

ÄÄNEKOSKEN ILMANLAADUN TARKKAILU 2008



ÄÄNEKOSKEN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖTOIMI

JOUNI KURKELA

JOUNI JÄNKÄVAARA

UNTO HUTTUNEN

ILMANSUOJELUJULKAISU

1 / 2009

ÄÄNEKOSKEN KAUPUNKI Ympäristövalvonta

YHTEENVETO

Äänekosken yhdyskuntailman tarkkailua suoritettiin vuonna 2008 ympäristön-suojelulain mukaisten ilmoitusvelvollisten laitosten kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti Hiskinmäen mittausasemalla.

Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärän (TRS-yhdisteet) kuukauden toiseksi suurimman vuorokausiarvon ohjearvoa, $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ei ylitetty kertaakaan. Suurin vuorokausipitoisuus oli $19,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 9.10.2008. Ilmanlaatuindeksin erittäin huonoksi aiheutti TRS-yhdisteet kolmena päivänä vuoden 2008 aikana. Vuosikeskiarvo oli $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se edellisenä vuonna oli $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rikkidioksidipitoisuudet olivat alle ohje- ja raja-arvojen. Rikkidioksidin suurin tuntikeskiarvo oli $266,3 \text{mg}/\text{m}^3$, mikä on 76 % raja-arvosta ja suurin vrk-keskiarvo oli $38,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 31 % raja-arvosta.

Typpidioksidipitoisuudet olivat alle ohje- ja raja-arvojen. Typpidioksidin suurin tuntikeskiarvo oli $68,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on 34,2 % vuoden 2010 alusta voimaan tulevasta raja-arvosta. Typpidioksidin vuosikeskiarvo oli $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mikä on 22,7 % raja-arvosta.

Hengitettävien hiukkasten vuorokausiarvojen raja-arvon, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ylityksiä tuli kaikkiaan kahdeksana päivänä. Ylityksiä sallitaan enintään 35 kpl vuoden aikana. Suurimmat hiukkaspitoisuudet havaittiin huhtikuussa. Suurin vuorokausikeskiarvo oli $125,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuoden keskiarvo oli $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on 33,5 % raja-arvosta.

Marraskuun loppupuolella 2008 Hiskinmäen ilmanlaadun mittaustiedot tulivat nähtäville Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän ilmanlaatuportaalin kautta.

Vuoden keskilämpötila Liikuntatalon sääasemalla oli lähes sama kuin edellisellä vuonna eli $+ 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$. Vuoden minimilämpötila sen sijaan poikkesi huomattavasti edellisestä vuodesta. Asemalla alin mitattu lämpötila v. 2008 oli $- 16,3 \text{ }^\circ\text{C}$, kun se vuonna 2007 oli $- 33,3 \text{ }^\circ\text{C}$.

ÄÄNEKOSKEN ILMANLAADUN TARKKAILU 2008

	sivu
1. JOHDANTO	4
2. ILMANLAADUNTARKKAILUN OSANOTTAJAT JA TARKKAILUSOPIMUS	5
3. ILMANLAADUN OHJE-, RAJA- JA KYNNYSARVOT	6
3.1. Ohjearvot	6
3.2. Raja-arvot	7
3.3. Siirtymäkauden raja-arvot	8
4. MITTAUSKOMPONENTIT JA –PAIKAT	9
4.1. Mittauskomponentit	9
4.1.1. Rikkidioksidi (SO ₂)	9
4.1.2. Typen oksidit (NO _x)	9
4.1.3. Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	10
4.1.4. Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	10
4.1.5. Sääasema	10
4.2. Mittauspaikat	11
4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat	11
4.2.2. Hiskinmäki, Äänekoski	11
4.2.3. Liikuntatalo, Äänekoski	12
4.3. Mittaustoiminta	13
4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely	13
4.3.2. Tutkimuskaavio vuonna 2008	13
5. TULOKSET VUODEN 2008 AIKANA	14
5.1. Sää tiedot	14
5.2. Hengitettävät hiukkaset, PM ₁₀	15
5.3. Rikkidioksidi, SO ₂	17
5.4. Haisevat rikkiyhdisteet, TRS	18
5.5. Typen oksidit, NO _x	19
5.6. Vuoden 2007 mitattujen komponenttien kuukausikeskiarvot	20
5.7. Ilmanlaatuindeksi ja ilmanlaatuportaali	21
6. TULOSTEN YHTEENVETO	23
7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ	25
7.1. Laskennalliset päästöt	25
7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt	25
8. ARVIO LIIKENTEEN AIHEUTTAMISTA PÄÄSTÖISTÄ	26
8.1. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA	26
8.2. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrät vuosina 2001 - 2007 Ääneseudulla sekä koko Suomessa	26

1. JOHDANTO

Ääneseudun yhdyskuntailmanlaadun mittaaminen käynnistettiin Äänekoskella 1982 – 1983 suoritetulla perusselvityksellä. Selvityksessä mitattiin rikkidioksidiä, leijuvaa pölyä ja laskeumaa. Äänekosken ja Suolahden puoliväliin perustettiin Rotkolan mittausasema vuonna 1984. Asemalla mitattiin perusselvityksen tavoin rikkidioksidiä, leijumaa ja laskeumaa. Suolahdessa aloitettiin rikkidioksidin, kokonaisleijuman (TSP) ja laskeuman mittaukset vuonna 1987.

Sääasema Äänekosken liikuntatalon katolla otettiin käyttöön elokuussa 1987. Sillä mitataan ilman lämpötilaa, kosteutta, ilmanpainetta sekä tuulen suuntaa ja -nopeutta.

Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) mittaukset aloitettiin maaliskuussa 1994 Rotkolassa sekä toisella analysaattorilla Äänekosken liikuntatalolla helmikuussa 1997.

Hengitettävien hiukkasten (PM10) mittaus aloitettiin vuoden 1997 alusta Äänekoskella, josta se siirrettiin Suolahden keskustan koulun pihalle perustetulle uudelle mittausasemalle syyskuun 1997 alussa. Leijuvan pölyn mittaaminen lopetettiin vuoden 1999 lopussa ja laskeuman mittaaminen neljä vuotta myöhemmin.

Mittaukset siirrettiin helmikuussa 2004 Äänekosken Hiskinmäen koulun läheisyyteen. Asemalla mitataan hengitettäviä hiukkasia (PM10), rikkidioksidiä (SO₂), haisevia rikkiyhdisteitä (TRS) ja typen oksideja (NO_x). Sääasema toimii edelleen Äänekosken liikuntatalolla.

Tulosten käsittelyssä käytettiin aluksi Digimaticin ATK-ohjelmaa. Vuoden 1994 helmikuusta alkaen tuloksien tallennukseen ja käsittelyyn käytettiin DILTA -tiedonkeruuhjelmaa. Vuoden 2004 helmikuussa siirryttiin käyttämään tiedonkeruussa Envidas ohjelmaa ja tulosten käsittelyssä Enview 2000 ohjelmaa.

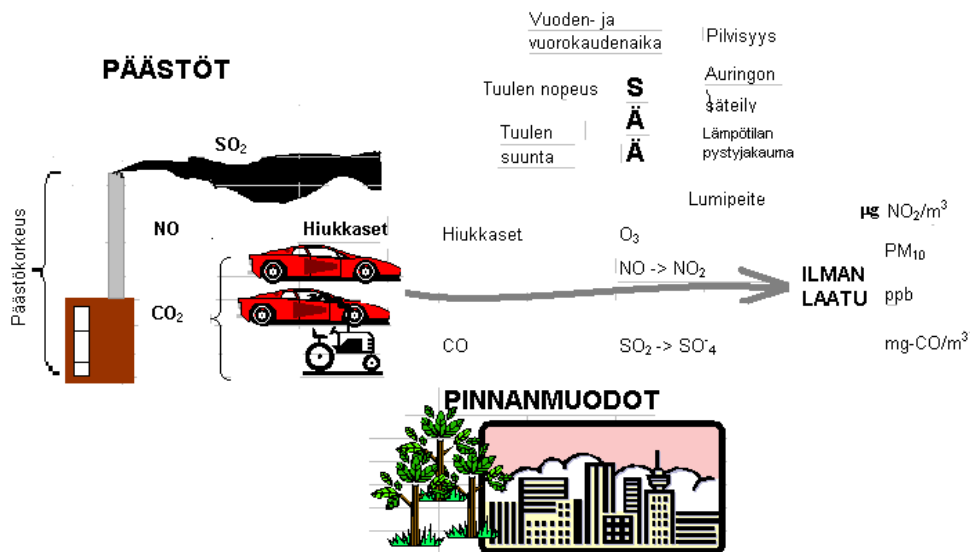
Vuoden 2007 syyskuun alusta Äänekosken ilmanlaadunmittauksen tulokset saatiin nähtäville reaaliaikaisina kaupungin internet-sivujen kautta. Samaan aikaan otettiin käyttöön myös ilmanlaatuindeksi, joka kertoo yleisen ilmanlaadun tilan. Marraskuun loppupuolella 2008 Äänekosken Hiskinmäen ilmanlaadun mitaustiedot tulivat nähtäville myös ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän ilmanlaatuportaalin, www.ilmanlaatu.fi, kautta.

Ilmanlaadun mitaustiedot toimitetaan vuosittain Ilmatieteen laitoksen ILSE tietokantaan ja edelleen Euroopan ympäristökeskuksen AIRBASE -tietokantaan sekä erilaisissa raportoinneissa EU:n komissiolle.

Ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät

Seuraavassa kuvassa 1 on esitetty tekijöitä, jotka vaikuttavat päästön laimeneeseen ja ilmanlaatuun. Päästöjen laimenneminen riippuu päästökorkeudesta, alueen pinnanmuodoista ja säätilasta. Lisäksi ilmassa voi tapahtua epäpuhtauksien muuttumista, joka voi puhdistaa ilmaa tai tuottaa entistä ongelmallisempia epäpuhtauksia.

Ilma puhdistuu myös sateen ja pintoihin sitoutumisen kautta, mutta tällöin ilman puhdistuessa pinnat voivat likaantua, maaperä happamoitua ja saasteet jatkaa kiertoaan vedessä ja ravintoketjuissa.



Kuva 1. Ilmanlaatuun vaikuttavia tekijöitä

Päästöjen leviämisen suhteen keskeisiä säätekijöitä ovat tuulensuunta ja –nopeus sekä ilmakerroksen pystysuuntainen sekoittuvuus, mikä riippuu puolestaan kerroksen pystysuuntaisesta lämpötilarakenteesta. Tähän taas vaikuttavat pilvisyys, vuoden ja vuorokauden aika, lumipeitteisyys sekä tuulen nopeus. Lisäksi maanpinnan rosoisuus vaikuttaa ilman pystysuuntaiseen sekoittumiseen.

Ilmalaadun mittauksien tarkoituksena on selvittää seutukunnan teollisuuden, liikenteen, energiantuotannon ja asutuksen vaikutusta yhdyskuntailman laatuun.

2. ILMANLAADUNTARKKAILUN OSANOTTAJAT JA TARKKAILUSOPIMUS

Ilmanlaadun tarkkailun järjestäminen perustuu kunnan velvollisuuksien osalta suoraan ympäristönsuojelulakiin (25 §) ja ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien laitosten osalta ympäristölupiin sisältyviin, YSL 46 § perusteella annettuihin, tarkkailumääräyksiin.

