

ÄÄNEKOSKEN ILMANLAADUN TARKKAILU 2007



ÄÄNEKOSKEN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖTOIMI

JOUNI KURKELA

JOUNI JÄNKÄVAARA

UNTO HUTTUNEN

ILMANSUOJELUJULKAISU 1 / 2008

ÄÄNEKOSKEN ILMANLAADUN TARKKAILU 2007

	sivu
1. JOHDANTO	3
2. ILMANLAADUNTARKKAILUN OSANOTTAJAT JA TARKKAILUSOPIMUS	4
3. ILMANLAADUN OHJE-, RAJA- JA KYNNYSARVOT	5
3.1. Ohjearvot	5
3.2. Raja-arvot	6
3.3. Siirtymäkauden raja-arvot	7
4. MITTAUSKOMPONENTIT JA –PAIKAT	8
4.1. Mittauskomponentit	8
4.1.1. Rikkidioksidi (SO ₂)	8
4.1.2. Typen oksidit (NO _x)	8
4.1.3. Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	9
4.1.4. Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	9
4.1.5. Säasema	9
4.2. Mittauspaikat	10
4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat	10
4.2.2. Hiskinmäki, Äänekoski	10
4.2.3. Liikuntatalo, Äänekoski	11
4.3. Mittaustoiminta	12
4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely	12
4.3.2. Tutkimuskaavio vuonna 2007	12
5. TULOKSET VUODEN 2007 AIKANA	13
5.1. Sää tiedot	13
5.2. Hengitettävät hiukkaset, PM ₁₀	13
5.3. Rikkidioksidi, SO ₂	16
5.4. Haisevat rikkiyhdisteet, TRS	17
5.5. Typen oksidit, NO _x	18
5.6. Vuoden 2007 mitattujen komponenttien kuukausikeskiarvot	19
5.7. Ilmanlaatuindeksi	20
6. TULOSTEN YHTEENVETO	21
7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ	23
7.1. Laskennalliset päästöt	23
7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt	23
8. ARVIO LIIKENTEEN AIHEUTTAMISTA PÄÄSTÖISTÄ	24
8.1. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA 2006	24
8.2. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrät vuosina 2001 - 2006 Ääneseudulla sekä koko Suomessa	24

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.

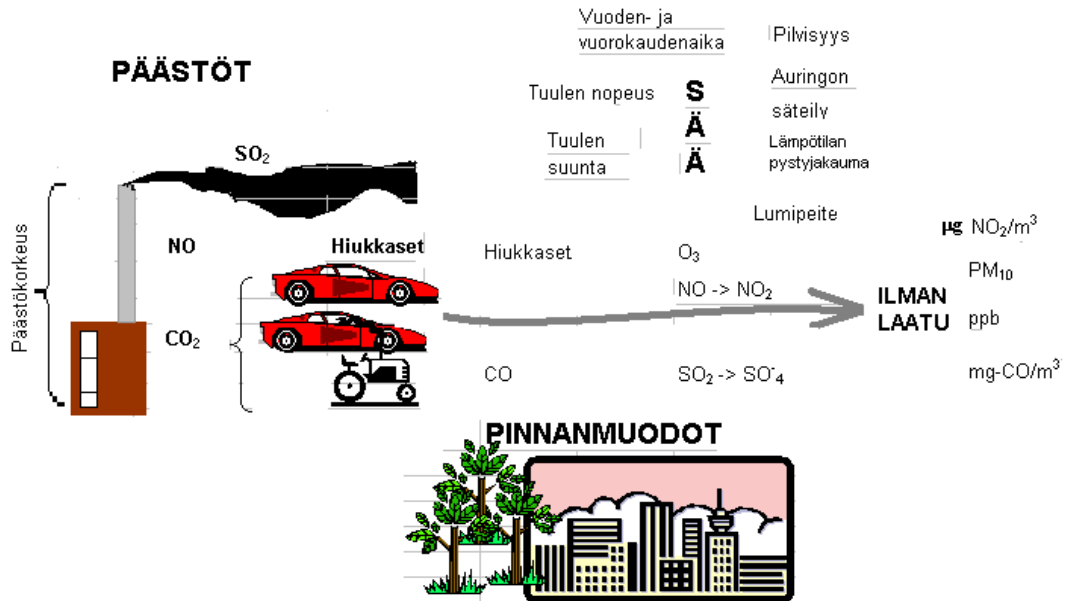
Tulosten käsittelyssä käytettiin aluksi Digimaticin ATK-ohjelmaa. Vuoden 1994 helmikuusta alkaen tuloksien tallennukseen ja käsittelyyn käytettiin DILTA -tiedonkeruuhjelmaa. Vuoden 2004 helmikuussa siirryttiin käyttämään tiedonkeruussa Envidas ohjelmaa ja tulosten käsittelyssä Enview 2000 ohjelmaa.

Ilmanlaadun mittaustiedot 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 laimennemiseen 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 vaikuttavat tekijät

Päästöjen leviämisen suhteen keskeisiä säätekijöitä ovat tuulensuunta ja –nopeus sekä ilmakerroksen pystysuuntainen sekoittuvuus, mikä riippuu puolestaan kerroksen pystysuuntaisesta lämpötilarakenteesta. Tähän taas vaikuttavat pilvisuus, 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

Ilmalaadun 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 perusteella (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.

Ilmalaadun seuranta-alueista ja raja- sekä kynnysarvoista 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. Tarkkailun kaukoseuranta, kalibrointi, editointi ja merkittävimmät huolto- ja korjaustyöt ostettiin vuonna 2007 J.P.Pulkkinen kalibrointi Ky:ltä.

Kirjallinen raportti on vuodesta 2004 lähtien laadittu omana työnä yhteistyössä kuntayhtymän terveysturvallisuuden kanssa, joka vuoden 2007 alusta on osa Äänekosken kaupungin ympäristönvalvontaa. Tänä vuonna myös ilmanlaadun mitausalueesta käytetään Ääneseudun sijasta selvyuden vuoksi nimeä Äänekoski.

3. ILMANLAADUN OHJE-, RAJA- JA KYNNYSARVOT

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, (PM10)	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 (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 määräajassa, 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
Typpidioksidi (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 Insc. 43 A rikkidioksidianalysaattorilla. Mittaukset suoritetaan jatkuvatoimisinä pulssitettuna 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 5-vuoden leasing sopimuksella vuokralla J.P.Pulkkisen Kalibroinnilta.

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 esierotimella 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 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 rikkidioksidianalysointilaitteeseen on ollut pois käytöstä lokakuusta 2007 lähtien ja TRS:n mittaus on suoritettu varalaitteena olevalla Thermo Electron Inc. 43 A mittalaitteella.

