	261,7				798,4			

Taulukko 4.7.7Veteen liuenut laskeuma [mg/m²] kuukausittain ja koko vuodelle 1999

	1	2	3	4	5	6	7
	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²
I	318	384	<10	<10	<10	<10	64
II	55	750	<10	<10	60	<10	<10
III	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
IV	294	465	173	273	318	36	215
V	2445	638	566	95	274	244	276
VI	1231	3598	473	980	7851	1802	186
VII	749	861	842	879	450	3237	415
VIII	614	340	187	131	23	--	161
IX	874	337	208	142	436	511	163
X	1028	3628	6583	1301	294	8729	<10
XI	427	1688	3004	<10	<10	<10	--
XII	145	2970	113	2441	1624	188	2789
summa I-XII	8190	15669	12179	6282	11360	14787	4299

	8	9	10	11	12	13	14
I	142	<10	125	<10	<10	<10	166
II	<10	<10	<10	<10	<10	<10	129
III	<10	<10	<10	<10	<10	163	172
IV	177	67	92	140	1461	361	610
V	161	336	102	154	73	296	77
VI	1511	910	72	150	1057	842	394
VII	431	1033	214	58	433	--	--
VIII	57	1373	2185	1183	230	1098	<10
IX	131	939	--	41	400	334	114
X	<10	2323	<10	<10	<10	812	<10
XI	1219	192	34	<10	<10	99	<10
XII	--	<10	2600	3985	3860	1292	3650
summa I-XII	3859	7213	5454	5761	7564	5317	5342

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	212	175	67	121	<10	<10	275	593
II	112	865	625	<10	747	<10	715	85
III	<10	275	<10	158	<10	293	147	172
IV	776	470	445	376	252	463	352	240
V	52	200	216	116	798	267	148	--
VI	930	919	511	452	5162	1293	746	502
VII	1291	1439	323	356	877	216	405	--
VIII	265	1317	232	68	98	<10	130	230
IX	168	243	112	56	4181	332	332	255
X	1267	2228	<10	<10	1397	751	771	<10
XI	--	202	<10	2223	2811	2120	2108	<10
XII	542	--	3350	<10	2266	3639	3466	1577
summa I-XII	5625	8333	5911	3956	18609	9404	9595	3674

Taulukko 4.7.8Laskeuman kiintoaine [g/m²] kuukausittain ja vuodelle 1999

	1	2	3	4	5	6	7
	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²
I	0,77	0,12	0,12	0,25	0,12	0,08	0,04
II	0,07	0,85	0,19	0,20	0,09	0,20	0,08
III	0,67	0,52	0,21	0,15	0,12	0,22	0,01
IV	1,09	6,21	1,40	0,60	0,83	1,20	0,18
V	4,64	2,22	1,61	0,79	0,69	0,68	0,59
VI	2,77	3,37	1,21	0,78	6,28	0,72	0,03
VII	4,14	2,09	0,67	0,54	0,28	1,17	0,26
VIII	4,42	0,41	0,49	0,17	0,13	--	0,09
IX	5,74	0,24	0,41	0,11	0,16	0,31	0,12
X	0,16	0,57	0,98	0,24	0,06	0,81	0,05
XI	0,46	0,62	0,16	0,14	0,11	0,13	--
XII	0,22	0,87	0,37	0,31	0,22	0,26	0,09
summa I-XII	25,15	18,09	7,82	4,28	9,09	5,78	1,54

	8	9	10	11	12	13	14
I	0,19	0,07	0,04	0,09	0,08	0,15	0,04
II	0,26	0,08	0,06	0,05	0,08	0,14	0,06
III	0,26	0,10	0,05	0,04	0,11	0,13	0,09
IV	4,01	0,70	0,16	0,36	0,30	0,96	0,32
V	1,36	0,99	0,14	0,51	0,50	1,52	0,93
VI	0,79	0,51	0,54	0,60	0,90	1,28	0,53
VII	0,56	0,76	0,10	0,53	0,42	--	--
VIII	0,39	0,66	1,26	0,97	0,39	1,29	0,24
IX	0,31	0,53	--	0,14	0,31	0,83	0,21
X	0,23	0,24	0,06	0,12	0,11	0,22	0,13
XI	0,19	0,24	0,04	0,06	0,14	0,20	0,28
XII	--	0,15	0,03	0,14	0,24	0,20	0,28
summa I-XII	8,55	5,03	2,48	3,61	3,58	6,92	3,11

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	0,51	0,57	0,12	0,04	0,12	0,07	0,04	0,14
II	0,27	0,41	0,17	0,05	0,11	0,11	0,09	0,28
III	0,79	0,32	0,14	0,07	0,18	0,24	0,18	0,32
IV	0,47	1,56	1,47	0,36	0,59	0,32	0,27	0,20
V	0,75	1,10	0,88	0,50	1,42	0,62	1,33	--
VI	1,07	0,78	0,73	0,44	1,86	1,03	0,77	0,34
VII	1,07	3,04	0,32	0,29	1,54	0,25	0,44	--
VIII	0,43	0,83	0,63	0,11	0,47	0,36	0,43	0,06
IX	0,29	0,27	0,22	0,08	0,63	0,19	0,18	0,11
X	0,21	0,58	0,15	0,06	0,19	0,22	0,12	0,18
XI	--	0,22	0,17	0,04	0,13	0,08	0,05	0,07
XII	2,66	--	0,55	0,19	0,36	0,28	0,12	0,13
summa I-XII	8,52	9,68	5,55	2,23	7,60	3,77	4,02	1,83

Taulukko 4.7.9Kokonaislaskeuma [g/m²] kuukausittain ja koko vuodelle 1999

	1	2	3	4	5	6	7
	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²	g/m ²
I	1,09	0,50	0,12	0,25	0,12	0,08	0,10
II	0,12	1,60	0,19	0,20	0,15	0,20	0,08
III	0,67	0,52	0,21	0,15	0,12	0,22	0,01
IV	1,39	6,67	1,58	0,87	1,14	1,24	0,40
V	7,09	2,86	2,17	0,88	0,96	0,93	0,87
VI	4,00	6,97	1,68	1,76	14,13	2,52	0,22
VII	4,89	2,95	1,51	1,42	0,73	4,41	0,67
VIII	5,03	0,75	0,68	0,30	0,15	--	0,25
IX	0,87	0,58	0,62	0,25	0,59	0,82	0,29
X	1,18	4,20	7,56	1,55	0,35	9,54	0,05
XI	0,89	2,30	3,16	0,14	0,11	0,13	--
XII	0,37	3,84	0,48	2,75	1,85	0,45	2,88
summa I-XII	27,59	33,74	19,96	10,52	20,40	20,54	5,82

	8	9	10	11	12	13	14
I	0,33	0,07	0,17	0,09	0,08	0,15	0,20
II	0,26	0,08	0,06	0,05	0,08	0,14	0,18
III	0,26	0,10	0,05	0,04	0,11	0,29	0,27
IV	4,19	0,76	0,26	0,50	1,76	1,32	0,93
V	1,53	1,32	0,24	0,66	0,58	1,82	1,00
VI	2,30	1,42	0,61	0,75	1,96	2,12	0,93
VII	0,99	1,79	0,31	0,59	0,85	--	--
VIII	0,44	2,03	3,45	2,15	0,62	2,38	0,24
IX	0,44	1,47	--	0,18	0,71	1,17	0,32
X	0,23	2,56	0,06	0,12	0,11	1,03	0,13
XI	1,41	0,43	0,08	0,06	0,14	0,30	0,28
XII	--	0,15	2,63	4,13	4,10	1,49	3,89
summa I-XII	12,38	12,18	7,92	9,32	11,10	12,21	8,37