Yhteisesti hoidettavan ilmanlaadun tarkkailun ulkopuolelle jäävät laitosten omat käyttö- ja päästötarkkailut sekä sellaisia aineita koskeva vaikutustarkkailu, josta ei ole olemassa yleisiä normeja. Tarkkailuohjelman sisältö määräytyy tarkkailualueen ja päästölähteiden luonteen sekä ohje-, kynnys- ja raja-arvojen perus-

teella (yleinen seuranta). Tarkkailu toteutetaan osallisten yhdessä laatiman sopimuksen mukaisesti siten, että käytännön töiden toteuttamisesta vastaa Äänekosken kaupunki, joka ostaa huoltopalvelut ulkopuolisilta ja myy edelleen palvelut sopimuksen piiriin kuuluville.

Ilmanlaadun seuranta-alueista ja raja- sekä kynnsarvoista on säädetty VN asetuksessa 711/2001 ja ohjearvoista VN päätöksessä 480/1996.

Ilmanlaadun yhteistyöryhmään kuuluvat Äänekosken kaupunki, Oy Metsä-Botnia Ab, Äänevoima Oy, CP Kelco Oy, Valio Oy, Ääneseudun Energia Oy, Finnforest Oy, Kumpuniemen Voima Oy sekä Valtra Oy (Agco Corporation).

Äänekosken kaupunki vastaa edellä tarkoitetun tarkkailuohjelman toteuttamisen kannalta tarpeellisista laitehankinnoista, laitteiden huollosta ja kunnostuksesta, tarkkailun käytännön toteuttamisesta sekä pyytää ja hyväksyy niitä koskevat tarjoukset, sekä laskuttaa kustannukset sopimuksen osallisilta noudattaen sopimuksessa esitettyä jakoperustetta. Tarkkailun osalliset osallistuvat ryhmänä mahdollisiin laajempiin alueellisiin erillisselvityksiin ja tutkimuksiin. Keski-Suomea koskevaan bioindikaattoritutkimus toteutettiin vuosien 2005 ja 2006 aikana. Tutkimuksen vastuullisena organisoijana toimii Keski-Suomen ympäristökeskus ja käytännön toteuttajana Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuslaitos.

Varsinaisen mittaustyön ja paikallisen laitteiston huollon on suorittanut vuoden 2007 alusta uuden Äänekosken kaupungin ympäristövalvonta. Tätä ennen tehtävästä huolehti kuntayhtymän terveysvalvonta, joka vuoden 2007 alusta on ollut osa Äänekosken kaupungin ympäristövalvontaa.

Tarkkailun kaukoseuranta, kalibrointi, editointi ja merkittävimmät huolto- ja korjaustyöt ostettiin vuonna 2008 J.P.Pulkkinen kalibrointi Ky:ltä.

Kirjallinen raportti on vuodesta 2004 lähtien laadittu omana työnä.

3. ILMANLAADUN OHJE-, RAJA- JA KYNNSARVOT

3.1. Ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu ohjearvot hiilimonoksidin, typpioksidin, rikkidioksidin, kokonaisleijuman, hengitettävien hiukkasten ja hai-sevien rikkidihydrokseen pitoisuuksista ulkoilmassa. Päätöksessä on lisäksi annettu vuosiohjearvot rikkidioksidille ja typen oksideille sekä rikkilaskeumalle, joista kaksi ensin mainittua on muutettu sitoviksi valtioneuvoston asetuksella ilmanlaadusta (711/2001).

Ohjearvot ovat osa ilmansuojelun hallinnollista ohjausta. Niillä ilmaistaan ilmanlaadun tavoitteita sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Ohjearvot on otettava huomioon mm. maankäytön ja liikenteen suunnittelussa sekä ilman pilaantumisen vaaraa aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa. Tavoitteena on, että ohjearvojen ylittyminen estetään ennakolta.

Ohjearvojen lähtökohtana on terveydellisten ja luontoon sekä osittain myös viihtyvyyteen kohdistuvien haittojen ehkäiseminen.

Aine	Ohjearvo (20 °C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiilimonoksidi (CO)	20 mg/m ³	tuntiarvo
	8 mg/m ³	tuntiarvojen liukuva 8 tunnin keskiarvo
Typpidioksidi (NO ₂)	150 µg/m ³	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	70 µg/m ³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO ₂)	250 µg/m ³	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
	80 µg/m ³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	120 µg/m ³	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
	50 µg/m ³	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset, (PM ₁₀)	70 µg/m ³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Haisevien rikkiyhdisteiden kokonaismäärä (TRS)	10 µg/m ³	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo TRS ilmoitetaan rikkinä

Taulukko 1: Ilmanlaadun ohjearvot

3.2. Raja-arvot

Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta (711/2001) on annettu raja-arvot rikkidioksidin, typpidioksidin ja muiden typen oksidien, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), lyijyn sekä hiilimonoksidin ja bentseenin pitoisuuksista ulkoilmassa. Asetus tuli voimaan 15.8.2001, ja sillä kumottiin vanha valtioneuvoston päätös ilmanlaadun raja-arvoista ja kynnysarvoista (481/1996) sekä ohjearvopäätöksen (480/1996) 3 §, jossa säädettiin ohjearvot rikkidioksidille ja typen oksideille kasvillisuusvaikutusten ehkäisemiseksi. Ohjearvot muutettiin asetuksella sitoviksi raja-arvoiksi.

Raja-arvolla tarkoitetaan ilman epäpuhtauksien pitoisuutta, joka on alitettava määrääjassa, ja joka ei saa ylittyä sen jälkeen, kun se on alitettu. Asetuksen mukaan kuntien on laadittava ja pantava toimeen suunnitelmia, joilla varmistetaan raja-arvojen saavuttaminen annettuihin määräaikoihin mennessä jos raja-arvot ylittyvät tai ovat vaarassa ylittyä. Ympäristön laatua koskevien asetusten noudattamisesta luvanvaraisessa toiminnassa on säädetty erikseen ympäristönsuojelulaissa.

Ilmanlaatuasetuksessa on säädetty raja-arvot sekä terveyden että kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Terveysperusteiset raja-arvot rikkidioksidille, hiilimonoksidille sekä hengitettäville hiukkasille oli saavutettava vuoteen 2005 mennessä ja typpidioksidin ja bentseenin raja-arvot vuoteen 2010 mennessä. Lyijylle säädetty raja-arvo ei muutu aiemmin Suomessa asetetusta raja-arvosta, ja siksi sitä on noudatettava heti asetuksen tultua voimaan. Myös ekosysteemien suojelemiseksi annettua rikkidioksidin raja-arvoa ja kasvillisuuden suojelemiseksi annettua typen oksidien raja-arvoa on noudatettava heti.

Aika	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo (293 K, 101,3 kPa)	Sallitut ylitykset vuodessa	Ajankohta, jolloin pitoisuuksien viimeistään tulee olla raja-arvoa pienemmät
Rikkidioksidi (SO ₂)	1 tunti	350 µg/m ³	24	1.1.2005
	24 tuntia	125 µg/m ³	3	1.1.2005
Typpidioksidi (NO ₂)	1 tunti	200 µg/m ³	18	1.1.2010
	1 vuosi	40 µg/m ³	-	1.1.2010
Hiukkaset (PM10)	24 tuntia	50 µg/m ³ ¹⁾	35	1.1.2005
	1 vuosi	40 µg/m ³ ¹⁾	-	1.1.2005
Lyijy	1 vuosi	0,5 µg/m ³	-	15.8.2001
Hiilimonoksidi(CO)	8 tuntia ²⁾	10 mg/m ³	-	1.1.2005
Bentseeni (C ₆ H ₆)	1 vuosi	5 µg/m ³	-	1.1.2010

¹⁾ Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

²⁾ Vuorokauden korkein kahdeksan tunnin liukuva keskiarvo.

Taulukko 2: Raja-arvot terveyden suojelemiseksi

Raja-arvo katsotaan ylityksi vasta, kun numeroarvon ylityksiä on yli sallitun määrän. Numeroarvon ylityksistä on kuitenkin tiedotettava viipymättä alueen asukkaille.

Lisäksi ilmanlaatuasetuksessa säädetään rikkidioksidin varoituskynnykseksi 500 mikrogrammaa kuutiometrissä (µg/m³) ilmaa sekä typpidioksidin varoituskynnykseksi 400 mikrogrammaa kuutiometrissä (µg/m³) ilmaa mitattuna kolmen peräkkäisen tunnin aikana. Myös näiden kynnyksarvojen ylittyminen, mikä Suomen oloissa on kuitenkin epätodennäköistä, edellyttää aktiivista tiedottamista.

Aine	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo (293 K, 101,3 kPa)	Ajankohta, jolloin pitoisuuksien viimeistään tulee olla raja-arvoa pienemmät
Rikkidioksidi (SO ₂)	kalenterivuosi ja talvi- kausi (1.10. - 31.3.)	20 µg/m ³	15.8.2001
Typen oksidit (NO, NO ₂)	kalenterivuosi	30 µg/m ³	15.8.2001

Taulukko 3: Raja-arvot ekosysteemien ja kasvillisuuden suojelemiseksi

3.3. Siirtymäkauden raja-arvot

Ilmanlaatuasetuksessa säädettyt raja-arvot terveyden suojelemiseksi tulee saavuttaa määräaikaan mennessä. Siirtymäkauden aikana, ennen säädettyjä ajankohtia, rikkidioksidin, typpidioksidin ja kokonaisleijuman pitoisuudet eivät saa ylittää taulukossa 4 mainittuja raja-arvoja.

Aine	Tilastollinen määrittely	Raja-arvo (293K, 101,3 kPa)
Rikkidioksidi (SO ₂)	vuoden vuorokausiarvojen mediaani	80 µg/m ³
	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	250 µg/m ³
Typidioksidi (NO ₂)	vuoden tuntiarvojen 98. prosenttipiste	200 µg/m ³
Kokonaisleijuma (TSP)	vuoden vuorokausiarvojen 95. prosenttipiste	300 µg/m ³ ¹⁾
	vuosikeskiarvo	150 µg/m ³

¹⁾ Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Taulukko 4: Siirtymäkauden raja-arvot.

Sitovien raja-arvojen lisäksi ilmanlaatuasetukseen sisällytettiin sellaisenaan kumotun valtioneuvoston päätöksen (481/1996) mukaiset kynnyksarvot pilaantumisen arviointiperusteiksi alailmakehän otsonille. Raja-arvot perustuvat EY:n ilmanlaatua koskevaan puitedirektiiviin, ja sen nojalla annettuihin kahteen niin sanottuun johdannais- eli tytärdirektiiviin (1999/30/EY ja 2000/69/EY). Otsonin kynnyksarvot perustuvat EY:n direktiiviin vuodelta 1992 (92/72/ETY). Nämä kynnyksarvot on puolestaan kumottu valtioneuvoston asetuksella alailmakehän otsonista (783/2003), jossa on säädetty tavoitteet otsonipitoisuuksille. Otsoniasetus perustuu ilmanlaadun kolmanteen johdannaisdirektiiviin (2002/3/EY).