4.1.5. Sääasema

SMA-300 säämittausasemalla Äänekosken liikuntatalolla mitataan tuulen suuntaa ja -nopeutta, lämpötilaa, kosteutta ja painetta. Sääasema on huollettu Suunnittelutoimisto Reino Rehnillä viimeksi kesällä 2006. Sääaseman tuottama aineisto käsitellään Envidas -ohjelmalla.

4.2. MITTAUSPAIKAT

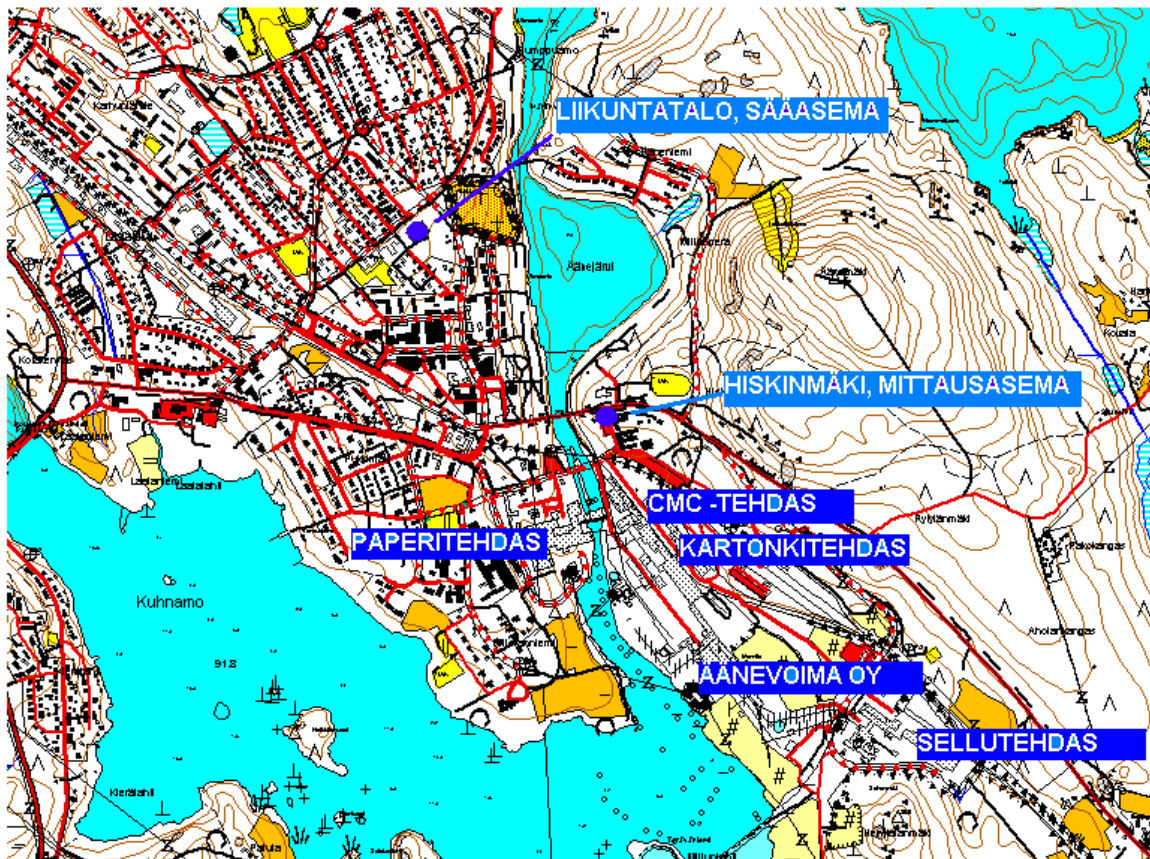
4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat

4.2.2. HISKINMÄKI, ÄÄNEKOSKI

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

Mitattavat epäpuhtaudet, analysaattorit 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 rikkijyhdisteet (TRS)	API 100 A + PPM TRS-konvertteri	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 mittautietojen 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: Koulukatu 2
Mittausparametrit: sääasema
Näytteenottokorkeus: maanpinnasta + 24 m, merenpinnasta + 110 m
Ympäristö: kaupungin keskusta
Tiedonkeruu: PPM mittausyksikkö DML 100
Tietojenkäsittely: Envidas - Enview

4.3. MITTAUSTOIMINTA

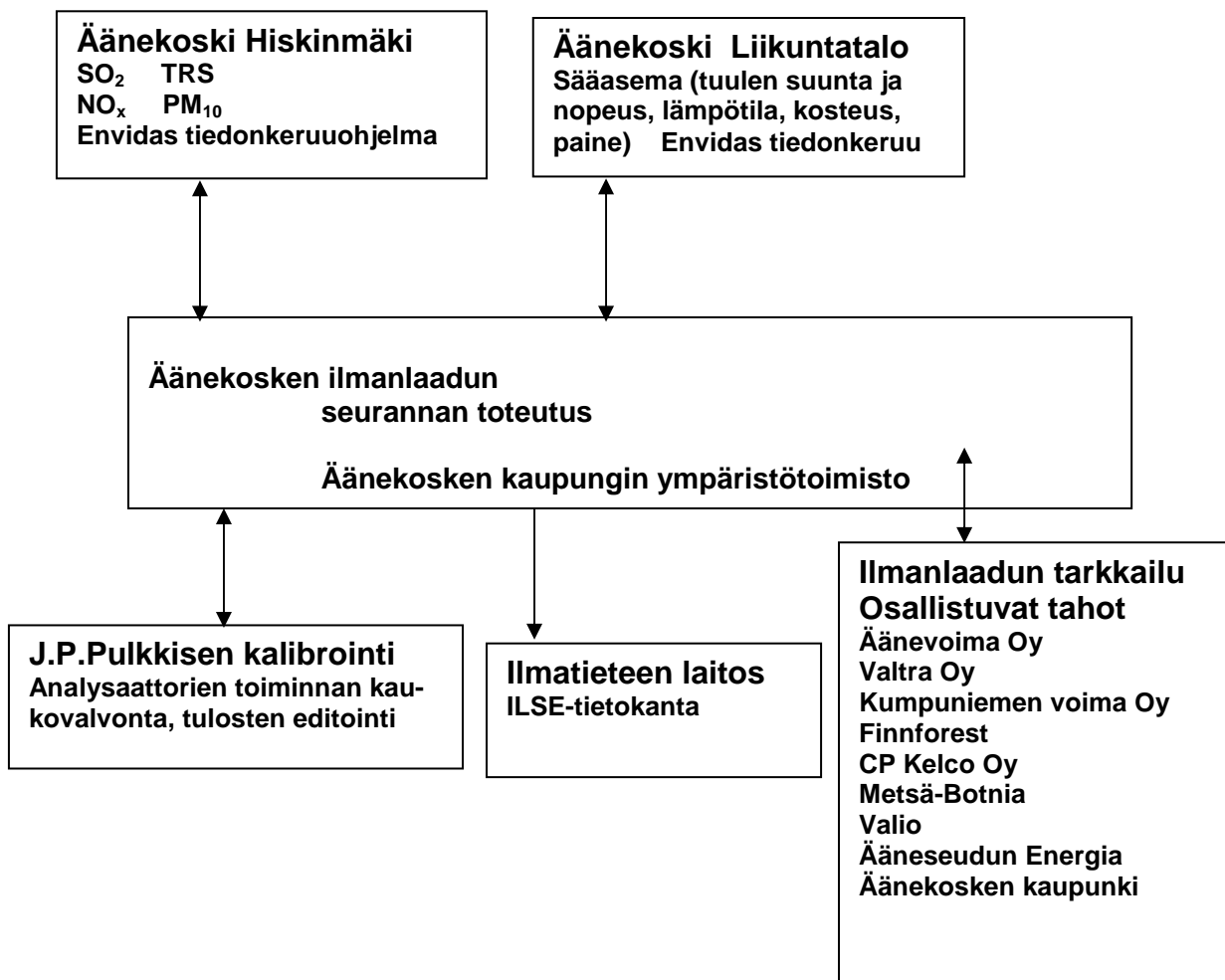
4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely

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

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

4.3.2. TUTKIMUSKAAVIO VUONNA 2007

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



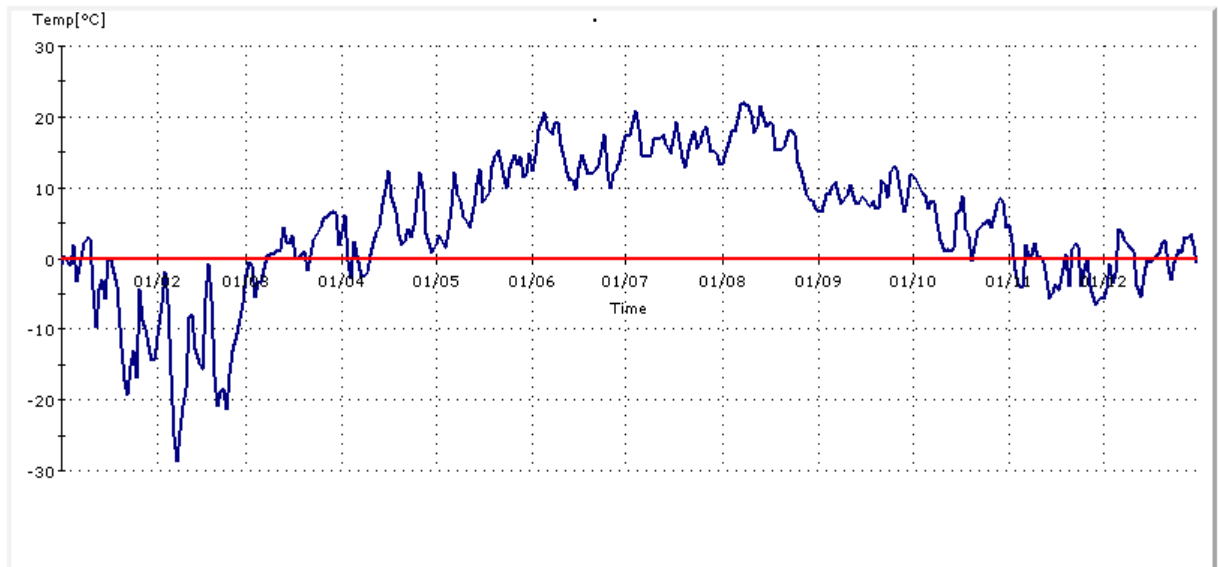
5. TULOKSET VUODEN 2007 AIKANA

Mittausasemat toimivat vuoden aikana hyvin, sillä pitoisuuksien tuntiarvoja saatiin haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) osalta 96 % mittausajasta ja muiden mitattavien komponenttien (NO₂ , SO₂ ja PM₁₀) osalta 100 % mittausajasta.

5.1. SÄÄTIEDOT

Sää tiedoista on raportissa esitetty esimerkkinä vuoden lämpötilatiedot, sillä vuosi oli poikkeava lämpötilojen jakauman osalta monessa suhteessa verrattuna keskimääräiseen. Edellisen vuoden lopulla alkanut poikkeuksellisen lämmin jakso jatkui tammikuun puoliväliin. Tämän jälkeen tuli vajaan kahden kuukauden mittainen kylmä talvijakso, jota seurasi aikainen kevät maaliskuun puolivälissä. Kevään ilmanlaatuun vaikuttanut pölyhuippu siirtyi noin kuukautta normaalia aikaisemmaksi. Lämmin ja sateinen loppuvuosi aiheutti myös poikkeamia ilmanlaatuun verrattuna keskimääräiseen.

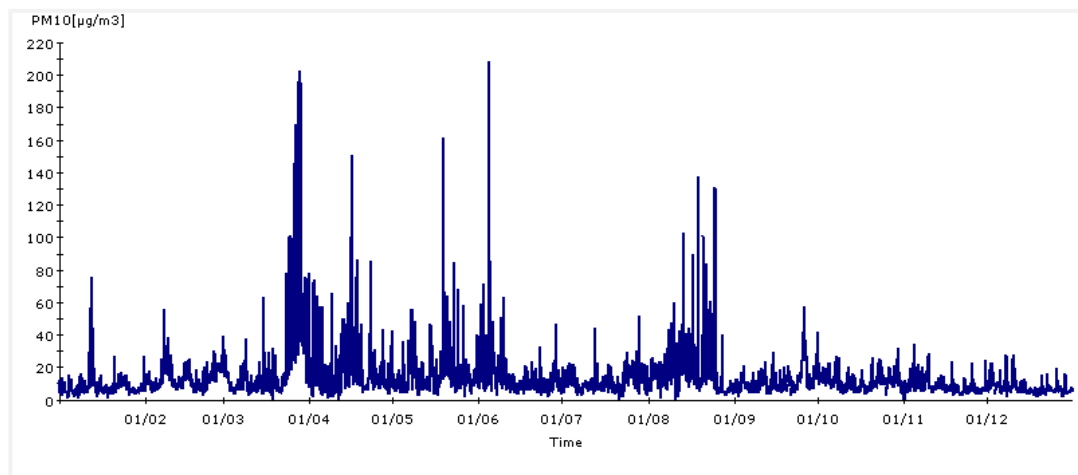
Lämpötila[°C] Liikuntatalo 1.1.2007 24:00 - 31.12.2007 VRK keskiarvo