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	0,72	0,75	0,19	0,16	0,12	0,07	0,32	0,73
II	0,38	1,28	0,79	0,05	0,86	0,11	0,80	0,36
III	0,79	0,60	0,14	0,23	0,18	0,53	0,33	0,49
IV	1,25	2,03	1,92	0,73	0,84	0,79	0,62	0,44
V	0,81	1,30	1,10	0,61	2,22	0,88	1,48	--
VI	2,00	1,70	1,24	0,89	7,02	2,32	1,52	0,84
VII	2,36	4,48	0,64	0,65	2,42	0,47	0,84	--
VIII	0,70	2,15	0,86	0,18	0,57	0,36	0,56	0,29
IX	0,46	0,51	0,33	0,14	4,81	0,52	0,51	0,36
X	1,48	2,81	0,15	0,06	1,59	0,97	0,89	0,18
XI	--	0,43	0,17	2,26	2,94	2,20	2,15	0,07
XII	3,20	--	3,90	0,19	2,62	3,92	3,58	1,71
summa I-XII	14,15	18,04	11,43	6,15	26,19	13,14	13,60	5,47

Taulukko 4.7.10Nitraattityppilaskeuma [mg/m²] kuukausittain ja koko vuodelle 1999

	1	2	3	4	5	6	7
	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²
I	20,1	14,0	18,9		16,7		
II	9,0	13,0	13,3		9,4		
III	13,4	17,0	13,5		12,2		
IV	14,7	19,2	15,7		18,3		
V	11,1	8,5	7,0		7,4		
VI	9,1	EI TOD.	EI TOD.		1503,6		
VII	EI TOD.	EI TOD.	EI TOD.		10,7		
VIII	8,0	10,6	7,6		7,4		
IX	EI TOD.	4,3	2,4		2,1		
X	EI TOD.	EI TOD.	EI TOD.		21,4		
XI	11,9	23,1	7,4		18,6		
XII	18,5	29,9	27,6		24,0		
summa I-XII	115,8	139,6	113,4		1651,8		

	8	9	10	11	12	13	14
I			15,5		21,9		15,2
II			12,6		8,6		13,7
III			10,0		11,2		13,0
IV			15,0		13,9		10,7
V			4,9		6,6		6,3
VI			1,6		16,1		4,4
VII			13,8		15,9		--
VIII			1,9		3,8		11,2
IX			--		EI TOD.		7,7
X			24,6		21,9		23,6
XI			14,7		17,4		15,6
XII			20,7		26,5		25,5
summa I-XII			135,3		163,8		146,9

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	33,5	16,8	23,3		18,4	20,5	19,9	20,7
II	18,8	12,4	18,9		16,9	18,0	14,9	18,9
III	32,8	13,3	18,3		13,0	12,5	23,4	18,5
IV	17,7	20,9	20,9		17,9	16,6	16,7	20,9
V	4,4	5,8	5,3		8,4	5,9	6,7	--
VI	9,4	11,2	9,4		10,0	10,4	9,4	8,0
VII	EI TOD.	EI TOD.	10,4		EI TOD.	4,6	7,0	--
VIII	11,9	12,9	15,6		6,7	5,7	9,1	12,9
IX	4,5	6,4	4,8		EI TOD.	2,1	7,7	10,3
X	25,1	21,3	23,9		EI TOD.	5,4	10,6	24,5
XI	--	23,1	20,1		15,0	16,2	16,8	21,0
XII	39,5	--	33,0		--	--	23,0	--
summa I-XII	197,6	144,10	203,9		106,3	117,9	165,2	155,7

Taulukko 4.7.11Ammoniumtyppilaskeuma [mg/m²] kuukausittain ja koko vuodelle 1999

	1 mg/m ²	2 g/m ²	3 g/m ²	4 g/m ²	5 g/m ²	6 g/m ²	7 g/m ²
I	20,5	10,2	13,8		14,1		
II	6,4	13,6	11,7		7,9		
III	11,3	17,7	12,1		15,7		
IV	21,7	27,0	22,0		26,3		
V	63,8	15,7	21,5		13,7		
VI	20,0	0,2	0,2		42,6		
VII	0,1	0,1	0,3		17,5		
VIII	43,7	14,1	50,1		11,9		
IX	3,9	2,0	34,6		0,7		
X	0,4	0,8	0,6		27,5		
XI	1,2	25,7	0,5		17,2		
XII	15,1	24,9	22,6		20,8		
summa I-XII	208,1	152,0	190,0		215,9		

	8	9	10	11	12	13	14
I			8,1		13,9		13,9
II			5,7		5,5		11,4
III			7,3		8,5		13,5
IV			21,3		19,4		16,9
V			7,8		10,3		7,7
VI			8,7		11,6		16,5
VII			22,2		23,2		--
VIII			340,4		68,3		17,4
IX			--		0,0		8,1
X			22,7		19,3		28,9
XI			12,7		4,6		3,1
XII			15,7		19,8		19,5
summa I-XII			472,6		204,4		156,9

	15	16	17	18	19	20	21	22
I	31,5	12,3	26,1		13,3	13,4	14,5	14,1
II	17,6	8,5	22,5		14,7	13,6	9,6	11,2
III	47,3	12,1	31,2		14,7	10,9	18,2	14,8
IV	43,9	28,9	45,0		22,6	22,4	21,3	26,9
V	10,9	12,6	18,0		1,3	10,1	11,9	--
VI	75,4	12,5	11,5		307,5	245,7	9,4	114,6
VII	0,2	0,2	6,7		0,1	0,8	14,3	--
VIII	36,2	165,2	38,9		6,4	11,6	27,7	16,0
IX	11,0	8,3	7,5		0,1	1,8	21,1	25,1
X	32,2	2,3	36,6		4,3	0,6	2,7	30,8
XI	--	21,1	28,0		16,1	13,9	15,0	15,8
XII	33,2	--	30,5		34,8	20,9	19,1	2,1
summa I-XII	339,4	284,0	302,5		435,9	365,7	184,8	271,4

Taulukko 4.8.1

Tuulensuunnan kuukausikeskiarvot asteina 1999

kk	Anjalankoski Myllykoski *	Kuusankoski Urheilukentäntie	Valkeala Lappakoski
I	-	170	199
II	-	138	157
III	-	146	172
IV	-	180	203
V	-	210	196
VI	-	199	216
VII	-	272	269
VIII	-	199	193
IX	-	187	192
X	-	233	213
XI	-	194	201
XII	-	222	227
keskiarvo	-	196	203

* sääasema pois käytöstä

Vallitseva tuulensuunta oli etelälounainen.

5. VERTAILUAINEISTO

5.1 Rikkidioksidipitoisuuksien vertailu tausta-asemaan

Taulukossa 5.2.1 on esitetty vertailtavaksi rikkidioksidipitoisuuden kuukausikeskiarvot Pohjois-Kymenlaakson mittausasemilla ja Ilmatieteen laitoksen Virolahden tausta-asemalta.

Taulukko 5.2.1

Rikkidioksidipitoisuuksien kuukausikeskiarvot (SO₂:nä)
Pohjois-Kymenlaakson mittausasemilla ja Ilmatieteenlaitoksen
tausta-asemalla Virolahdella vuonna 1999

	Valkeala Lappakoski	Anjalankoski Myllykoski	Virolahti Koivuniemi
	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
I	1	6	3,9
II	1	7	5,5
III	2	6	3,8
IV	1	6	1,4
V	1	6	1,0
VI	1	6	1,1
VII	1	9	0,7
VIII	0	3	0,5
IX	1	1	0,9
X	0	5	0,8
XI	0	4	1,9
XII	1	5	1,9

6. YHTEENVETO

Vuonna 1999 Kouvolan-Valkealan kansanterveystyön kuntayhtymän ympäristöterveydenhuolto suoritti yhdyskuntailmanlaadun tarkkailua Pohjois-Kymenlaaksossa Kouvolan, Kuusankosken, Anjalankosken ja Valkealan alueilla sekä Elimäen ja Iitin alueilla. Tarkkailu toteutettiin yhteistyössä alueen kuntien ja toiminnanharjoittajien kanssa. Vuosi 1999 oli yhdeksäs vuosi Pohjois-Kymenlaakson ilmanlaadun tarkkailussa.