Lähde: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=13258&lan=fi>

4. MITTAUSKOMPONENTIT JA –PAIKAT

4.1. Mittauskomponentit

4.1.1. Rikkidioksidi (SO₂)

Rikkidioksidia syntyy pääasiallisesti fossiilisten polttoaineiden palaessa. Suurina pitoisuuksina se aiheuttaa ihmiselle hengityselinten ärsytysoireita. Mittaukset tehtiin Thermo Electron Inc. 43 A rikkidioksidianalysaattorilla. Mittaukset suoritetaan jatkuvatoimisin pulssitettuun UV-fluoresenssiin perustuvana mittauksena.

4.1.2. Typen oksidit (NO_x)

Typen oksidit syntyvät pääasiallisesti liikenteessä ja energiantuotannossa. Päästö on pääosin typpimonoksidia, joka on kemiallisesti heikosti pysyvä yhdiste ja hapettuu ilmassa olevan otsonin vaikutuksesta typpidioksidiksi. Typen oksidit aiheuttavat suurina pitoisuuksina hengitysteiden ärsytystä. Typen oksideja mitattiin Monitor Labs 9841 B analysaattorilla. Mittaus tapahtuu kemiluminenssi menetelmällä. Analysaattori on leasing sopimuksella vuokralla J.P.Pulkisen Kalibroinnilta, ja vuokrasopimusta jatkettiin viidellä vuodella vuoden 2013 loppuun asti.

4.1.3. Hengitettävät hiukkaset (PM₁₀)

Hengitettävien hiukkasten määrä antaa tietoa kiinteiden hiukkasten aiheuttamista terveyshaitoista. Merkittävin hiukkasten lähde on keväällä autojen ilmaan nostama hiekoitushiekka. Hiukkaset, joiden aerodynaaminen läpimitta on alle 10 µm kykenevät tunkeutumaan hengitysteihin. Mittalaitteena käytetään esierottimella varustettua TEOM 1400 A analysointilaitetta. Halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkaset menevät suodattimelle, jolle kertyneen pölyn massaa mikrovaaka punnitsee.

4.1.4. Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

Pelkistyvien rikkiyhdisteiden muuttamiseksi rikkidioksidiksi käytetään korkealämpötilakonvertertia PPM-891 (820 – 890 °C). Haisevat rikkiyhdisteet muodostuvat pääasiassa sellutehtaan tuotantoprosesseissa sellun keiton yhteydessä. Näiden yhdisteiden haju on tunnistettavissa jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Konverterti on liitetty API 100 A rikkidioksidianalysointilaitteeseen, joka mittaa pitoisuudet jatkuvatoimisesti rikkidioksidina UV-fluoresenssiin perustuvana mittauksena. API 100 A rikkidioksidianalysointilaitteisto oli pois käytöstä lokakuusta 2007 lähtien ja TRS:n mittaus suoritettiin varalaitteena olevalla Thermo Electron Inc. 43A mittalaitteella maaliskuun loppuun 2008 asti.

4.1.5. Sääasema

SMA-300 säämittausasemalla Äänekosken liikuntatalolla mitataan tuulen suuntaa ja -nopeutta, lämpötilaa, kosteutta ja painetta. Sääaseman laitteisto on huollettu säännöllisesti Suunnittelutoimisto Reino Rehnillä, viimeksi elokuussa 2008. Sääaseman tuottama aineisto käsitellään Envidas -ohjelmalla.

4.2. MITTAUSPAIKAT

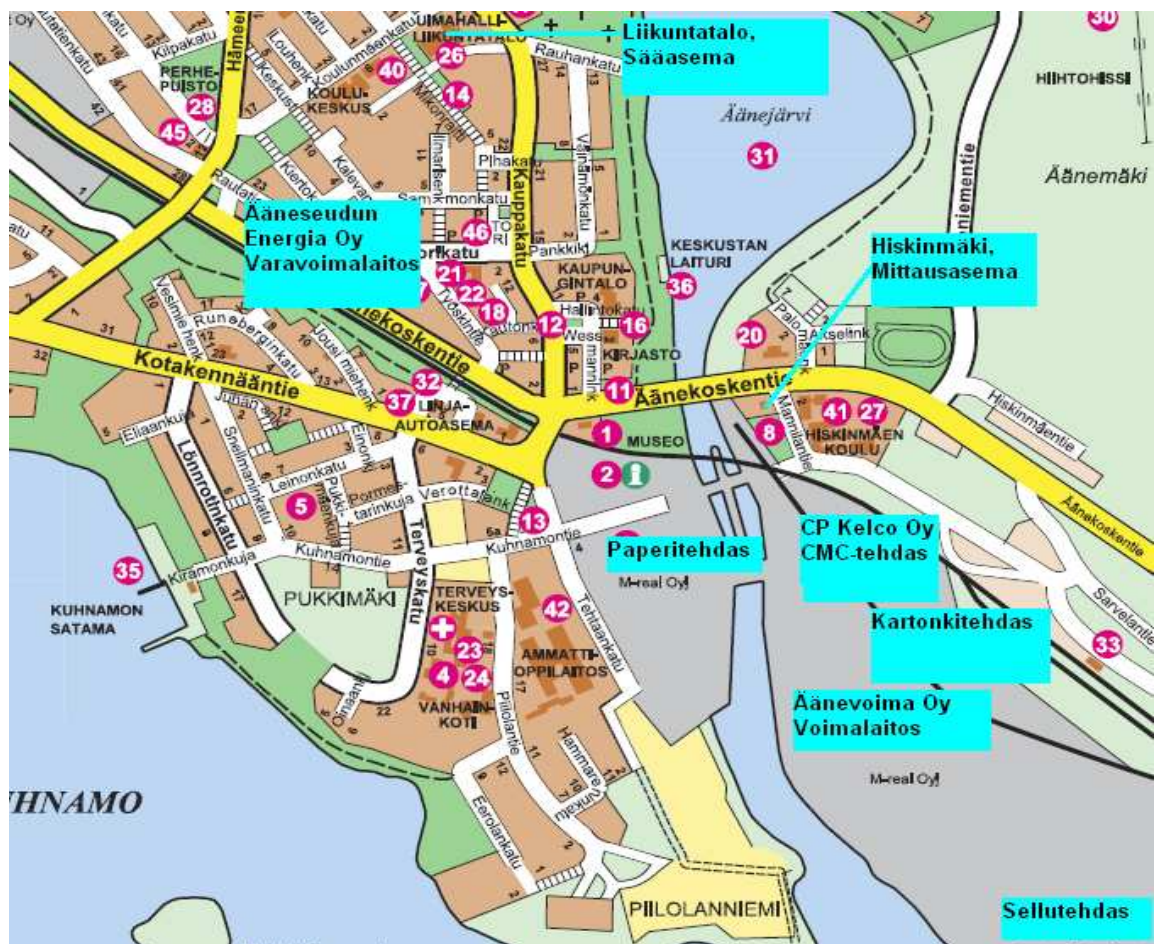
4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat

4.2.2. HISKINMÄKI, ÄÄNEKOSKI

Mittaustoiminta Äänekosken Hiskinmäen mittausasemalla aloitettiin helmikuun 2004 alusta. Kaikki analysointorit ovat jatkuvatoimisia.

Mitattavat epäpuhtaudet, analysointorit ja käytettävät mittayksiköt:

-rikkidioksidi (SO ₂)	Thermo Electron Model 43 A	µg/m ³
-typen oksidit (NO _x)	Monitor Labs 9841 B	µg/m ³
-hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	Teom 1400 A	µg/m ³
-haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	API 100 A + PPM TRS-konverterti	µg/m ³





Osoite: Mannilantie
Mittausparametrit: SO₂, TRS, NO_x, PM₁₀
Koordinaatit: pohjoiskoordinaatti 6944759, itä 3435260
Näytteenottokorkeus: maanpinnasta + 4,5 m, merenpinnasta 110 m
Ympäristö: esikaupunki-teollisuus
Merkitykselliset päästölähteet: teollisuus ja liikenne

Mittauslaitteet ja mittausmenetelmät:

Monitor Labs 9841 B	NO _x kemiluminesenssi
Thermo Electron Model 43 A	SO ₂ UV-fluoresenssi
Teom 1400 A	PM ₁₀ mikrovaaka
API 100 A	TRS UV-fluoresenssi

Lämmönsäätö: Argo AWR518CL kylmäkone
Tiedonkeruu: Envidas mittaustietojen tallennus

4.2.3. LIIKUNTATALO, ÄÄNEKOSKI

Äänekosken liikuntatalon sääaseman SMA-300 mitta-anturit ja käytettävät mittayksiköt:

-tuulen suunta	SMA-300-SA	°
-tuulen nopeus	SMA-300-NA	m/s
-lämpötila	Pt 100	°C
-kosteus	HMP 35 A (Vaisala)	%
-ilmanpaine	SCX15 A	hPa

Osoite: Koulunmäenkatu 2
Mittausparametrit: sääasema
Näytteenottokorkeus: maanpinnasta + 24 m, merenpinnasta + 135 m
Ympäristö: kaupungin keskusta
Tiedonkeruu: PPM mittausyksikkö DML 100
Tietojenkäsittely: Envidas - Envieu

4.3. MITTAUSTOIMINTA

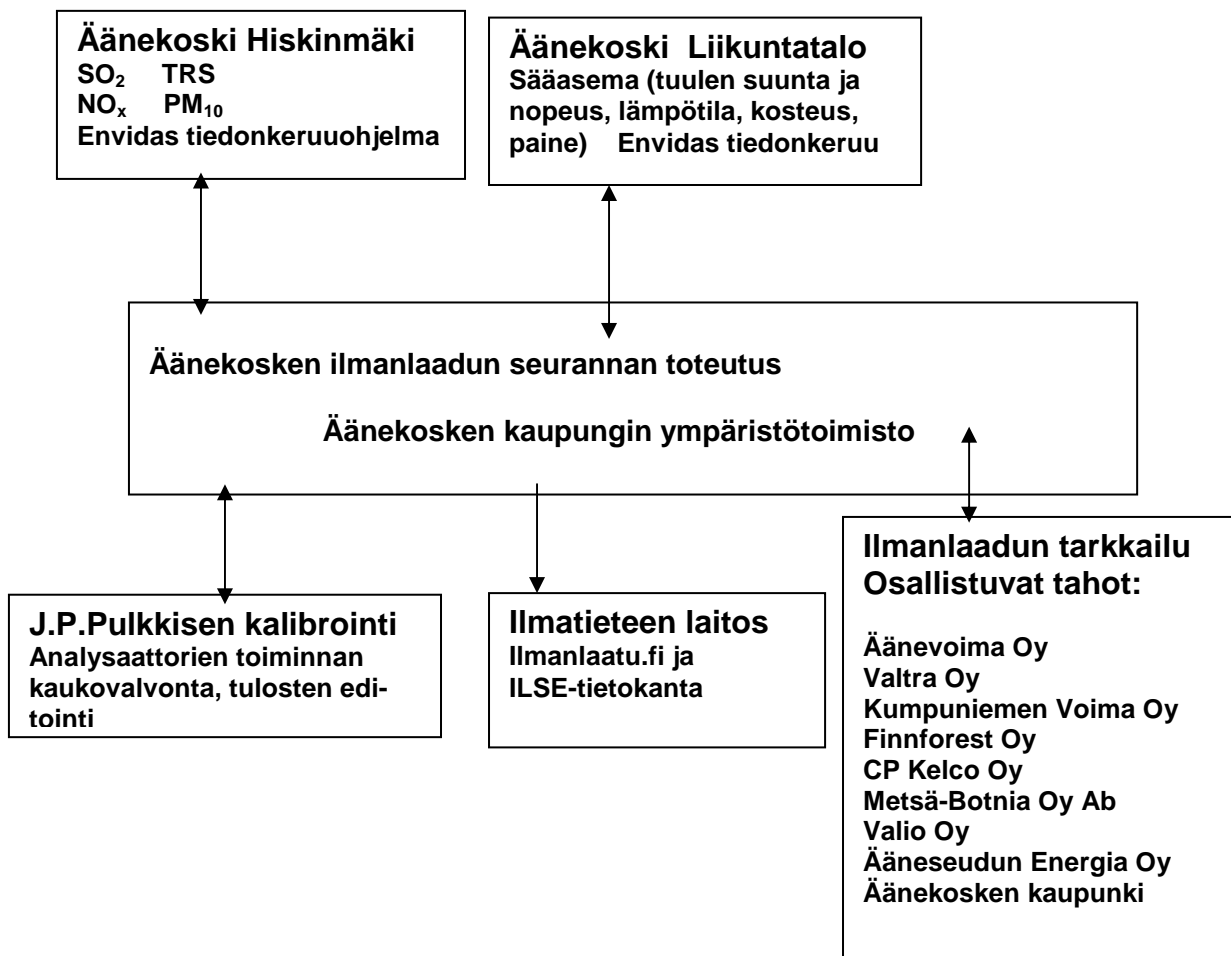
4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely

Mittausasemien toimintaa ohjataan Envieu 2000 ohjelmalla. Hiskinmäen mittausasema on yhdistetty Envidas- tietojenkeruujärjestelmään modeemilla. J.P.Pulkkisen kalibroinnin toimesta suoritetaan kolmen kuukauden välein analysaattorien monipistekalibroinnit, osin laitteistohuollot sekä mittaustulosten editoinnit kuukausittain.

Hiskinmäen ja liikuntatalon mittaustulokset käsitellään HNU-Nordionin toimittamalla Envieu- tiedonkäsittely ohjelmalla. J.P.Pulkkisen editoima mittaustulodata siirretään kuukausittain Envieu- ohjelmaan, jonka jälkeen ohjelmalla voidaan toteuttaa tarvittavat raportit.

4.3.2. TUTKIMUSKAAVIO VUONNA 2008

Mittaustoiminnan käytännön toteutus siirtyi vuoden 2007 alusta osaksi uuden Äänekosken ympäristövalvonnan toimintaa, sillä Ääneseudun terveydenhuollon kuntayhtymän terveystoiminta muuttui osaksi uuden kunnan ympäristövalvontaa.



5. TULOKSET VUODEN 2008 AIKANA

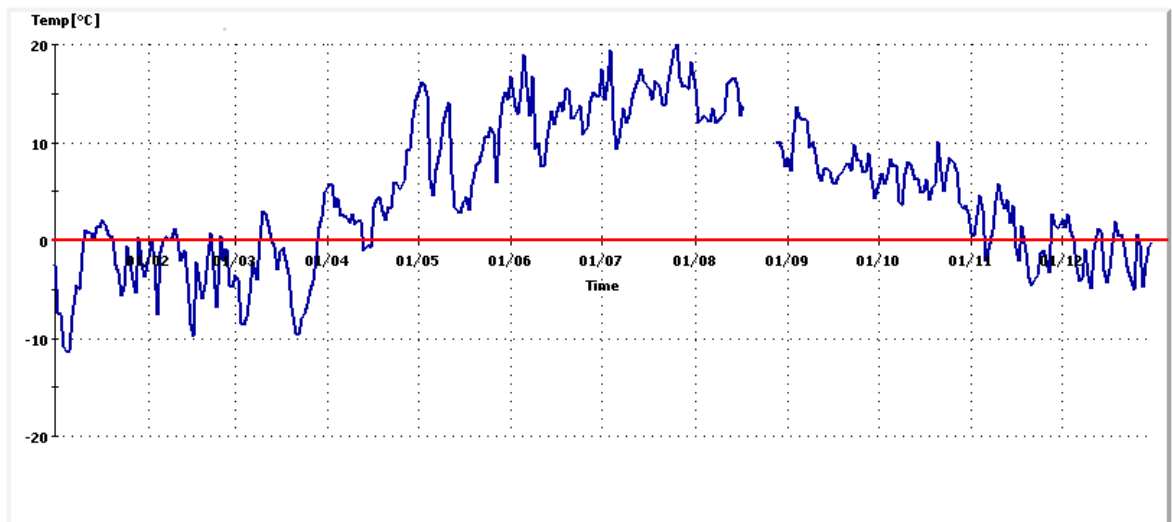
Mittausasemat toimivat vuoden aikana hyvin. Heinä- elokuun vaihteessa toteutettu Hiskinmäen mittauskopin sähköistyksen uusiminen ja typpianalysointin huolto loka- marraskuun vaihteessa lyhensivät kuitenkin vuosimittausaikaa. Sähköistyksen uusimisella parannettiin mittausaseman toimintavarmuutta erityisesti lyhyiden sähkökatkosten ja ukkosien varalta.

Pitoisuuksien tuntiarvoja saatiin haisevien rikkijyhdisteiden (TRS) osalta 96,4 % mittausajasta, typpidioksidin (NO₂) osalta 89,6 % mittausajasta, rikkidioksidin (SO₂) 96,7 % ja hengitettävän pölyn (PM10) osalta 96,3 % mittausajasta.

5.1. SÄÄTIEDOT

Sää tiedoista on raportissa esitetty esimerkkinä vuoden lämpötilatiedot, sillä vuosi oli poikkeava lämpötilojen jakauman osalta monessa suhteessa verrattuna tavanomaiseen. Talvi oli poikkeuksellisen leuto, jota seurasi aikainen kevät huhtikuun alusta. Kevään ilmanlaatuun vaikuttanut pölyhuippu siirtyi normaalia aikaisemmaksi. Kesä oli viileä ja sateinen. Sadetta riitti koko loppuvuoden ja myös loppuvuosi oli poikkeuksellisen lauha verrattuna keskimääräiseen. Vuoden keskilämpötila Liikuntatalon mittauspisteessä oli + 4,8 °C, kun se edellisenä vuonna oli + 4,7 °C ja vuonna 2006 + 4,6 °C. Vuoden maksimilämpötila oli + 26,7 °C (v. 2007; + 26,8 °C ja v. 2006; + 29,8 °C) ja minimilämpötila puolestaan oli - 16,3 °C (v. 2007; - 33,3 °C ja v. 2006; - 28,1 °C).

Lämpötila [°C] Liikuntatalo1.1.2008 - 31.12.2008 VRK keskiarv



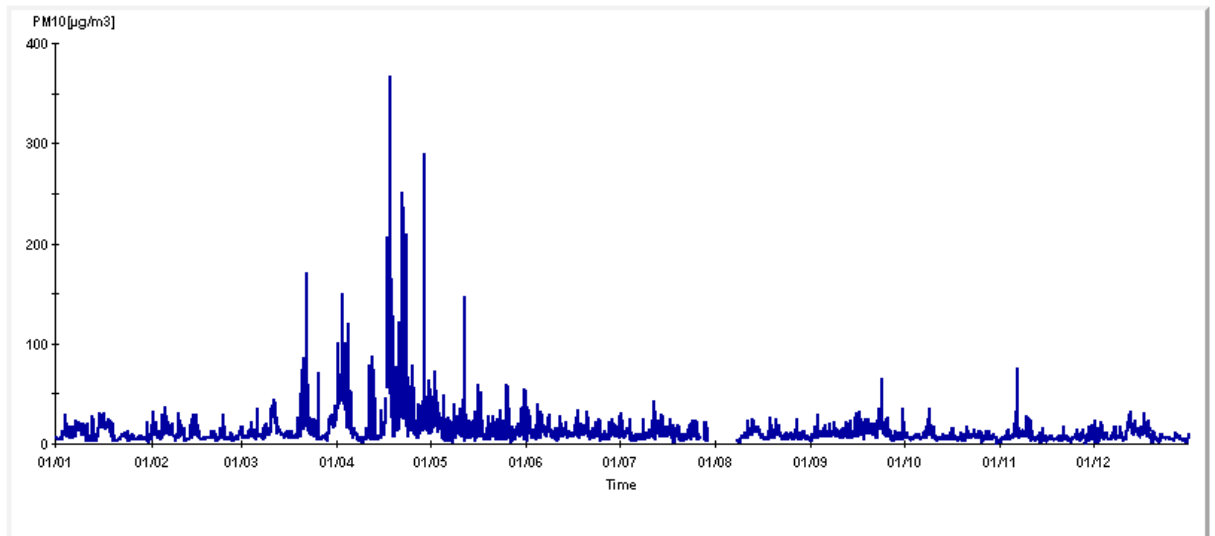
Lämpötilat Liikuntatalon mittauspisteessä 1.1 – 31.12.2008

Elokuussa olevan mittauskatkon syynä oli laitteiston huolto.

5.2. HENGITETTÄVÄT HIUKKASET, PM₁₀

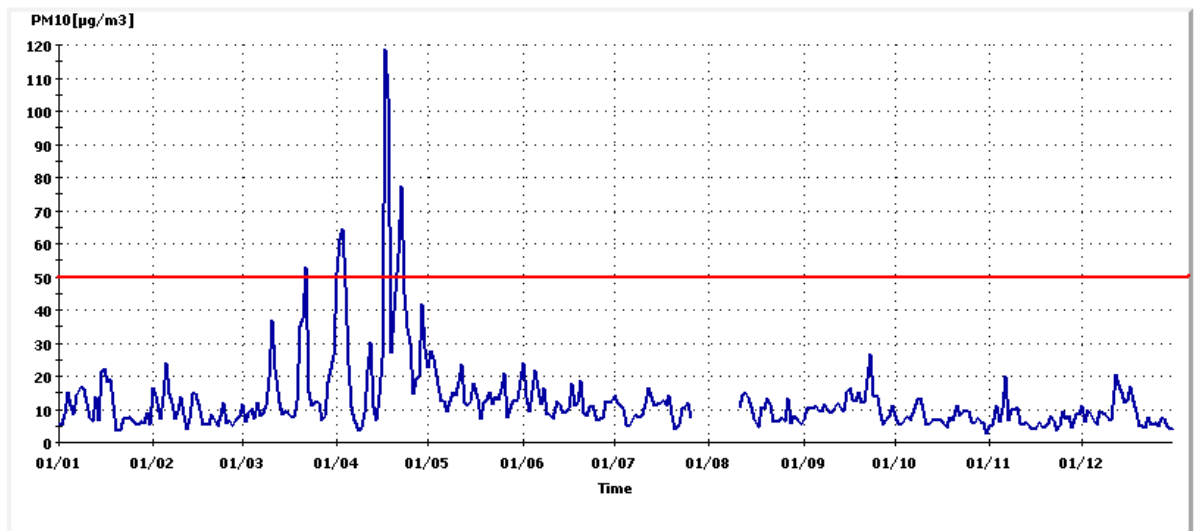
Hengitettäviä hiukkasia mitattiin jatkuvatoimisella Teom 1400 A analysaattorilla. Laitteisto on varustettu karkeajakoisen pölyn erottimella, jolloin tuloksissa on huomioitu hienojakoisen (alle 10 µm) pölyn osuus.