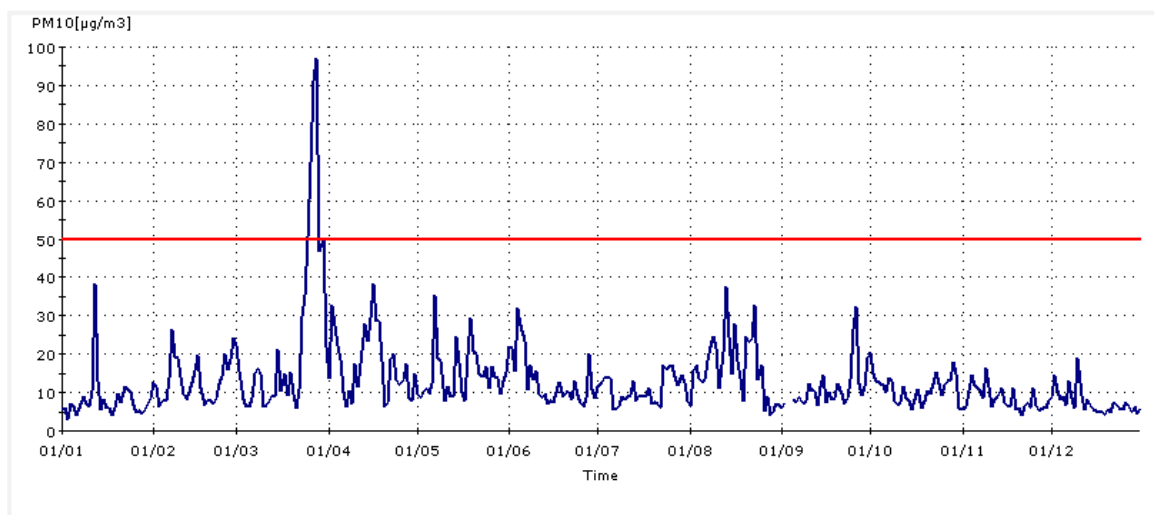
Lämpötilat Liikuntatalon mittauspisteessä 1.1 – 31.12.2007

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.

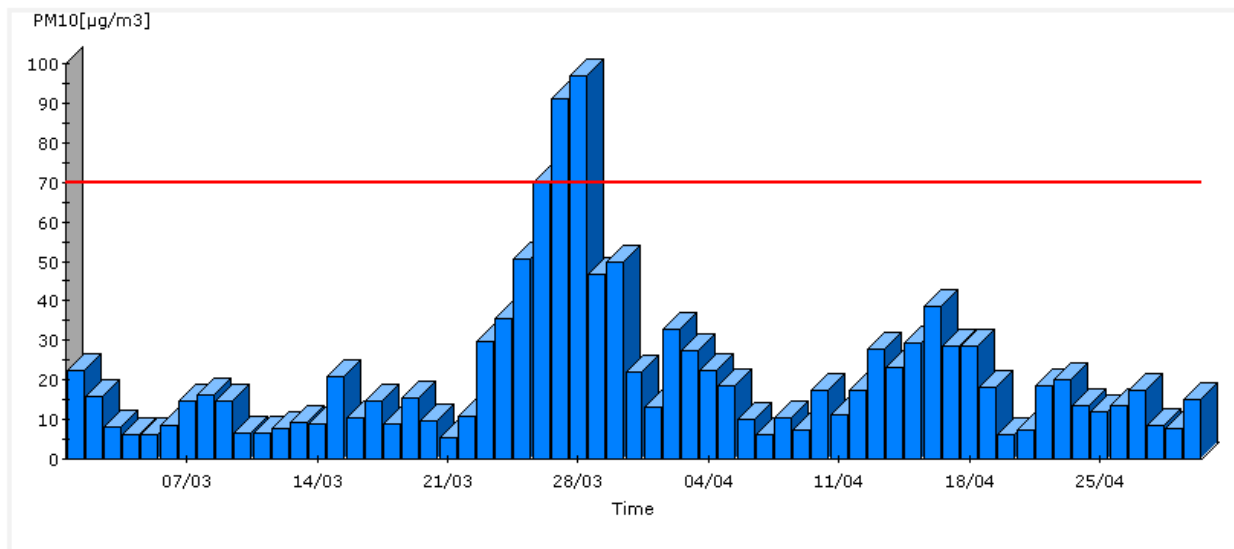
PM10[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Hiski 1.1.2007 - 31.12.2007 tunti-arvot

Hengitettävät hiukkaset tunti-arvot Hiskinmäen mittausasemalla 1.1. – 31.12.2007

PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] Hiski 1.1.2007 - 31.12.2007 VRK keskiarvo

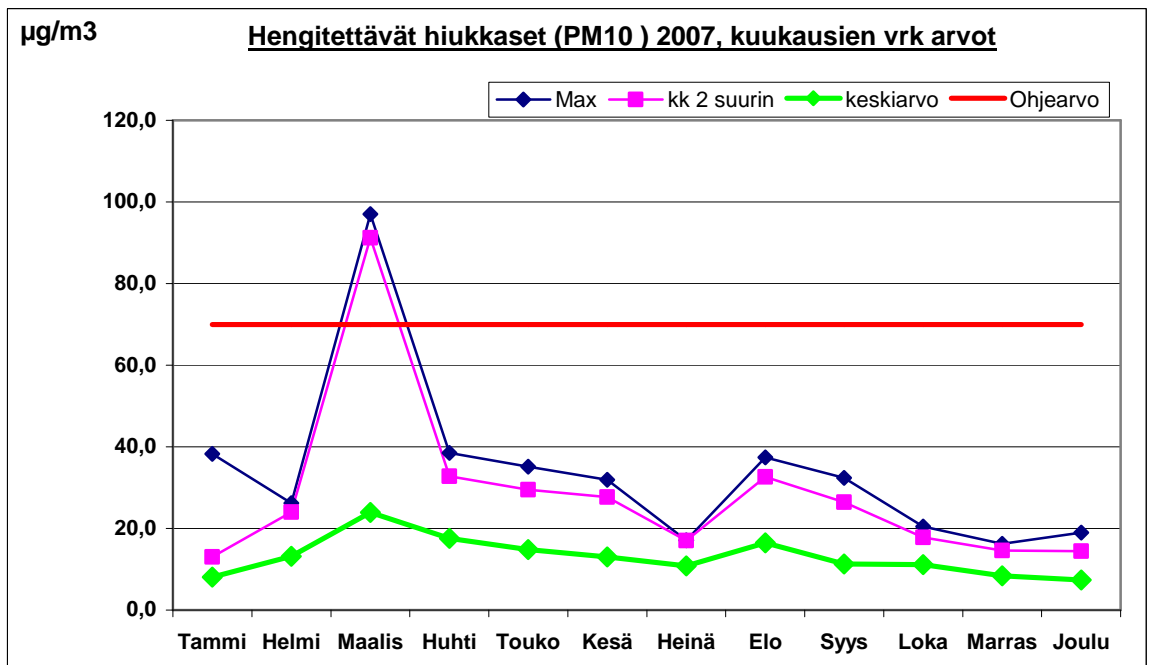
Hengitettävät hiukkaset, vuorokausikeskiarvot vuonna 2007. Raja-arvo 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ilmanlaatuasetuksessa on säädetty raja-arvot sekä terveyden että kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Terveysperusteinen raja-arvo, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hengitettäville hiukkasille oli saavutettava 1.1.2005 mennessä. Hiukkasille sallitaan raja-arvon ylityksiä 35 kertaa vuodessa.

PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 1.3.2007 - 30.4.2007 toiseksi suurin vrk arvo

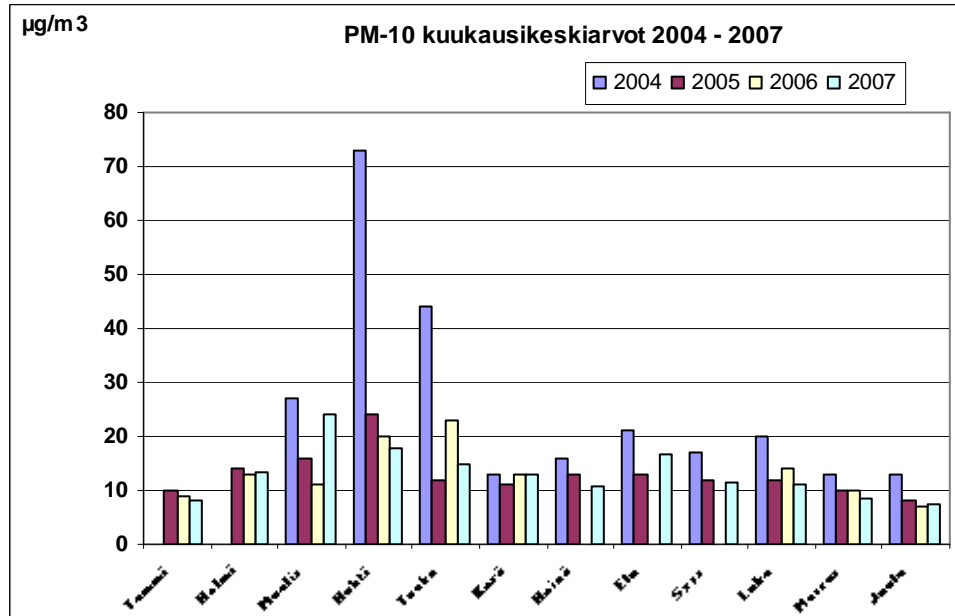
Hengitettävät hiukkaset, kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo maaliskuun - huhtikuu 2007 Hiskinmäki, ohjearvo $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Vuoden korkein vuorokausikeskiarvo oli 28.3.2007 $101,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kun pitoisuus ilmoitetaan mittauslämpötilassa ja -paineessa. Raja-arvo suurimmalle vuorokausikeskiarvolle on $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Raja-arvon ylityksiä tuli yhteensä viitenä peräkkäisenä päivänä. Vuosikeskiarvo oli $13,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, raja-arvon ollessa $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Edellisen vuoden vuosikeskiarvo oli $12,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



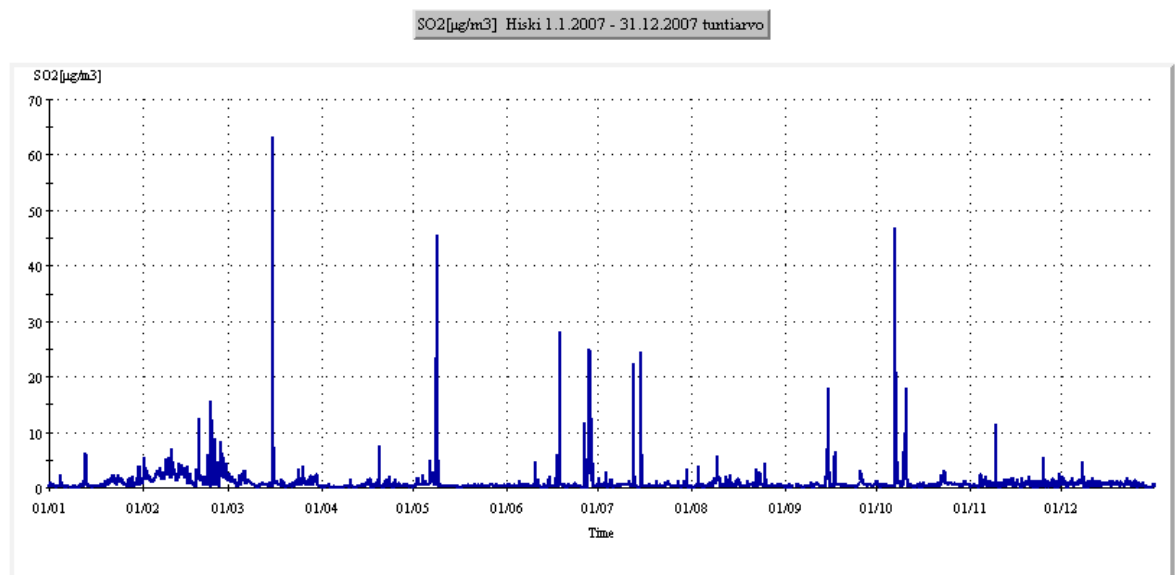
Hengitettävien hiukkasten kuukausikeskiarvo vaihteli $7,4 - 23,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Aikaisesta keväästä johtuen suurimmat hiukkaspitoisuudet mitattiin noin kuukauden normaalia aikaisemmin maaliskuun - huhtikuussa.