Tarkkailu käsitti rikkidioksidin, typen oksidien, haisevien rikkiyhdisteiden, kokonaisleijuman, hengitettävien hiukkasten, laskeuman ja säätietojen mittauksia. Tarkkailussa käytettiin jatkuvatoimisia automaattisia mittausasemia, joka kolmas vuorokausi toimivia leijuvan pölyn tehokeräimiä ja laskeumakeräimiä, joiden keräysaika oli yksi kuukausi.

Vuosiraportissa on mittaustuloksia verrattu valtioneuvoston päätöksissä 480/96 ja 481/96 esitettyihin ohje- ja raja-arvoihin, jotka ovat astuneet voimaan 1.9.1996. Mittaustulokset on ilmoitettu 1.9.96 lähtien 20 °C:ssa, aiemmin 0 °C:ssa. Lämpötilakorjaus vaikuttaa laskevasti tulostasoon noin seitsemän prosentin verran.

Rikkidioksidipitoisuuksia mitattiin ympäri vuoden Valkealan Lappakoskella ja Anjalankosken Myllykoskella. Mitatut pitoisuudet olivat Anjalankosken asemalla vuosikeskiarvotasolla noin viisinkertaisesti suurempia kuin Valkealan asemalla. Ilmatieteen Virolahden asemaan verrattuna Valkealan aseman tulostaso on pienempi ja Anjalankosken aseman tulostaso suurempi.

Vuosikeskiarvo oli Valkealan asemalla 5 % ja Anjalankosken asemalla 25 % vuosiohjearvosta 20 µg/m³. Mittaustulokset jäivät Valkealan asemalla kahteen ja Anjalankosken asemalla yhdeksään prosenttiin raja-arvosta 250 µg/m³. Vuorokausiohjearvoon 80 µg/m³ verrannolliset vuorokausikeskiarvot olivat Valkealan asemalla alle 8 % ja Anjalankosken asemalla alle 28 % ohjearvosta. Tuntiohjearvoon 250 µg/m³ verrannolliset tuntikeskiarvot olivat alle 6 % Valkealan asemalla ja alle 33 % Anjalankosken asemalla.

Korkein mitattu vuorokausikeskiarvo oli 9 µg/m³ Lappakoskella huhtikuussa ja Myllykoskella 40 µg/m³ toukokuussa. Korkein tuntikeskiarvo 24 µg/m³ mitattiin Lappakoskella maaliskuussa ja Myllykoskella 171 µg/m³ heinäkuussa.

Korkeimmaksi kuukausikeskiarvoksi mitattiin Valkealan asemalla 2 µg/m³ maaliskuussa ja Ilmatieteen laitoksen Virolahden asemalla 5,5 µg/m³ helmikuussa. Anjalankosken asemalla korkein kuukausiarvo 9 µg/m³ mitattiin heinäkuussa.

Typpidioksidia mitattiin ympäri vuoden Kouvolan ja Kuusankosken keskustoissa sekä Anjalankosken Inkeröisissä ja Myllykoskella 6 kuukautta kummassakin.

Mittausasemista korkeimpia pitoisuuksia mitattiin Kouvolan keskustassa, jossa raja-arvoon 200 µg/m³ verrannollinen pitoisuus jäi 41 %:iin raja-arvosta. Kuusankoskella vastaava pitoisuus jäi 26 %:iin raja-arvosta.

Vuorokausiohjearvoon 70 µg/m³ verrannollinen toiseksi korkein mitattu vuorokausikeskiarvo jäi korkeimmillaan helmikuussa Kouvolan asemalla 97 %:iin ja vastaavasti helmikuussa Kuusankosken asemalla 60 %:iin ohjearvosta. Anjalankosken Inkeröisissä vuorokausiohjearvot jäivät alle 37 %:n ja Myllykoskella alle 30 %:n.

Typpidioksidin tuntiarvot kohosivat ajoittain talvikautena Kouvolan mittausasemalla, mutta ohjearvo ei ylittynyt. Tuntiohjearvoon 150 g/m^3 verrannollinen pitoisuus oli Kouvolan asemalla korkeimmillaan helmikuussa 89 %:a ja Kuusankosken asemalla maaliskuussa 58 %:a ohjearvosta. Anjalankosken Inkeroisissa mittaustulokset jäivät alle 43 %:n ja Myllykoskella alle 30 %:n tuntiohjearvosta.

Korkeimmat vuorokausiarvot mitattiin helmikuussa sekä Kouvolan asemalla ($91 \text{ }\mu\text{g/m}^3$) että Kuusankosken asemalla ($48 \text{ }\mu\text{g/m}^3$). Korkein tuntiarvo mitattiin Kouvolaan helmikuussa ($267 \text{ }\mu\text{g/m}^3$) ja Kuusankoskella maaliskuussa ($129 \text{ }\mu\text{g/m}^3$). Anjalankoskella korkein vuorokausiarvo jäi sekä Inkeroisissa että Myllykoskella $30 \text{ }\mu\text{g/m}^3$:iin. Inkeroisten korkein tuntiarvo oli $99 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja Myllykoskella $66 \text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Typpimonoksidia mitattiin samoissa paikoissa kuin typpidioksidia. Korkein vuorokausikeskiarvo $83 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja korkein tuntikeskiarvo $470 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ mitattiin Kouvolan keskustassa helmikuussa. Kuusankoskella korkein vrk-arvo oli $54 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ helmikuussa ja korkein tuntiarvo $246 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ tammikuussa. Anjalankosken Inkeroisissa korkein vuorokausiarvo oli $15 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja korkein tuntiarvo $100 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja Myllykoskella vastaavasti $15 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja $92 \text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Typpimonoksidi- ja typpidioksidin yhteenlasketulle vuosikeskiarvolle typpidioksidiksi laskettuna on annettu 1.9.96 ohjearvo $30 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Kouvolan keskustassa tämä ohjearvo ylittyi 73 %:lla, Kuusankosken asemalla mittaustulos jäi 50 %:iin ohjearvosta.

Haisevia rikkiyhdisteitä mitattiin Kuusankosken keskustassa, Valkealan Lappakoskella ja Kouvolan Ravikylässä. TRS-yhdisteiden vuorokausiohjearvoon $10 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ (rikkinä ilmoitettuna) verrannolliset pitoisuudet jäivät Kuusankosken asemalla alle 30 %:n, Valkealan asemalla alle 50 %:n ja Kouvolan asemalla alle 30 %:n ohjearvosta. Korkein tuntiarvo $17 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ mitattiin maaliskuussa Kuusankosken asemalla. Mitattuihin tunteihin verrattuna mittaustuloksista jäi Kuusankoskella 98,9 %, Valkealassa 98,5 % ja Kouvolaan 99,4 % alle tuntiarvon $5 \text{ }\mu\text{g/m}^3$.

Hengitettäviä hiukkasia mitattiin koko vuosi Kouvolan keskustassa. PM10-hiukkasten pitoisuudet jäivät alle 77 %:n vuorokausiohjearvosta $70 \text{ }\mu\text{g/m}^3$. Korkein vuorokausikeskiarvo $56 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ mitattiin kesäkuussa ja korkein tuntikeskiarvo $137 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ maaliskuussa.

Leijuvan pölyn määrää mitattiin koko vuosi joka kolmas vuorokausi sekä Valkealan Lappakoskella että Kuusankosken keskustassa ja Voikkaalla. Vuosiohjearvoon $50 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ verrannolliset vuosikeskiarvot jäivät korkeimmillaan 78 %:iin ja vuorokausiohjearvoon $120 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ verrannolliset pitoisuudet 90 %:iin. Suurin vuorokausiarvo $185 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ ja suurin kuukausikeskiarvo $97 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ mitattiin Kuusankosken keskustassa huhtikuussa. Raja-arvoon $300 \text{ }\mu\text{g/m}^3$ verrattavat pitoisuudet jäivät alle 31 %:n kaikilla mittausasemilla.