PM10[µg/m³] 1.1.2008 - 31.12.2008 Tuntiarvo



Hengitettävät hiukkaset tuntiarvot Hiskinmäen mittausasemalla 1.1. – 31.12.2008

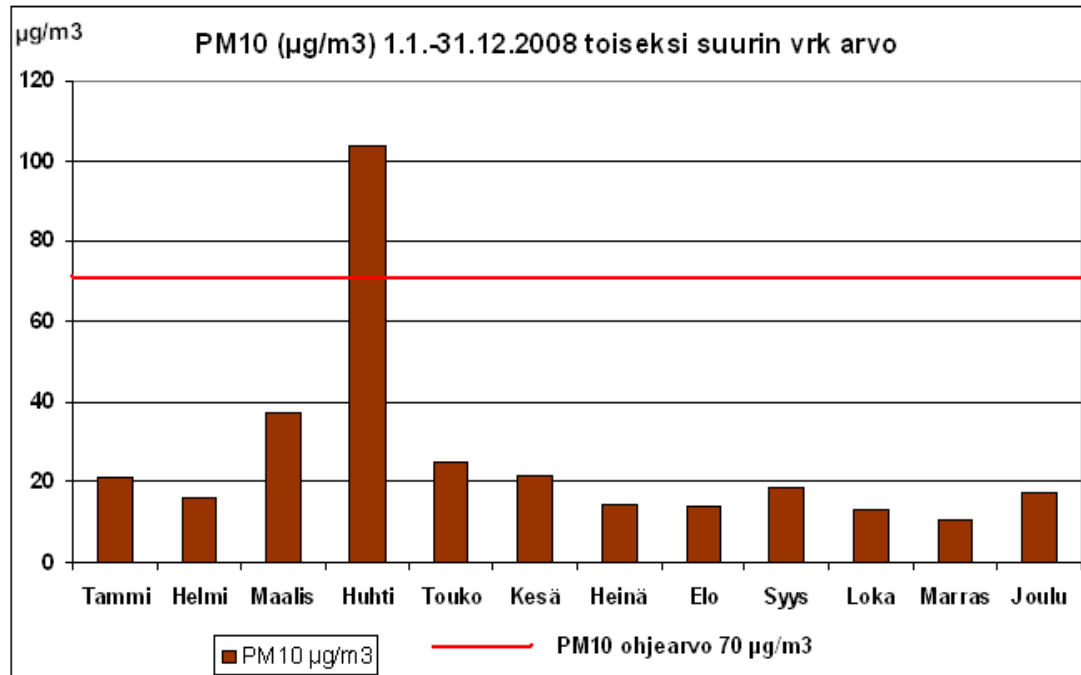
PM10[µg/m³] 1.1.2008 - 31.12.2008 VRK keskiarvo



Hengitettävät hiukkaset, vuorokausikeskiarvot vuonna 2008. Raja-arvo 50 µg/m³.

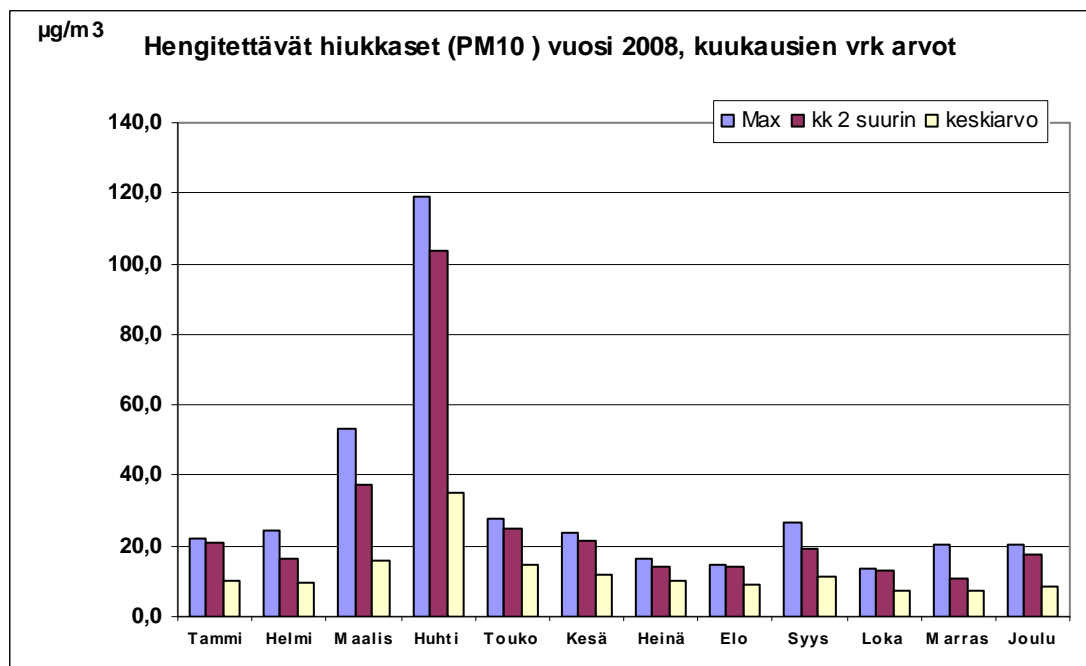
Ilmanlaatuasetuksessa on säädetty raja-arvot sekä terveyden että kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Terveysperusteinen vuorokautinen raja-

arvo, $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, hengitettävälle hiukkasille oli saavutettava 1.1.2005 mennessä. Hiukkasille sallitaan raja-arvon ylityksiä 35 kertaa vuodessa.



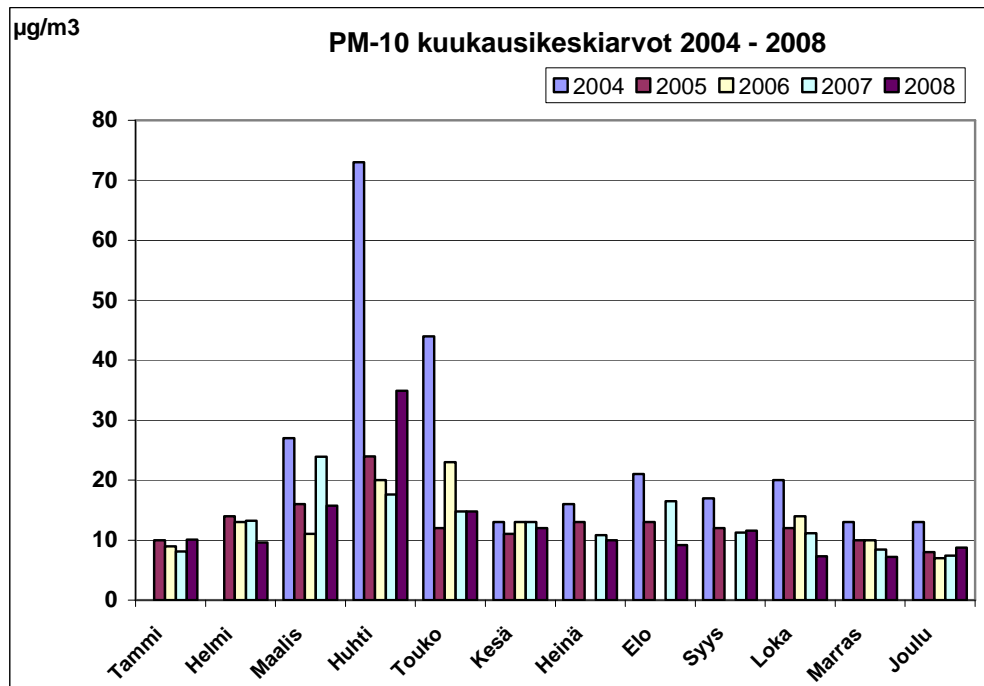
Hengitettävät hiukkaset, kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo 2008 Hiskinmäki, ohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vuoden korkein vuorokausikeskiarvo oli 17.4.2008 $125,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kun pitoisuus ilmoitetaan mittaustilassa ja -paineessa. Raja-arvo suurimmalle vuorokausikeskiarvolle on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvon ylityksiä tuli yhteensä kahdeksana päivänä. Vuosikeskiarvo oli $13,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, raja-arvon ollessa $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Edellisen vuoden vuosikeskiarvo oli $13,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



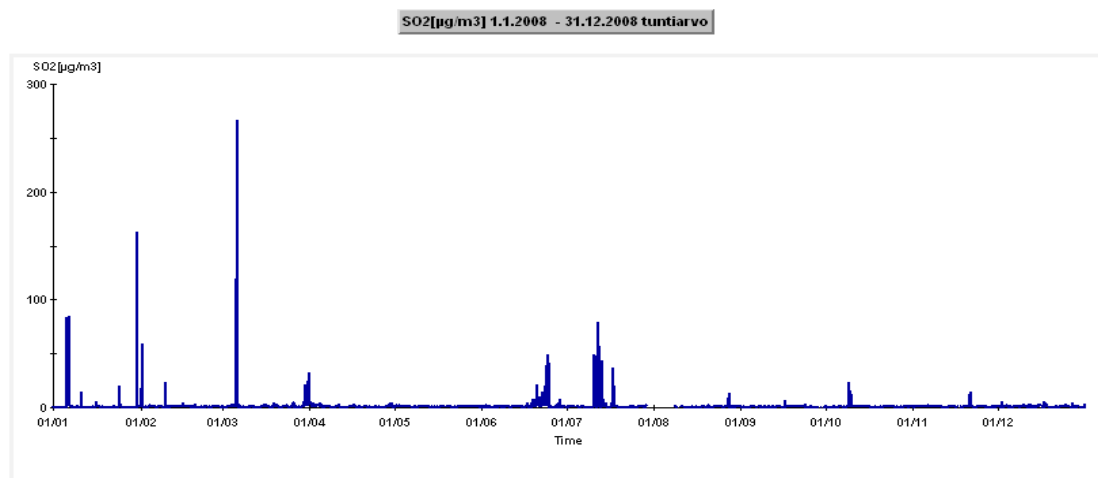
Hengitettävien hiukkasten kuukausikeskiarvo vaihteli 7,7 – 36,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Suurimmat hiukkaspitoisuudet mitattiin huhtikuun puolivälissä.

Ääneseudulla on tyypillistä, että hengitettävän pölyn määrä nousee erityisen korkealle maaliskuun - toukokuun aikana. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että kuivat, tuuliset keväsäät ja liikenne nostavat talven aikana jauhautuneen hiekoitushiekan ja asfalttipölyn kadulta. Samoin katujen ja kiinteistöjen hiekanpoisto ajoittuu yleensä huhti – toukokuulle.