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

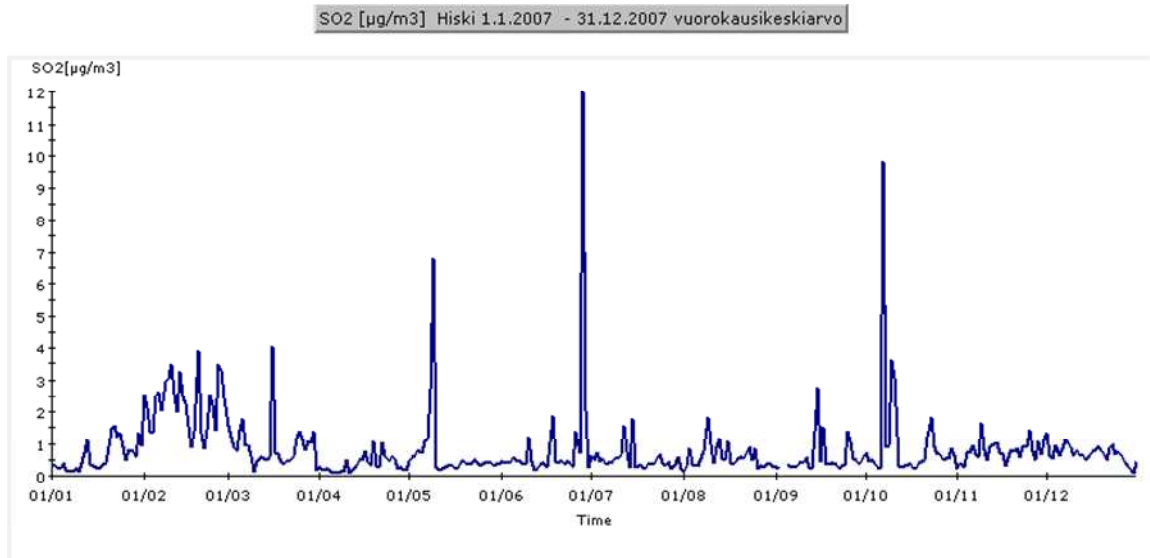


Hengitettävien hiukkasten kuukausikeskiarvojen vertailu vuosina 2004 - 2007.

5.3. RIKKIDIOKSIDI, SO₂



Rikkidioksidi (SO₂) tuntiarvot Hiskinmäki 2007, raja-arvo 350 µg/m³

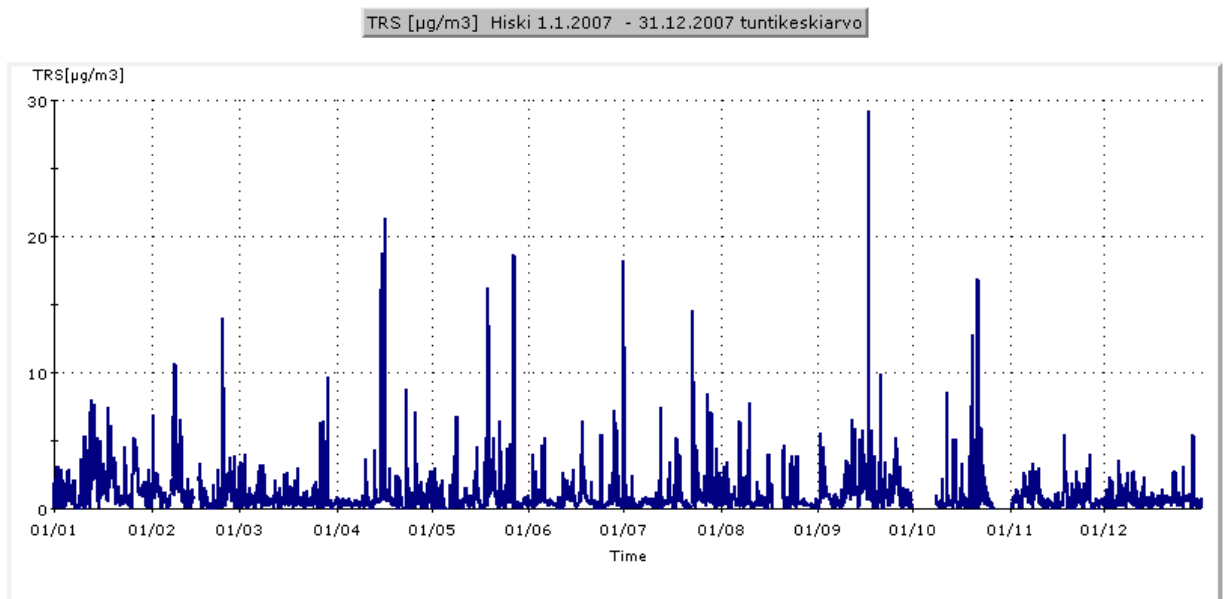


Rikkidioksidi (SO₂) vuorokausikeskiarvo, Hiskinmäki 2007

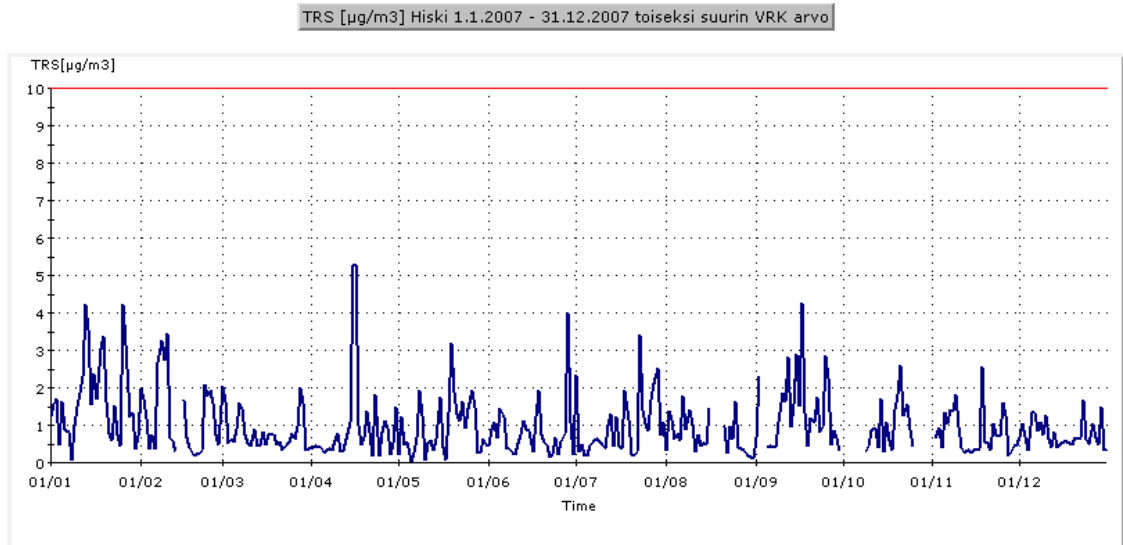
Rikkidioksidin korkein vuorokausikeskiarvo Hiskinmäen mittausasemalla oli 12,0 µg/m³. Tuntiarvot vaihtelivat 0 – 63,1 µg/m³. Vuosikeskiarvo oli 0,8 µg/m³, kun se edellisenä vuonna oli 1,6 µg/m³. Rikkidioksidin tuntiarvon raja-arvo on 350 µg/m³, johon sallitaan 24 ylitystä vuodessa. Rikkidioksidin vuorokausiarvon 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 2007 mittauksissa.