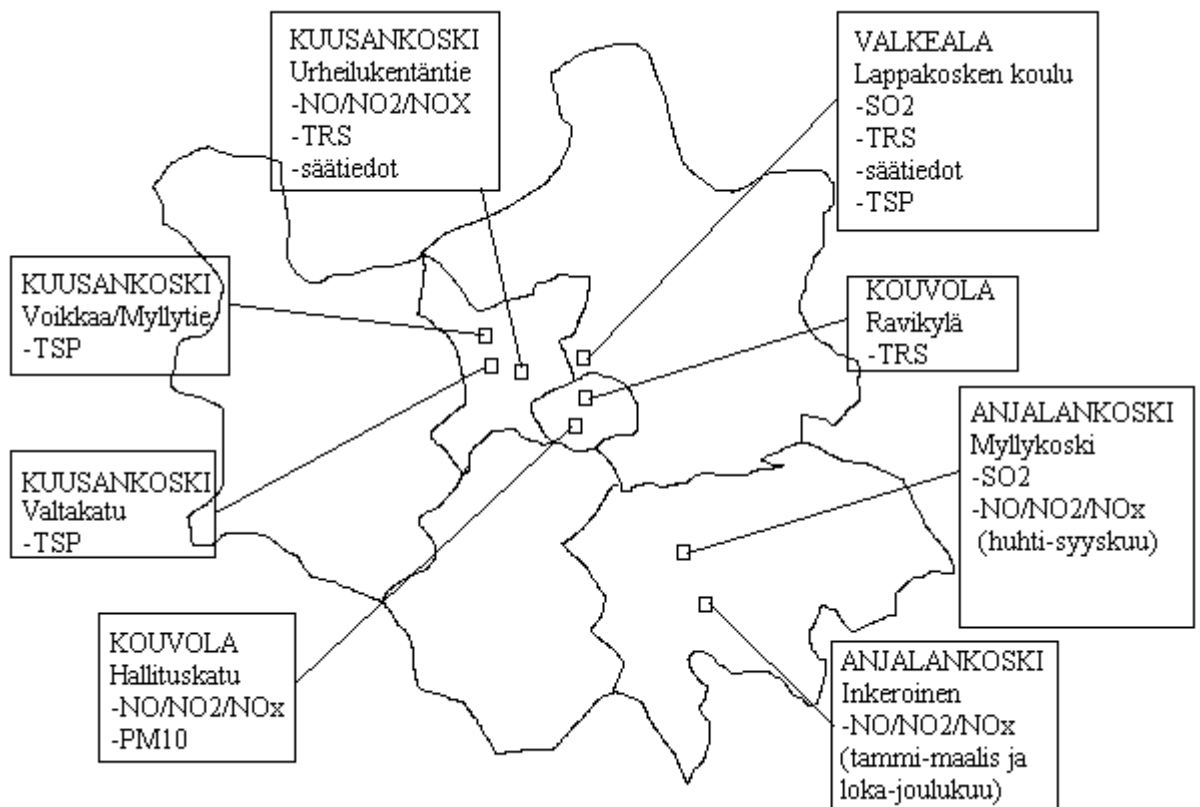
Laskeumaa mitattiin 22:lla laskeumakeräimellä. Mittaustuloksia 12 kk:n yhtenäiseltä jaksolta saatiin 13:sta mittauspisteestä, joissa rikkilaskeuman tavoitearvo 0,3 g/m²/vuosi ylittyi yhdessätoista pisteessä. Mitatut rikkilaskeumat näissä pisteissä olivat 0,21 ... 0,47 g/m²/vuosi.

Mitatut pH-arvot olivat välillä 4,7 ... 5,7. Pienin kokonaislaskeuma 12 kk:n mittausjaksolta mitattiin 6,2 g/m²/vuosi Anjalankosken Sippolasta ja suurin 33,7 g/m²/vuosi Kouvolan poliisiasemalta keskustasta. Ammoniumtyppilaskeumat 12 kk:n mittausjaksoilta olivat 0,15 ... 0,44 g/m². Korkein ammoniumtyppilaskeuma 0,47 g/m² saatiin Valkealan Vuohijärven Haapaniemen pisteestä 11 kuukauden mittausjaksolta. Nitraattityppilaskeumat 12 kk:n mittausjaksolta olivat 0,11 ... 0,20 g/m² vuodessa.

KIRJALLISUUS

1. Thermo Electron Instruments, Model 43 A, Pulsed Fluorescent Ambient SO₂ Analyzer, Käyttöohje
2. Thermo Environmental Instruments Inc., Model 43, kemiluminesenssianalysaattori NO-NO₂-NO_x, Käyttöohje
3. Suomen standardisoimisliitto, SFS 3863, Leijuvan pölyn määrittäminen ilmasta. Tehokeräysmenetelmä, vahvistettu 1977-06-01
4. Suomen standardisoimisliitto, SFS 3865, Laskeuman määrittäminen, vahvistettu 1978-09-04
5. Ympäristöministeriö, Ympäristön- ja luonnonsuojeluosasto, Sarja B, 7/1986, Ohjeet ilmanlaadun mittaamisesta ja mittaustulosten vertaamisesta ohjearvoihin, Valtion painatuskeskus, Helsinki 1986
6. Lääkintöhallituksen yleiskirje 1664/3.5.1978, Terveydenhoitolain (469/65) ja -asetuksen (55/67) nojalla annetut ilman terveydellisen laadun valvontaa koskevat ohjeet
7. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun koskevista ohjeista, nro 537/84, Annettu Helsingissä 28 päivänä kesäkuuta 1984
8. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvosta, n:o 480/96, Annettu Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 1996
9. Valtioneuvoston päätös ilmanlaadun raja-arvoista ja kynnysarvoista n:o 481/96, Annettu Helsingissä 19 päivänä kesäkuuta 1996

LIITE I,1

**POHJOIS-KYMENLAAKSON ILMANLAADUN TARKKAILU
MITTAUSASEMAT 1999**

LIITE I,2

MITTAUSASEMAT 1999

karttaliite

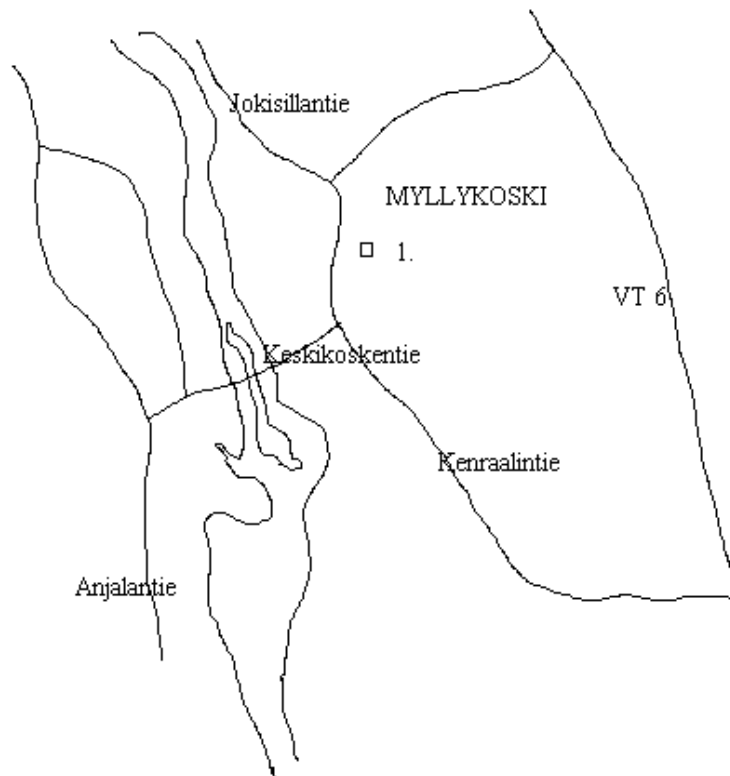


1. KUUSANKOSKI - Urheilukentäntie
2. KUUSANKOSKI - Valtakatu
3. KUUSANKOSKI - Myllytie
4. KOUVOLA - Hallituskatu
5. KOUVOLA - Ravikylä
6. VALKEALA - Lappakosken koulu