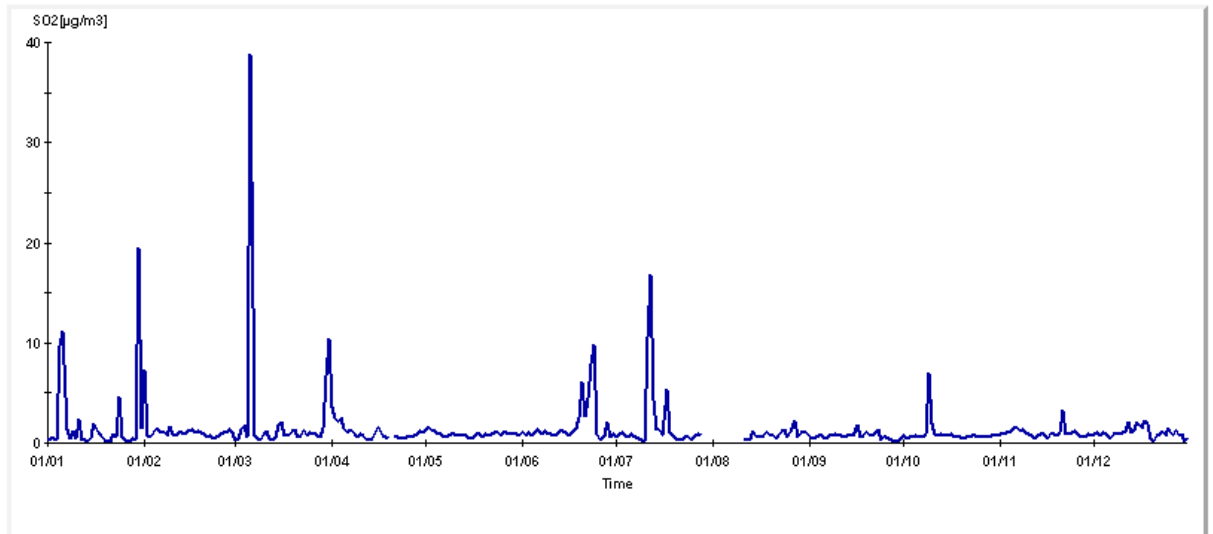


Hengitettävien hiukkasten kuukausikeskiarvojen vertailu vuosina 2004 - 2008.

5.3. RIKKIDIOKSIDI, SO_2



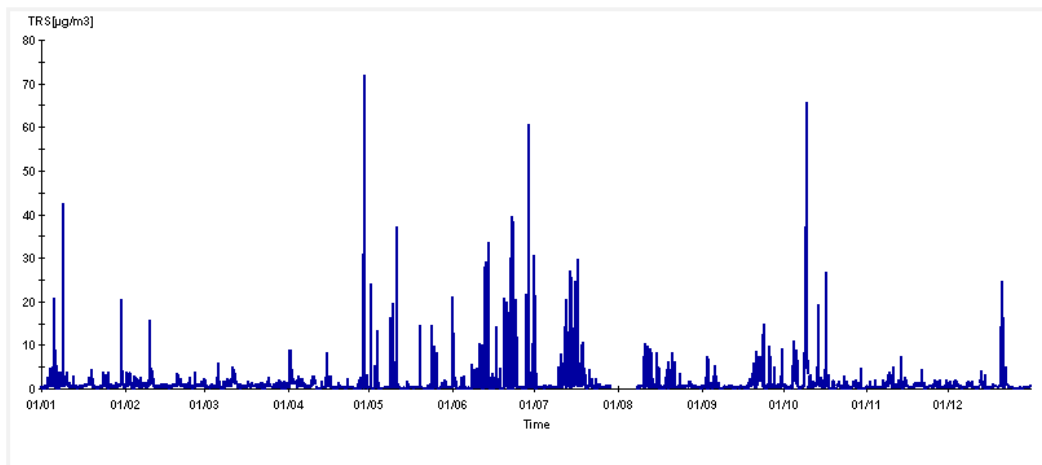
Rikkidioksidi (SO_2) tuntiarvot Hiskinmäki 2008, raja-arvo 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

SO₂[µg/m³] 1.1.2008 - 31.12.2008 vuorokausiarvo

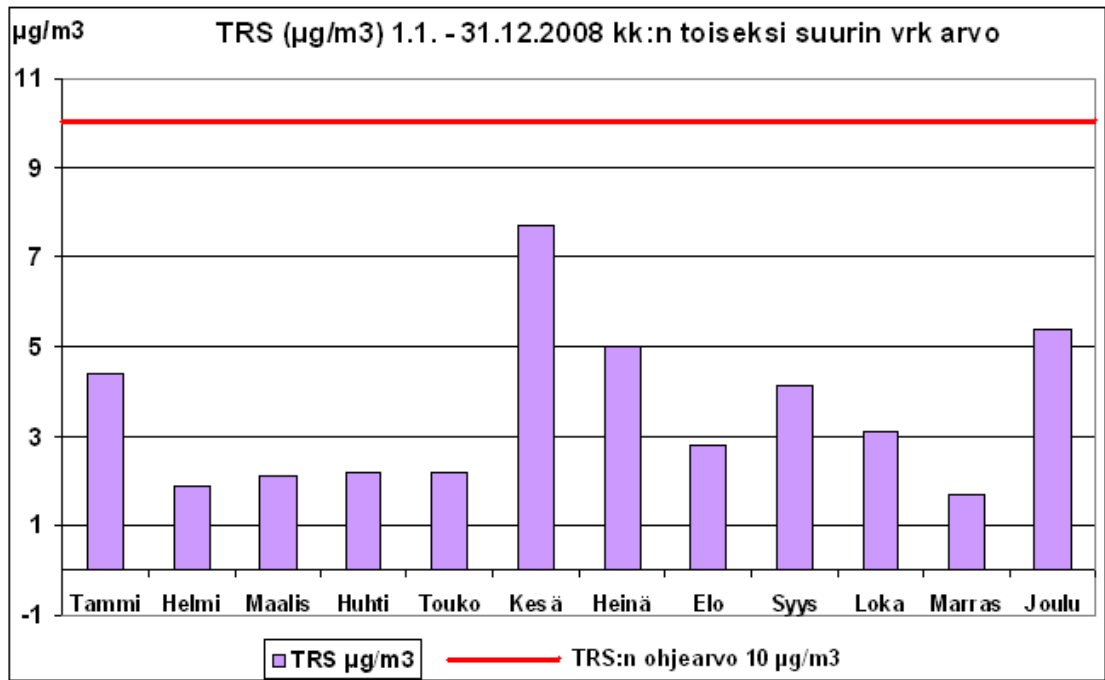
Rikkidioksidi (SO₂) vuorokausikeskiarvo, Hiskinmäki 2008

Rikkidioksidin korkein vuorokausikeskiarvo Hiskinmäen mittausasemalla oli 38,8 µg/m³, kun se vuonna 2007 oli 12,0 µg/m³. Tuntiarvot vaihtelivat 0 –266,3 µg/m³. Vuosikeskiarvo oli 1,4 µg/m³, kun se edellisenä vuonna oli 2,5 µg/m³. Rikkidioksidin tuntiarvon raja-arvo on 350 µg/m³, johon sallitaan 24 ylitystä vuodessa. Rikkidioksidin vuorokausiarvon raja-arvo terveyshaittojen estämiseksi on 125 µg/m³. Kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi kalenterivuoden ja talvikauden (1.10. – 31.3.) raja-arvoksi on asetettu 20 µg/m³. Kaikki ohje- ja raja-arvot alittuivat vuoden 2008 mittauksissa.

5.4. HAISEVAT RIKKIYHDISTEET, TRS

TRS[µg/m³] Hiski 1.1.2008 - 31.12.2008 tuntikeskiarvo

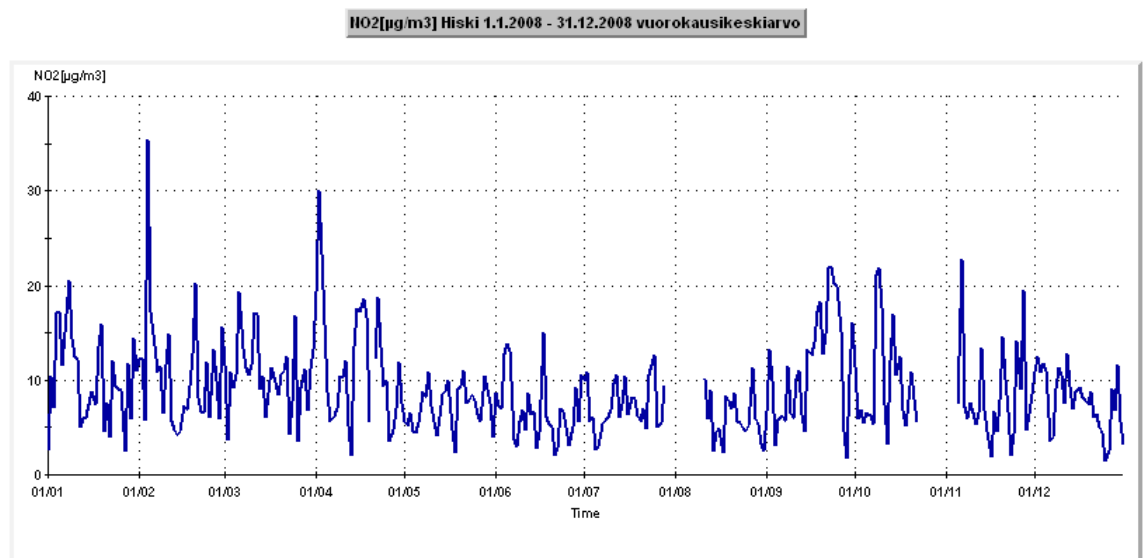
TRS:n tuntikeskiarvot vuonna 2008



Mittaustulosten toiseksi suurin vuorokausikeskiarvot 1.1. – 31.12.2008.

TRRS:n korkein vuorokausipitoisuus oli 19,5 µg/m³ 9.10.2008. Kuukauden toiseksi suurimman vuorokausiarvon ohjearvoa, 10 µg/m³, ei ylitetty. Hiskinmäen mittausasemalla tuntiarvot vaihtelivat välillä 0 – 71,9 µg/m³. Vuosikeskiarvo oli 1,2 µg/m³, kun se edellisenä vuonna oli 1,0 µg/m³.

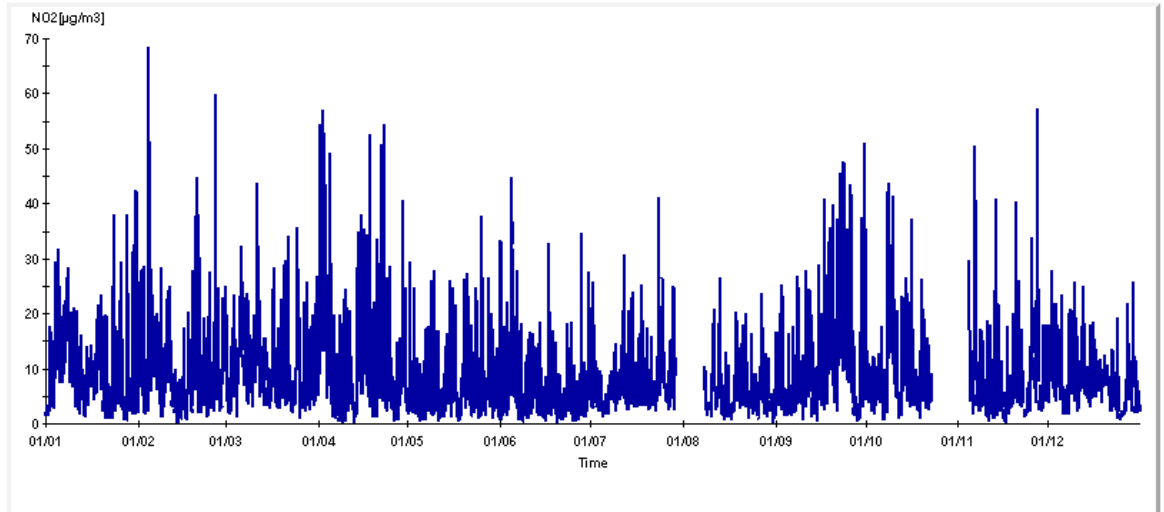
5.5. TYPEN OKSIDIT, NO_x



Typidioksidin vuorokausiarvot Hiskinmäki 2008

Typpidioksidin ohjearvo kuukauden toiseksi suurimmalle vuorokausikeskiarvolle on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuorokausiarvot vaihtelivat $1,5 - 35,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$:n välillä. Maksimivuorokausipitoisuus mitattiin 4.2.2008.