5.4. HAISEVAT RIKKIYHDISTEET, TRS



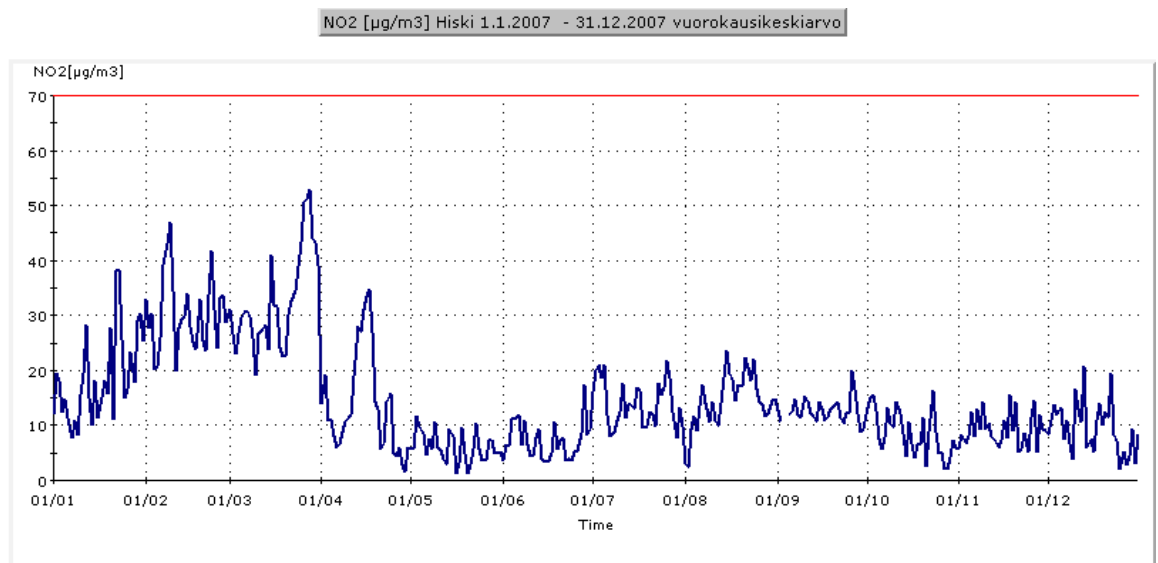
TRS:n tuntikeskiarvot vuonna 2007



Mittaustulosten toiseksi suurin vuorokausikeskiarvot 1.1. – 31.12.2007

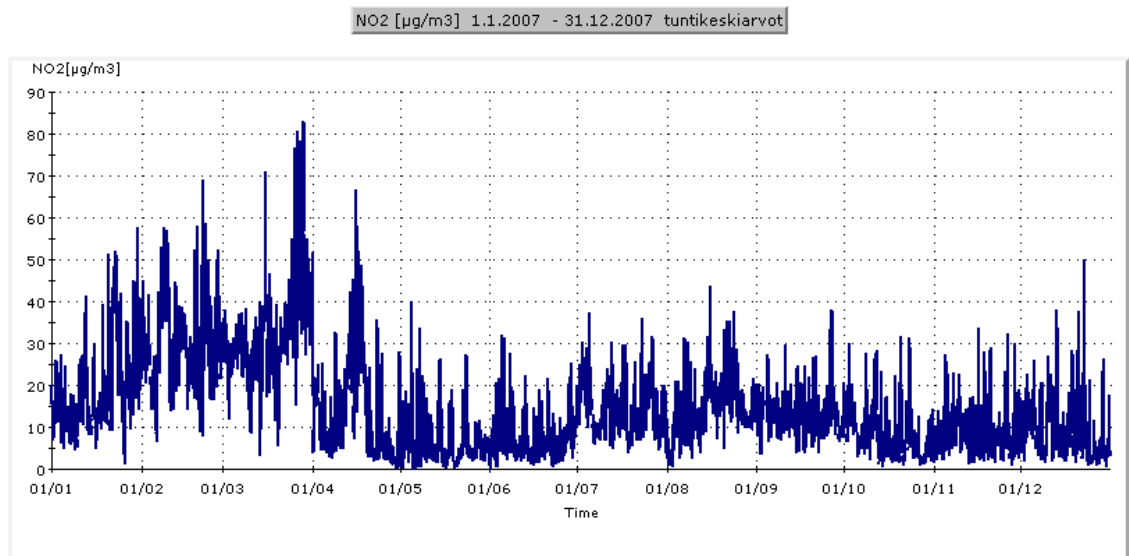
TRS:n korkein vuorokausipitoisuus oli 5,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 16.04.2007. Yksikään vuorokausiarvo ei siten ylittänyt ohjearvoa 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, joka on annettu kuukauden toiseksi suurimmalle arvolle. Hiskinmäen mittausasemalla tuntiarvot vaihtelivat välillä 0 – 29,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuosikeskiarvo oli 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se edellisenä vuonna oli 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.5. TYPEN OKSIDIT, NO_x



Typidioksidin vuorokausiarvot Hiskinmäki 2007

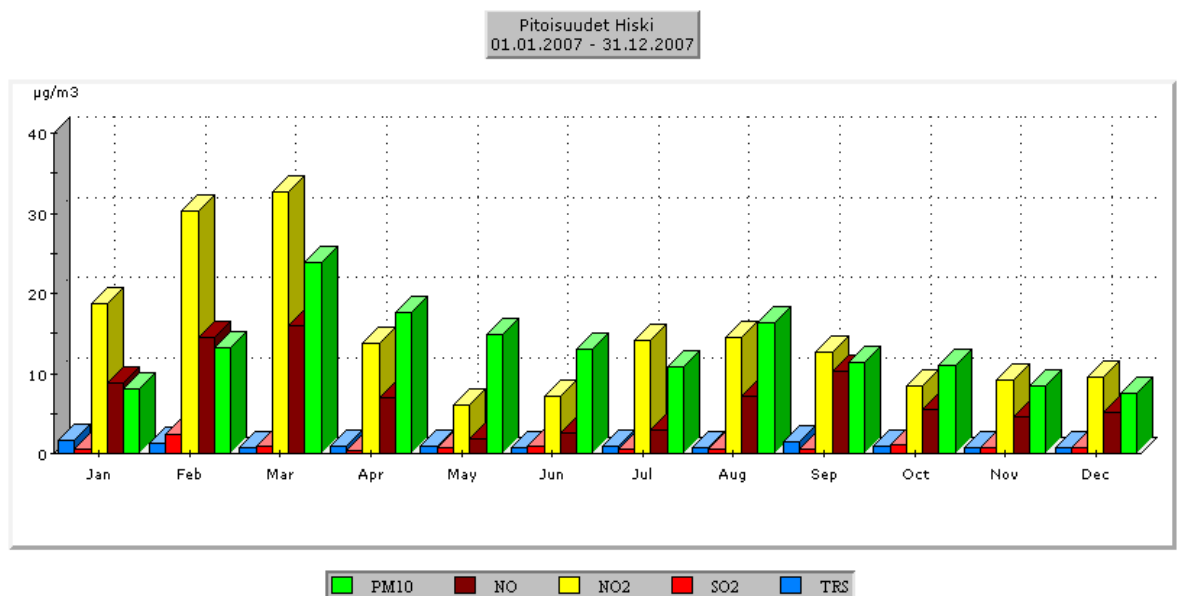
Typidioksidin ohjearvo kuukauden toiseksi suurimmalle vuorokausikeskiarvolle on $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuorokausiarvot vaihtelivat $1,9 - 52,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$:n välillä. Maksimivuorokausipitoisuus mitattiin 28.3.2007.