LIITE I,3

MITTAUSASEMAT 1999

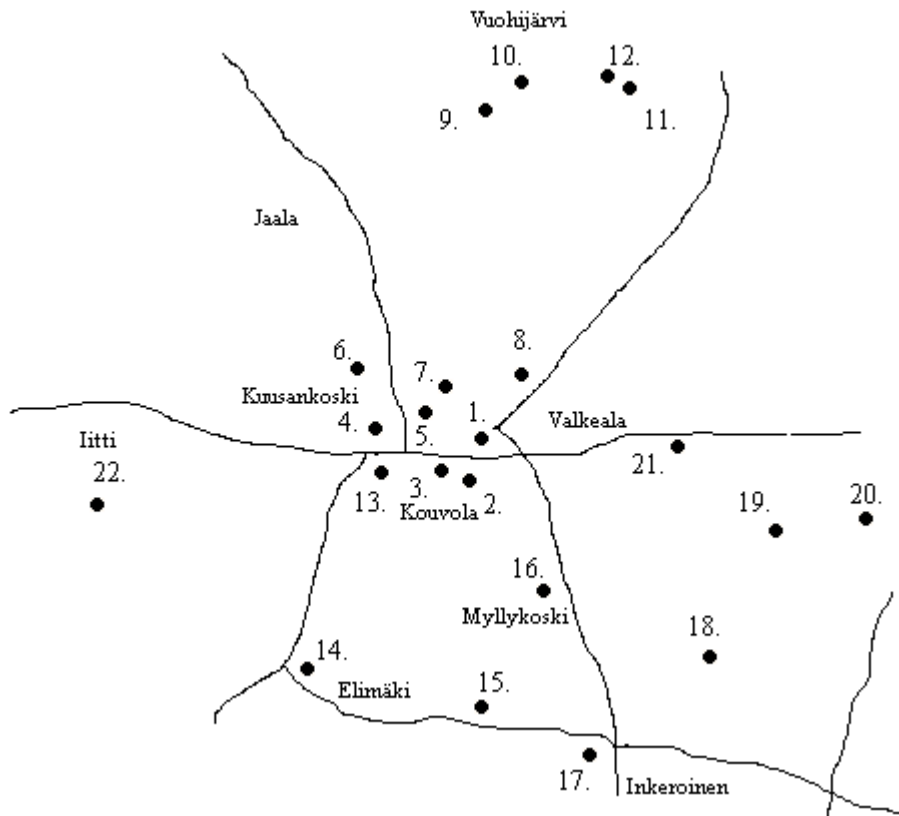
karttaliite



1. ANJALANKOSKI – Myllykoski/Pappilantie 7
2. ANJALANKOSKI – Inkeroinen/Tehtaanmäki

LIITE II

**POHJOIS-KYMENLAAKSON ILMANLAADUN TARKKAILU
LASKEUMAKERÄIMET 1999**

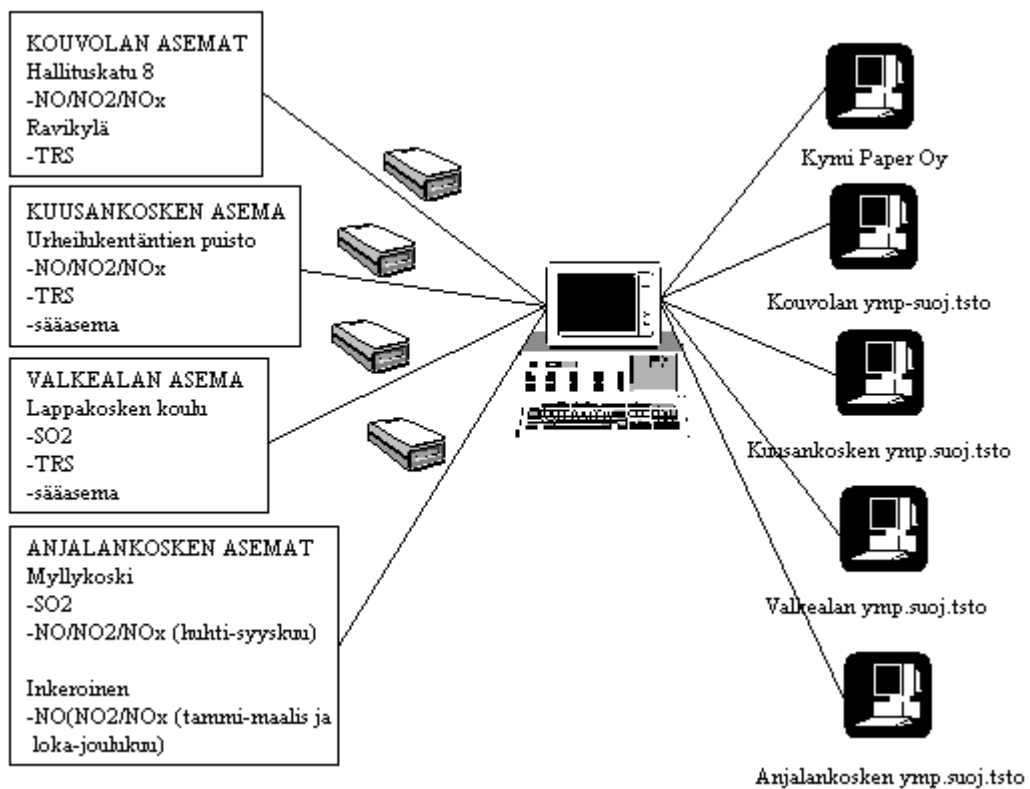


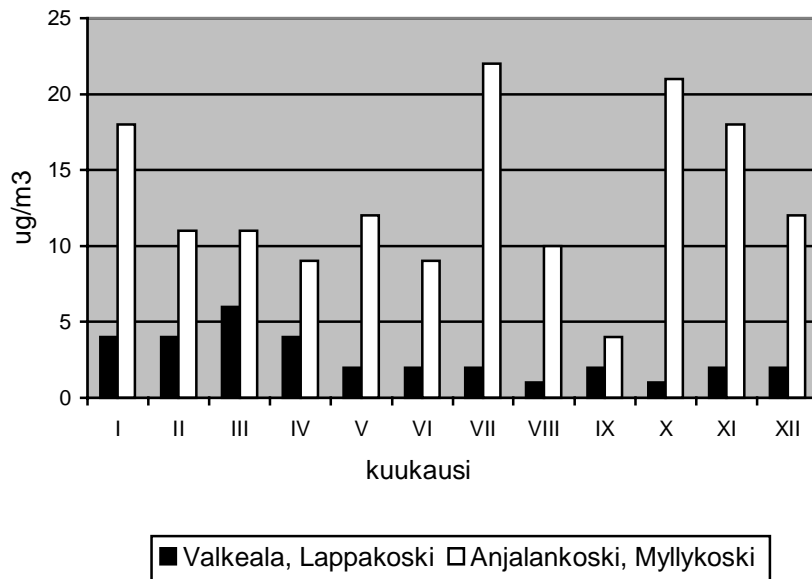
1. Kouvola/sähkölaitoksen tekninen keskus
2. Kouvola/poliisiasema
3. Kouvola/Hinkkismäki
4. Kuusankoski/Mäkikylän palvelukeskus
5. Kuusankoski/Urheilukentäntie
6. Kuusankoski/Voikkaa, Breilinintie
7. Valkeala/Lappakosken koulu
8. Valkeala/Kirkonkylä, kunnan virasto
9. Kalso Oy/Vuohijärven jätevedenpuhdistamo Valkeala
10. Kalso Oy/Vuohijärvi, Haapaniemi Valkeala
11. Vapo Oy/Vekaranjärvi, Tornimäki Valkeala
12. Vapo Oy/Vekaranjärven päiväkotia Valkeala
13. Elimäki/Korian varuskunta
14. Elimäki/Kirkonkylän tekninen varikko
15. Anjalankoski/Korvenkylä
16. Anjalankoski/Myllykoski
17. Anjalankoski/Inkeroinen
18. Anjalankoski/Sippola
19. Anjalankoski/Enäjärvi
20. Anjalankoski/Saaramaa
21. Vapo Oy/Utin lentokenttä Valkeala
22. Iitti/Sääksjärvi