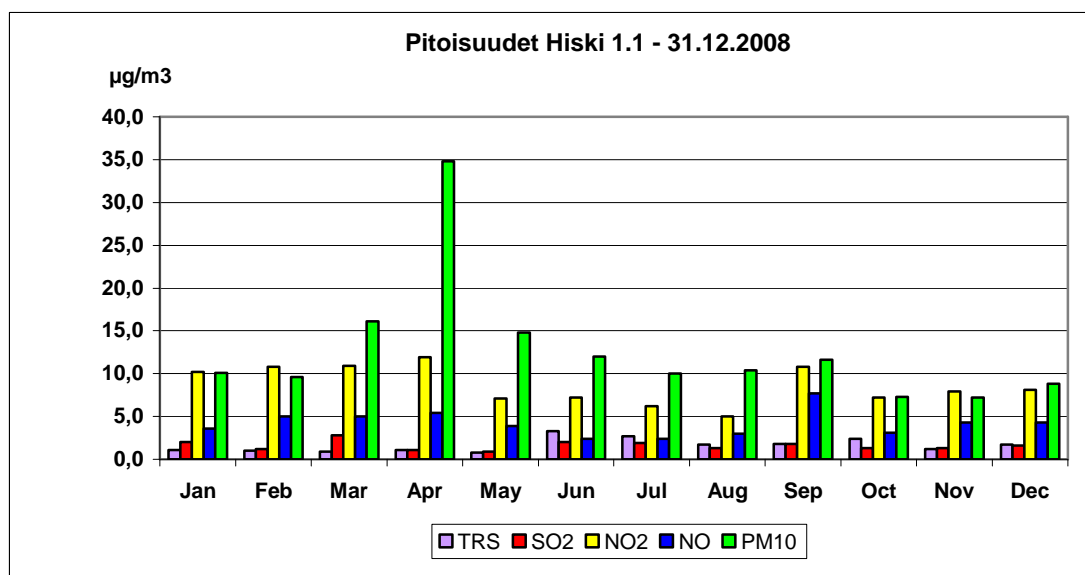
NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.1.2008 - 31.12.2008 tuntikeskiarvot



Typpidioksidin tuntiarvot Hiskinmäki 2008

Typpidioksidin korkein tuntipitoisuus oli 4.2.2008 klo 9.00, $68,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mittaus-
ten vuosikeskiarvo oli $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se vuonna 2007 oli $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvo-
jen vaihteluväli oli $0 - 68,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Typpidioksidin ohjearvot tuntiarvoille on $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuoden 2010 alusta voimaan tuleva raja-arvo $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tällöin tulee
voimaan myös vuosikeskiarvon raja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuosikeskiarvo typpidioksi-
din osalta oli tänä vuonna $9,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.6. VUODEN 2008 MITATTUJEN KOMPONENTTIEN KUUKAUSIKESKIARVOT



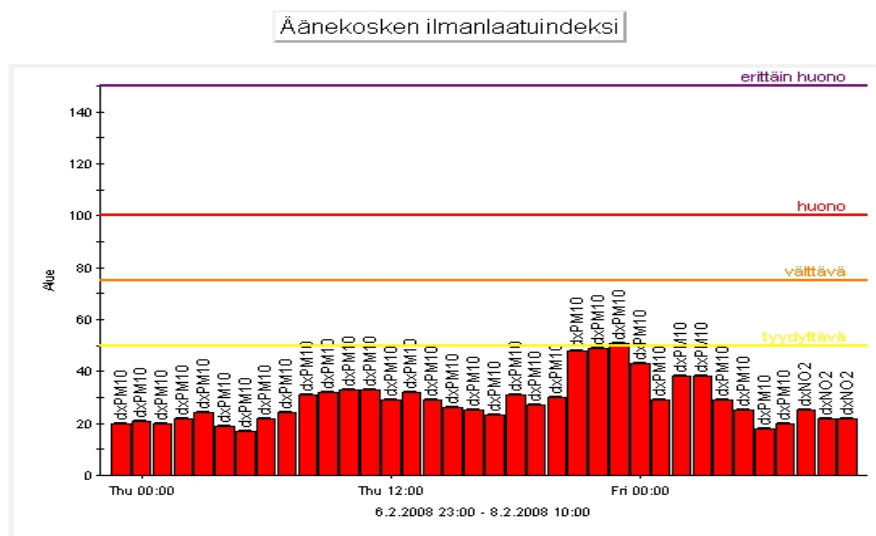
5.7 ILMANLAATUINDEKSI JA ILMANLAATUPORTAALI

Ääneseudulla otettiin käyttöön YTV:n (pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta) kehittämä ilmanlaatuindeksi vuoden 2007 syyskuun alussa. Indeksillä voidaan ilmanlaadusta tiedottaa selkeämmin.

Indeksi on nyt käytössä useissa Suomen kaupungeissa. Indeksilaskennassa ovat Äänekoskella mukana TRS -yhdisteet, rikkidioksidi (SO_2), typpidioksidi (NO_2) ja hengitettävät hiukkaset (PM_{10}). Kullekin komponentille lasketaan oma yksittäinen indeksinsä tunneittain vertaamalla mitattua pitoisuutta indeksin raja-arvoihin (taulukko 5).

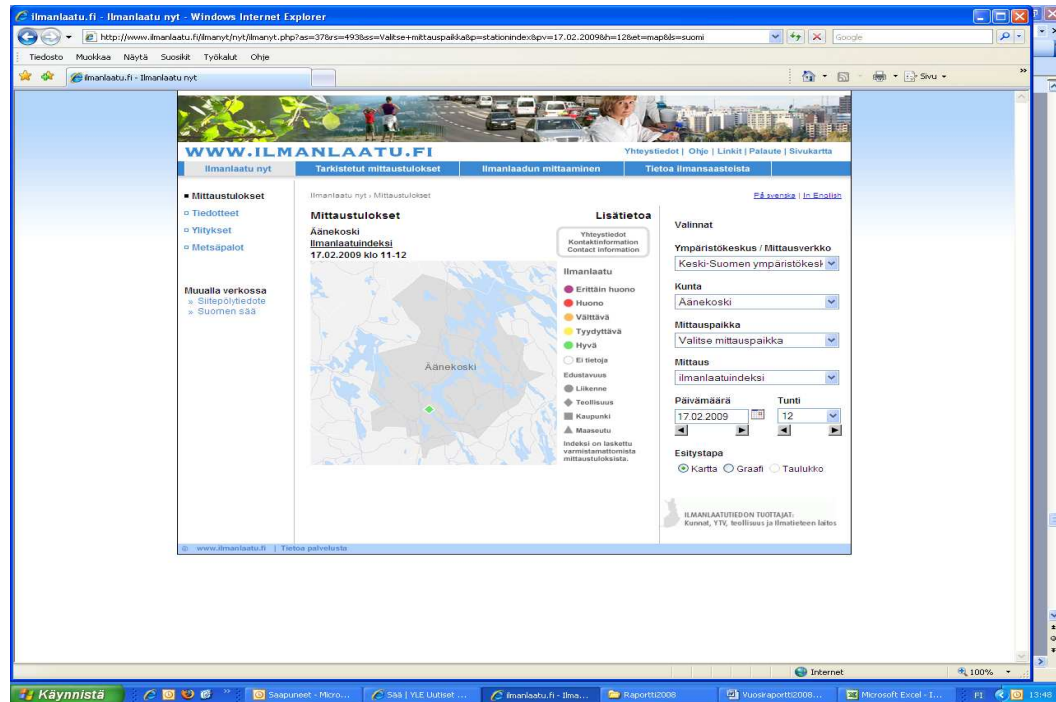
Suurimman yksittäisen komponentin tunti-indeksin arvo määrää kyseisen tunnin ilmanlaadun. Ilmanlaatuindeksin vuorokausiarvo määräytyy vuorokauden suurimman tunti-arvon mukaiseksi.

Ilmanlaatuindeksi on nähtävillä Äänekosken ympäristövalvonnan sivuilla <http://www.aanekoski.fi/asukkaalle/asuminenjaymprist/ymprist/ympristnsuojelu/ilmanlaatu/>.



Kuva: Ilmanlaatuindeksi nähtynä ympäristövalvonnan verkkosivulla.

Marraskuun loppupuolella 2008 Äänekosken Hiskinmäen ilmanlaadun mittaus-tiedot tulivat nähtäville Ilmatieteenlaitoksen ylläpitämän ilmanlaatuportaalin kautta.



Kuva: Äänekosken tulokset ovat nähtävillä Ilmatieteenlaitoksen ilmanlaatuportaaliassa www.ilmanlaatu.fi

Ilmanlaadun kuvaus	Indeksi	NO ₂ 1 h	SO ₂ 1 h	PM ₁₀ 1 h	TRS 1 h
HYVÄ	0 ... 50	alle 40	alle 20	alle 20	alle 5
TYDYTTÄVÄ	51 ... 75	40 - 70	20 - 80	20 - 50	5 - 10
VÄLTÄVÄ	76 ... 100	70 - 150	80 - 250	50 - 100	10 - 20
HUONO	101 ... 150	150 - 200	250 - 350	100 - 200	20 - 50
ERITTÄIN HUONO	151 ...	yli 200	yli 350	yli 200	yli 50

Taulukko 5: Ilmanlaatuindeksin raja-arvot eri komponenteille $\mu\text{g}/\text{m}^3$

HISKINMÄKI					
2008	HYVÄ	TYYDYTTÄVÄ	VÄLTÄVÄ	HUONO	ERITT.HUONO
Tammi	17	10	1	3	0
Helmi	16	12	1	0	0
Maalis	15	11	3	2	0
Huhti	6	6	7	6	5
Touko	3	14	11	3	0
Kesä	8	8	5	8	1
Heinä	13	8	2	6	0
Elo	13	10	1	0	0
Syys	13	15	2	0	0
Loka	27	1	0	1	2
Marras	23	6	1	0	0
Joulu	21	8	0	2	0
YHT.	175	109	34	31	8

2008	TRS	SO2	NO2	PM10
TYYDYTT	10	2	8	91
VÄLTÄVÄ	17	1		17
HUONO	22	1		14
ERITT.HU	3			5
YHT.	52	4	8	127

Taulukko 6: Ilmanlaatuindeksin vuorokausiarvojen luokkajakaumat kuukausittain ja eri päästöjen mukaan vuonna 2008 Hiskinmäen mittausasemalla.

Ilmanlaatuindeksin mukaan Äänekosken mittausasemalla oli ilmanlaatu erittäin huono yhteensä 8 päivänä. Näistä viitenä päivänä vaikuttavana tekijänä oli hengitettävän pölyn pitoisuus (PM10). Muina päivinä indeksin laukaisijan erittäin huonoksi toimi haisevien rikkiyhdisteiden pitoisuus (TRS).