LIITE III

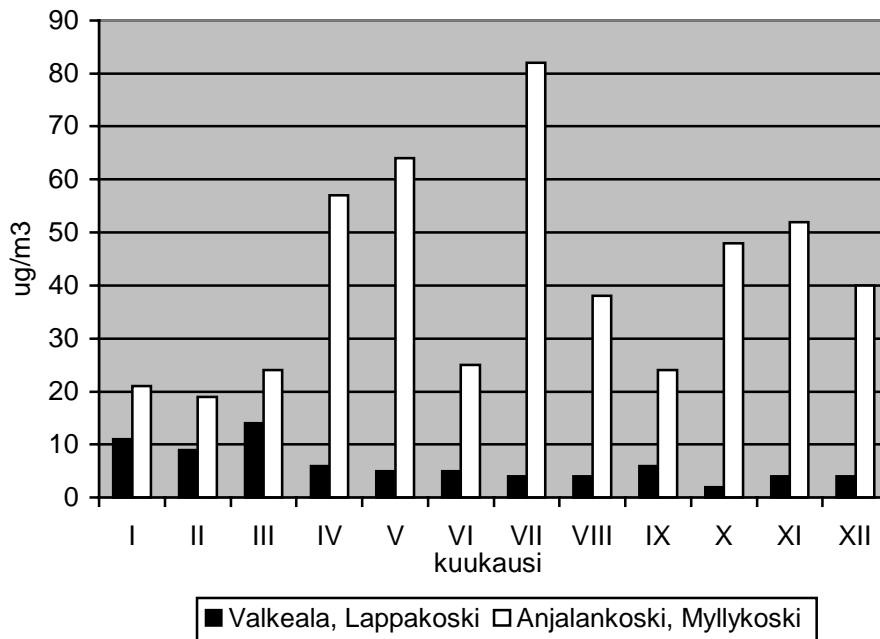
POHJOIS-KYMENLAAKSON ILMANLAADUN AUTOMAATTINEN TARKKAILUJÄRJESTELMÄ 1999

MITTAUSASEMAT MITTAUS- JA KESKUSTIETOKONE SEURANTA-
OHJAUSYKSIKÖT JA KIRJOITIN TIETOKONEET
MODEEMILINJAT



LIITE IV, SO₂**Kuva 1.**

Rikkidioksidipitoisuuksien vuorokausiohjarvoon 80 µg/m³ verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot

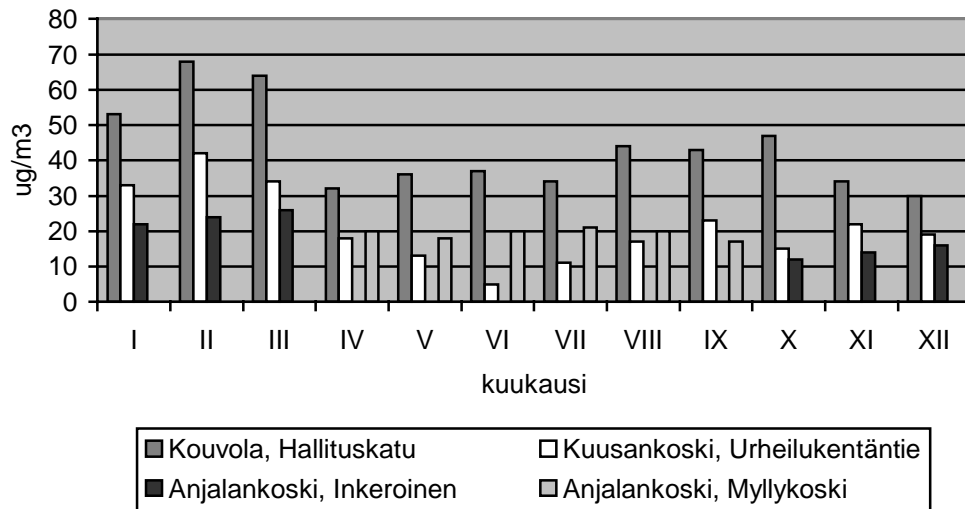


Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

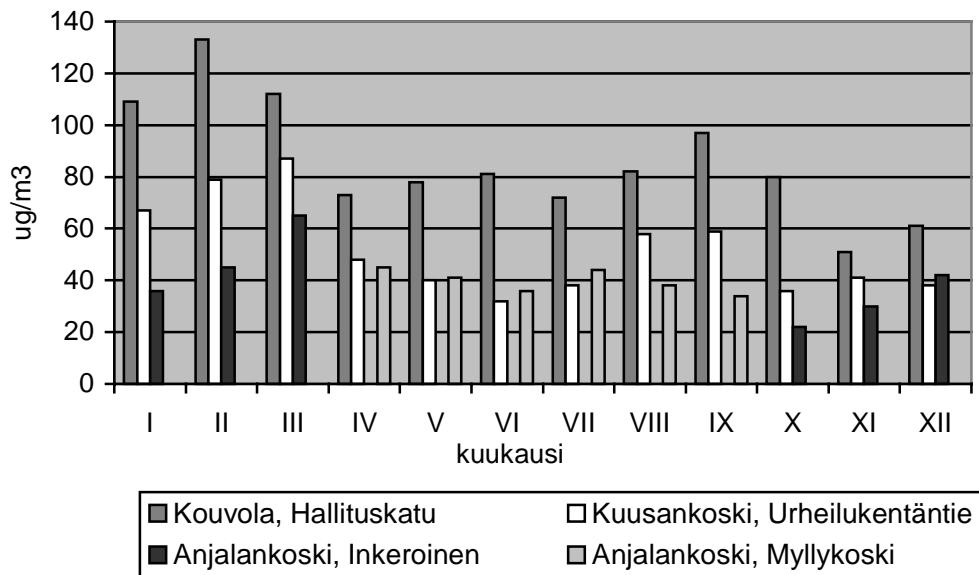
Kuva 2.

Rikkidioksidipitoisuuksien tuntiohjarvoon 250 µg/m³ verrannolliset kuukauden tuntikeskiarvojen summafrekvensijakauman 99 % arvoa vastaavat pitoisuudet Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

LIITE IV, NO2

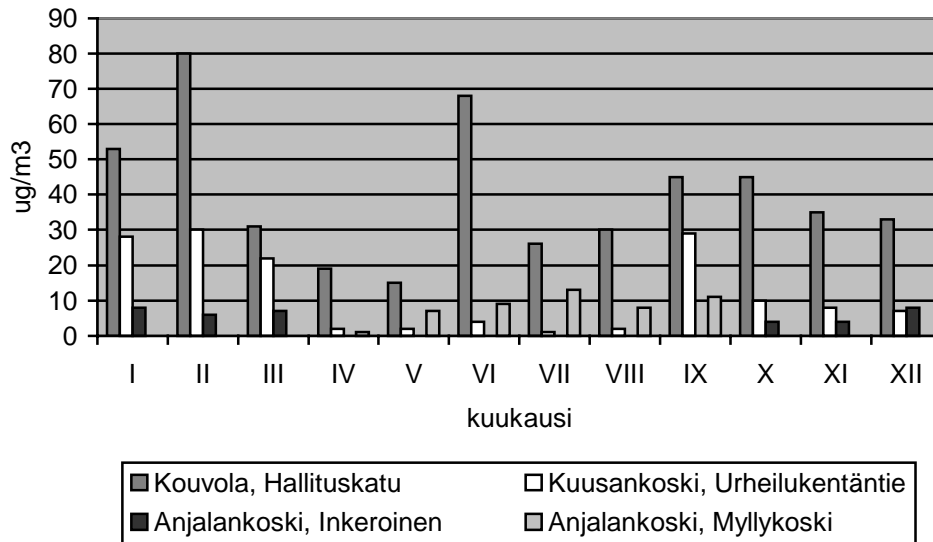
**Kuva 3.**

Typidioksidipitoisuuden vuorokausiohjarvoon $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

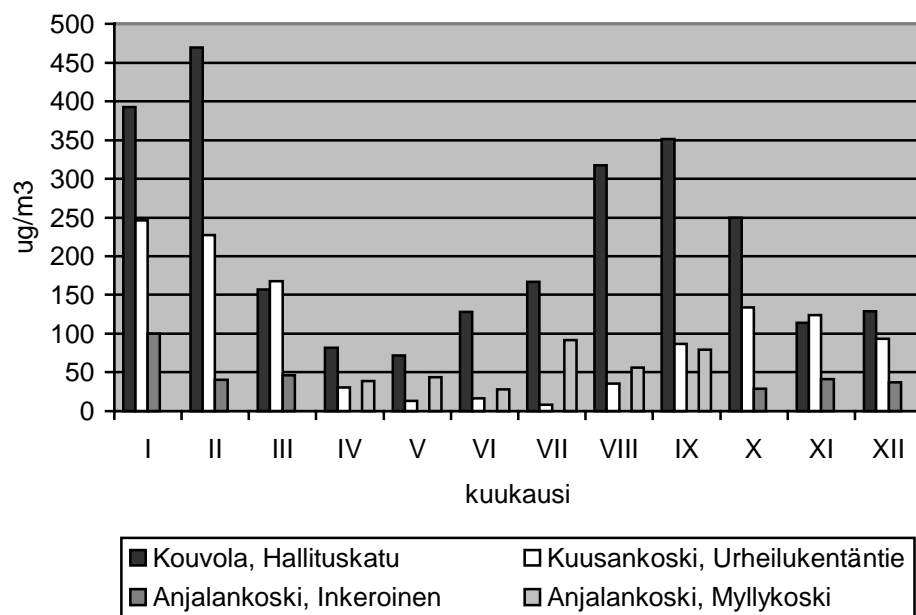
**Kuva 4.**

Typidioksidipitoisuuden tuntiohjarvoon $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ verrannolliset kuukauden tuntikeskiarvojen summafrekvenssijakauman 99 % arvoa vastaavat pitoisuudet Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

LIITE IV, NO

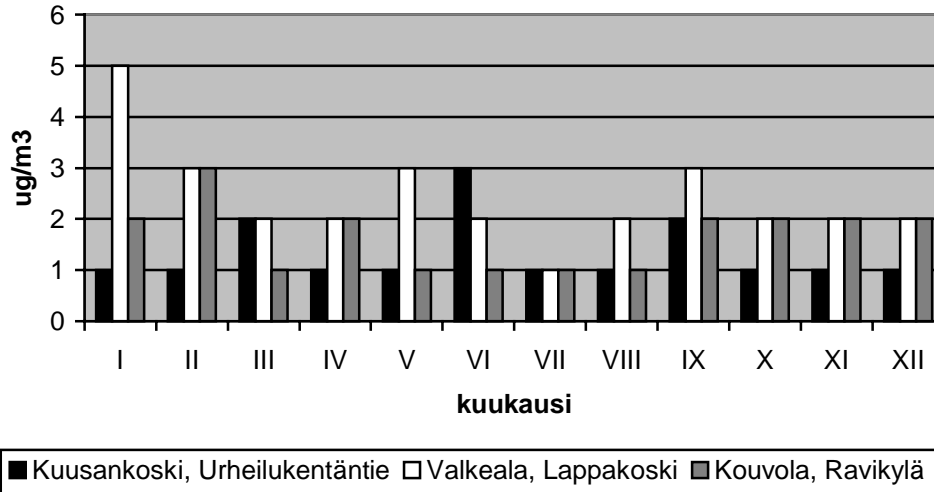
**Kuva 5.**

Typsimonoksidipitoisuuksien kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

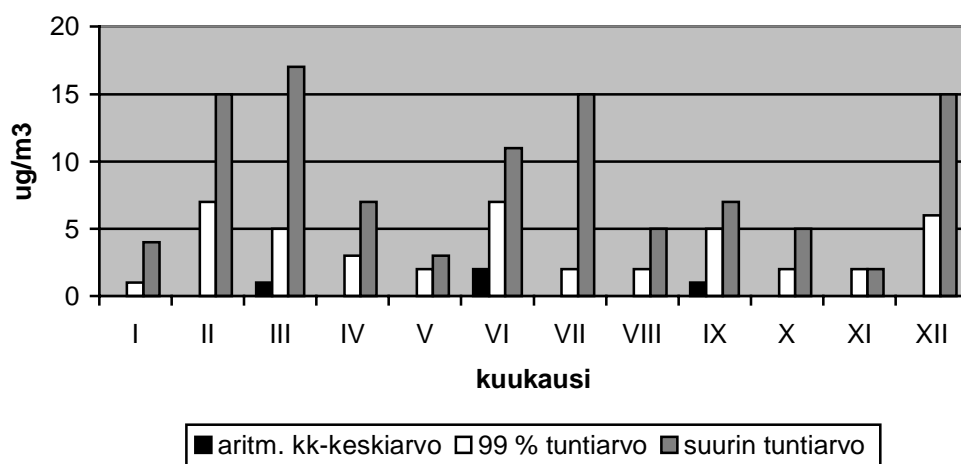
**Kuva 6.**

Typsimonoksidipitoisuuksien kuukauden suurimmat tuntikeskiarvot Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

LIITE IV, TRS

**Kuva 7.**

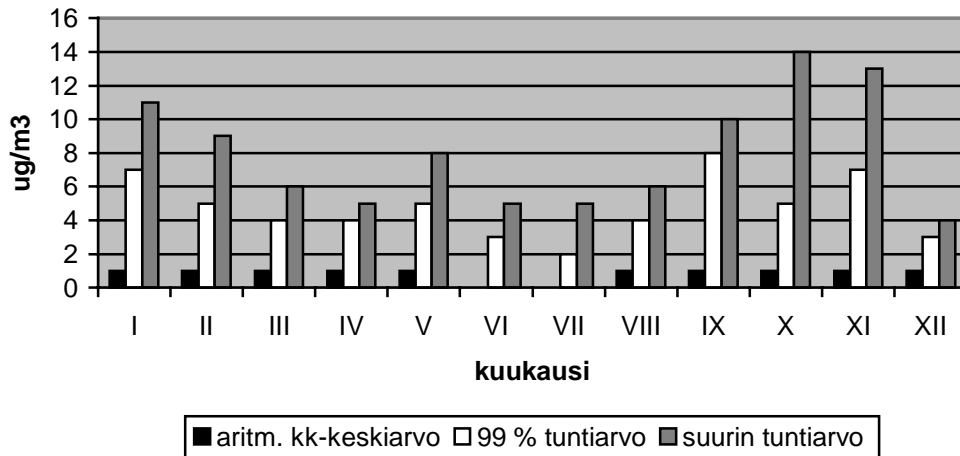
Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) vuorokausiohjearvoon $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rikkinä) verrannolliset kuukauden toiseksi korkeimmat vuorokausikeskiarvot Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

Kuusankoski, Urheilukentäntie**Kuva 8.**

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot, kuukauden tuntikeskiarvojen summafrequenssijakauman 99 % arvoa vastaavat pitoisuudet ja suurimmat tuntikeskiarvot Pohjois-Kymenlaakson Kuusankosken mittausasemalla 1999