Huono ilmanlaatu Hiskinmäellä oli yhteensä 31 päivänä. Vaikuttavana tekijänä olivat joko haisevat rikkiyhdisteet tai hengitettävä pöly.

Ilmanlaatu oli Hiskinmäen mittausasemalla vuonna 2008 selvästi huonompi useampana päivänä kuin edellisinä vuosina.

6. TULOSTEN YHTEENVETO

Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausikeskiarvo vaihteli välillä 2,7 – 125,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvon 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ylityksiä tarkkailuvuonna oli kaikkiaan kahdeksana päivänä. Raja-arvon ylityksiä sallitaan 35 vuoden aikana. Edellisenä vuonna vuorokausikeskiarvo vaihteli välillä 3,1 – 101,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tuntikeskiarvo vaihteli tarkkailuvuonna 0,1 – 392,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se edellisenä vuonna oli enimmillään 208,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kuukausikeskiarvot olivat nyt 7,7 – 36,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun edellisenä vuonna vastaavat arvot olivat 7 – 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Suurimmat hiukkaspitoisuudet havaittiin huhtikuussa.

Vuoden keskiarvo oli 13,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, raja-arvon ollessa 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuoden 2007 keskiarvo oli 13,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuosikeskiarvo oli 33,5 % raja-arvosta.

Rikkidioksidin (SO₂) tuntiarvo Hiskinmäellä vaihteli välillä 0 – 266,3 µg/m³, kun raja-arvo on 350 µg/m³. Edellisenä vuonna se oli 0 – 63,1 µg/m³. Vuonna 2006 vastaavat arvot olivat 0 – 319 µg/m³. Korkein tuntiarvo oli 76 % raja-arvosta. Rikkidioksidin vuorokauden raja-arvo on 125 µg/m³. Hiskinmäellä suurin vuorokausiarvo oli 38,8 µg/m³ (6.3.2008), kun se vuonna 2007 oli 12,0 µg/m³. Suurin vuorokausiarvo oli 31 % raja-arvosta.

Rikkidioksidin pitoisuusarvo on ollut Äänekoskella laskeva viimeisen vuosikymmenen aikana. Suoraa vertailua johtuen tarkkailupaikan ja –menetelmän muuttumisesta ei kuitenkaan aikaisempiin vuosiin voida tehdä. Vuosikeskiarvo oli nyt 1,4 µg/m³, kun se oli edellisinä vuosina 1,3 – 2,5 µg/m³. Vuonna 2003 se oli 2 – 8 µg/m³ eri mittauspaikoissa (Äänekosken keskusta, Rotkola, Suolahti). Nykyinen tarkkailupaikka sijaitsee lähempänä Äänekosken metsäteollisuutta, joten voidaan olettaa, että rikkilaskeuma kohtuullisten ilmavirtausten aikana yleensä ylittää mittauslaitteiston.

Haisevien rikkijyhdisteiden (TRS) osalta ei tapahtunut vuorokausitasolla yhtään ohjearvon (kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo) 10 µg/m³ ylitystä, Korkein vuorokausiarvo oli 19,5 µg/m³ 9.10.2008. Kesäkuussa oli haisevien rikkijyhdisteiden pitoisuudet koholla useampana päivänä. Vuorokausikeskiarvo oli tällöin kolmena päivänä 7,7 – 7,8 µg/m³. Vuoden 2007 korkein vuorokausikeskiarvo oli 5,4 µg/m³ ja vuonna 2006 se oli 8,2 µg/m³. Tuntikeskiarvot vaihtelivat välillä 0 – 71,9 µg/m³, kun vuonna 2007 tuntikeskiarvot olivat 0 – 29,6 µg/m³. Tuntikeskiarvolle ei ole ohjearvoja.

Typen oksideja mitattiin nyt viidentenä vuonna, joten vertailua aikaisempaan voidaan suorittaa vain vuodesta 2004 asti. Tarkkailujaksolla ei ylitetty vuorokausikeskiarvojen eikä tuntikeskiarvojen ohjearvoja. Vuorokausikeskiarvot olivat välillä 1,5 – 35,3 µg/m³, kun ohjearvo on 70 µg/m³. Suurin arvo mitattiin 4.2.2008. Edellisenä vuonna suurin vuorokausikeskiarvo oli 52,7 µg/m³. Tuntiarvojen ohjearvo on 150 µg/m³ ja suurin arvo oli 4.2.2008 68,5 µg/m³, kun se edellisenä vuonna oli 82,9 µg/m³. Vuoden 2010 alussa voimaan tulevat typpidioksidin raja-arvot tuntipitoisuudelle, 200 µg/m³ ja vuosiarvolle 40 µg/m³, eivät myöskään ylittyneet. Suurin tuntikeskiarvo oli 68,5 % raja-arvosta. Typpidioksidin vuosikeskiarvo oli 9,1 µg/m³, joka on 22,7 % raja-arvosta, kun se vuonna 2007 oli 15,6 µg/m³ eli 39 % raja-arvosta.

Tuloksista voidaan havaita, että vallinnut säätyyppi, pakkaneen ja tuulettomuus, nostivat typpioksidien pitoisuuksia selvästi. Ominaista havaittujen huippupäästöjen säätilalle oli lisäksi hyvin heikko pohjois-luoteistuuli, jolloin voidaan olettaa, että kyseisten typpipäästöhuippujen lähteenä oli kaupungin keskustaaajaman ja Äänekoskentien liikenne.

7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ

7.1. Laskennalliset päästöt

Yritysten ilmoittamat vuoden 2008 laskennalliset rikkidioksidi-, typpioksidi-, hiukkas- ja VOC -päästöt ovat seuraavassa taulukossa:

Yritys / Laitos	Päästöt		tonnia			
	Hiukkaset	SO ₂	NO _x (NO ₂ :na)	CO ₂	TRS (S)	VOC
Valio Oy						
Kumpuniemen Voima Oy						
Pyroflow-kattila	5,68	0,05	64,35	146,56 [*])		
Bio-kattila (Arinakattila)	3,68	0,00	60,45	4,10 [*])		
Öljykattila	0,0	0,3	0,1	797		
Valtra Oy						48,0
Äänevoima Oy						
Biokattila	2,84	107,7	183,1	279 288 ^{**)}		
S40	0,90	31,6	11,9	5 183		
Högfors	0,44	7,60	3,46	1246		
Metsä-Botnia Oy	364	548	706	820 000 ^{***)}	16	
CP Kelco Oy	21,6					1102
Ääneseudun Energia Oy						
Metsäliitto osuuskunta / Finnforest Oy	31,0					551,66

^{*}) CO₂foss

^{**)} josta bio. CO₂ 253 044 tn

^{***)} josta bio.CO₂ 802 000 tn

Valio Oy ja Valtra Oy on liitetty kaukolämpöverkkoon vuoden 2007 aikana ja niiden oma energiantuotanto on loppunut.

7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt ja seisokit

Yritysten ilmoittamat käyntihäiriöt ja korjausseinokit, jotka ovat voineet aiheuttaa poikkeuksellisia päästöjä vuoden 2008 aikana:

Oy Metsä-Botnia Ab: 28 – 31.1. Soodakattilan huoltoseisokki
6 – 7.5. haihduttaman pesuseisokki
10 – 17.7. Meesauunin korjausseinokki
22 – 23.9. Soodakattilan korjausseinokki
28.9 – 10.10. Vuosihuoltoseisokki
16 – 17.10. Hajukaasujen polton ohjauksen korjaus
28.11. Soodakattilan käyntihäiriö
19 – 29.12. Jouluseisokki

Muulta teollisuudelta ei ole saatu ilmoituksia käyntihäiriöistä tai seisokeista, näissä laitoksissa.

8. ARVIO LIIKENTEEN AIHEUTTAMISTA PÄÄSTÖISTÄ

8.1. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA

LIISA on VTT:ssä kehitetty tieliikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, jonka kehitystyön ovat rahoittaneet ympäristöministeriö, Fortum Oil and Gas Oy ja VTT. Vuoden 2007 version päivityksen on rahoittanut Tilastokeskus. Järjestelmä päivitetään vuosittain.

Laskentajärjestelmä tulostaa päästömäärät kunnittain, lääneittäin ja koko Suomen osalta.

Päästölajit ovat hiilimonoksidi (CO), hiilivedyt (HC), typen oksidit (NO_x), hiukkaset, metaani (CH₄), typpioksiduuli (N₂O), rikkidioksidi (SO₂) ja hiilidioksidi (CO₂) sekä polttoaineen kulutus. Pakokaasupäästöjen laskenta perustuu kunkin ajoneuvotyypin liikennesuoritteeseen (ajoneuvokilometriä vuodessa) eri liikenneväylätyypeillä ja niitä vastaaviin päästökertoimiin. Päästökertoimet on määritellyt VTT Energia. Rikkidioksidi (SO₂) ja hiilidioksidi (CO₂) lasketaan kulutetun polttonestemäärän (t/a) ja päästökertoimen (g/kg polttonestettä) avulla. Suoritetieto yleisten teiden osalta perustuu tielaitoksen tierekisteriin. Katusuorite yksittäisen kunnan osalta on kunnan väkilukuun perustuva osa Suomen koko katusuoritteesta.

Ääneseudun osalta ovat raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt todennäköisesti tässä esitettyjä suuremmat, johtuen seudun teollisuuden aiheuttamasta keskimääräistä suuremmasta rekkaliikenteen osuudesta. Myös alueen läpi kulkevan valtatie 4:n runsas rekkaliikenne lisää raskaan liikenteen aiheuttamia pakokaasupäästöjä tässä esitetystä.

8.2. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrät vuosina 2001 – 2007 Suomessa ja Ääneseudulla

Lähde: VTT/LIISA 2003 ja 2007 laskentajärjestelmä

Tieliikenteen päästöt t/a:

		CO	HC	NOx	Hiukkaset	CH4	N2O	SO2	CO2
2007	Koko maa	208 135	24 189	50 456	2 620	1 443	2 076	73	12 480 200
2006	Koko maa	218 394	25 637	53 013	2 699	1 580	1 991	69	11 928 613
2005	Koko maa	243 420	28 871	57 064	2 937	1 790	1 909	68	11 817 320
2004	Koko maa	266 324	31 831	61 226	3 145	1 984	1 804	87	11 804 501
2003	Koko maa	286 766	34 930	66 048	3 453	2 174	1 664	141	11 439 623
2002	Koko maa	304 693	37 490	69 676	3 633	2 318	1 552	228	11 256 409
2001	Koko maa	320 341	40 100	73 844	3 886	2 443	1 439	224	11 032 253
2007	Ääneseutu	1 073	120	298	14,9	8,3	12,2	0,43	73 196
2006	Ääneseutu	1 086	125	306	14,9	8,9	11,4	0,397	67 975
2005	Ääneseutu	1 229	144	332	16,4	10,1	10,9	0,39	67 750
2004	Ääneseutu	1 377	164	363	18,0	11,5	10,5	0,51	68 896
2003	Ääneseutu	1 489	180	392	19,9	12,6	9,7	0,81	66 615
2002	Ääneseutu	1 585	193	413	20,9	13,4	9,1	1,30	65 454
2001	Ääneseutu	1 657	208	446	22,8	14,1	8,4	1,27	65 066

Ääneseutuun kuuluu uuden Äänekosken lisäksi Konneveden kunta.