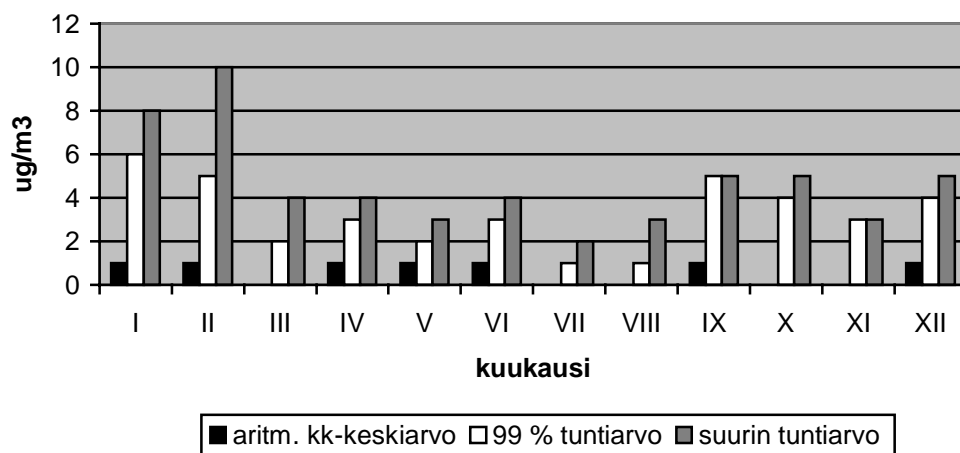
LIITE IV, TRS

Valkeala, Lappakoski

**Kuva 9.**

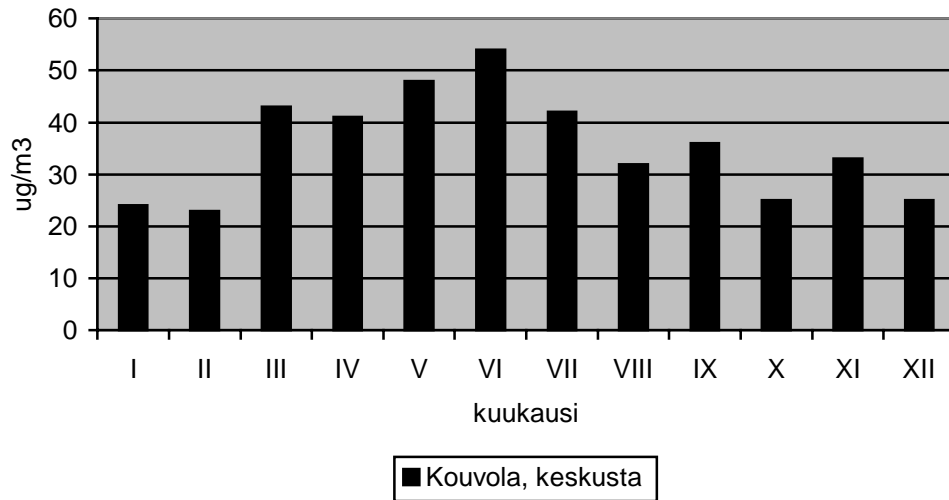
Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot, kuukauden tuntikeskiarvojen summafrequenssijakauman 99 % arvoa vastaavat pitoisuudet ja suurimmat tuntikeskiarvot Pohjois-Kymenlaakson Valkealan mittausasemalla 1999

Kouvola, Ravikylä

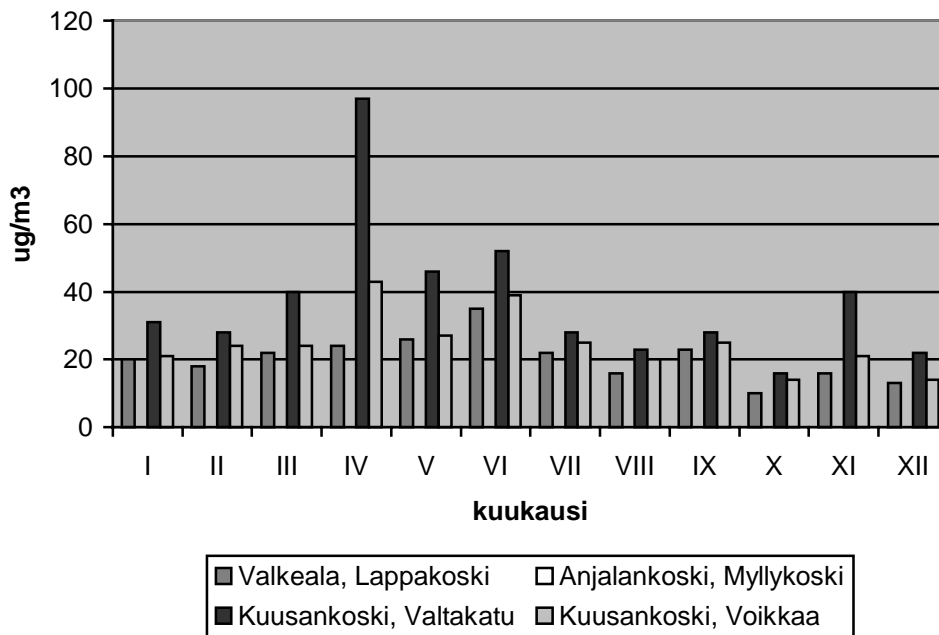
**Kuva 10.**

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot, kuukauden tuntikeskiarvojen summafrequenssijakauman 99 % arvoa vastaavat pitoisuudet ja suurimmat tuntikeskiarvot Pohjois-Kymenlaakson Kouvolan mittausasemalla 1999

LIITE IV, pöly

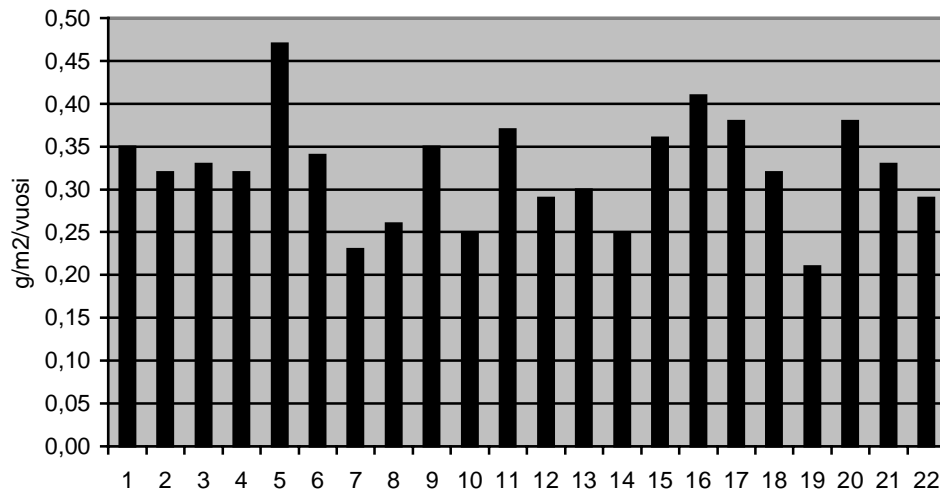
**Kuva 11.**

Hengitettävien hiukkasten (PM10) vuorokausiohjeeseen 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verrattavat kuukauden toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot 1999

**Kuva 12.**

Leijuvan pölyn (kokonaisleijuma) pitoisuuksien aritmeettiset kuukausikeskiarvot Pohjois-Kymenlaaksossa 1999

LIITE IV, rikkilaskeuma

**Kuva 14.**

Rikkilaskeumat Pohjois-Kymenlaakson mittauspisteissä 1999.

Tavoitearvo on 0,3 g/m²/vuosi.

Keräimistä 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15, 16, puuttuu yhden kuukauden tulokset, keräimestä 22 puuttuu kahden kuukauden tulokset

1. Kouvola/sähkölaitoksen tekninen keskus
2. Kouvola/poliisiasema
3. Kouvola/Hinkkismäki
4. Kuusankoski/Mäkikylän palvelukeskus
5. Kuusankoski/Urheilukentäntie
6. Kuusankoski/Voikkaa, Breilintie
7. Valkeala/Lappakosken koulu
8. Valkeala/Kirkonkylä, kunnan virasto
9. Kalso Oy/Vuohijärven jätevedenpuhdistamo Valkeala
10. Kalso Oy/Vuohijärvi, Haapaniemi Valkeala
11. Vapo Oy/Vekaranjärvi, Tornimäki Valkeala
12. Vapo Oy/Vekaranjärven päiväkoti Valkeala
13. Elimäki/Korian varuskunta
14. Elimäki/Kirkonkylän tekninen varikko
15. Anjalankoski/Korvenkylä
16. Anjalankoski/Myllykoski
17. Anjalankoski/Inkeroinen
18. Anjalankoski/Sippola
19. Anjalankoski/Enäjärvi
20. Anjalankoski/Saaramaa
21. Vapo Oy/Utin lentokenttä Valkeala
22. Iitti/Sääksjärvi