Typidioksidin tuntiarvot Hiskinmäki 2007

Typidioksidin korkein tuntipitoisuus oli 28.3.2007 klo 22.00, $82,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mittausten vuosikeskiarvo oli $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se vuonna 2006 oli $13,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvojen vaihteluväli oli $0 - 82,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Typidioksidin 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 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

5.6. VUODEN 2007 MITATTUJEN KOMPONENTTIEN KUUKAUSIKESKIARVOT



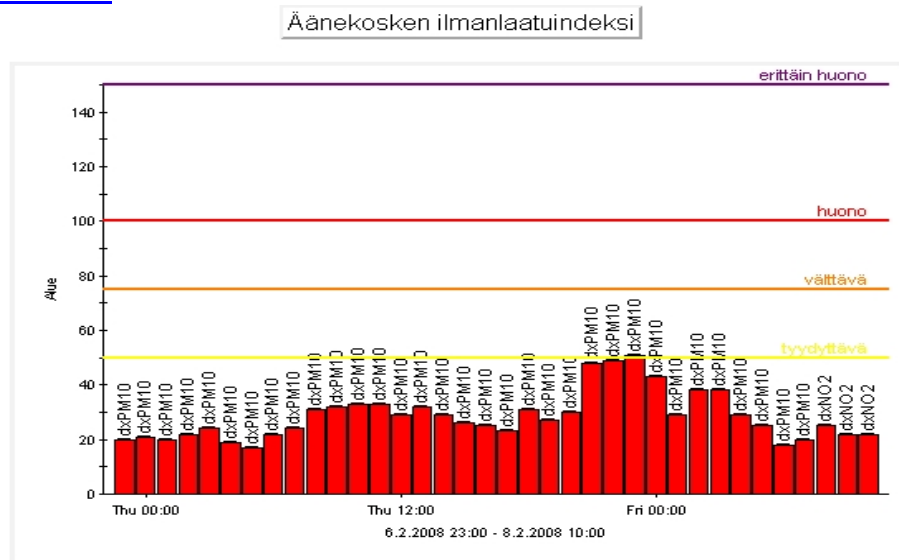
5.7 ILMANLAATUINDEKSI

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

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



Ilmanlaatuindeksi nähtynä ympäristövalvonnan verkkosivulla.

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
VÄLTTÄVÄ	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

2007	HYVÄ	TYDYTTÄVÄ	VÄLTÄVÄ	HUONO	ERITT.HUONO
Tammi	16	14	1	0	0
Helmi	6	21	1	0	0
Maalis	12	10	6	3	0
Huhti	5	17	7	1	0
Touko	9	19	2	1	0
Kesä	12	17	0	1	0
Heinä	13	16	2	0	0
Elo	7	18	6	0	0
Syys	16	13	0	1	0
Loka	19	10	2	0	0
Marras	21	9	0	0	0
Joulu	25	6	0	0	0
YHT.	161	170	27	7	0

Taulukko 6: Ilmanlaatuindeksin vuorokausiarvojen luokkajakaumat kuukausittain vuonna 2007 Hiskinmäen mittausasemalla.

Ilmanlaatuindeksin mukaan Äänekosken mittausasemalla oli ilmanlaatu huono yhteensä 7 päivänä. Näistä kahtena päivänä vaikuttavana tekijänä olivat haisevat rikkiyhdisteet (TRS). Muina päivinä indeksin laukaisijan huonoksi toimivat hengitettävät pölyt (PM10) tai molemmat mainitut tekijät yhdessä.

Välttävän ilmanlaatuindeksin aiheutti yleisimmin hengitettävän pölyn korkeat pitoisuudet.

Poikkeuksellisen aikainen kevät aiheutti hengitettävän pölyn pitoisuushuipun siirtymisen maaliskuulta huhtikuulle. Helmikuun pakkasjakso puolestaan aiheutti pitkän jakson, jossa lähinnä raskaan liikenteen päästöistä johtuvat typenoksidit aiheuttivat ilmanlaadun huononemisen tyydyttävälle tasolle.

6. TULOSTEN YHTEENVETO

Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuorokausikeskiarvo vaihteli välillä 3,1 – 101,9 µg/m³. Raja-arvon 50 µg/m³ ylityksiä tarkkailuvuonna oli kaikkiaan viitenä päivänä. Raja-arvon ylityksiä sallitaan 35 vuoden aikana. Edellisenä vuonna vuorokausikeskiarvo vaihteli välillä 3 – 62 µg/m³.

Tuntikeskiarvo vaihteli tarkkailuvuonna 5,4 – 208,3 µg/m³, kun se edellisenä vuonna oli 2,7 – 178 µg/m³. Kuukausikeskiarvot olivat nyt 7,4 – 23,9 µg/m³, kun edellisenä vuonna vastaavat arvot olivat 7 – 23 µg/m³. Suurimmat hiukkaspitoisuudet havaittiin maaliskuussa.

Vuoden keskiarvo oli 13,0 µg/m³, raja-arvon ollessa 40 µg/m³. Vuoden 2006 keskiarvo oli 12,8 µg/m³.

Rikkidioksidin (SO_2) tuntiarvo Hiskinmäellä vaihteli välillä 0 – 63,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun raja-arvo on 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Edellisenä vuonna se oli 0 – 319 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuonna 2005 vastaavat arvot olivat 1 – 85,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Rikkidioksidin vuorokauden raja-arvo on 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiskinmäellä suurin vuorokausiarvo oli 12,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (28.6.2007).

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 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se oli edellisinä vuosina 1,3 – 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuonna 2003 se oli 2 – 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ylitystä, sillä korkein arvo oli 5,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 16.4.2007. Vuoden 2006 korkein vuorokausikeskiarvo oli 8,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuonna 2005 5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tuntikeskiarvot vaihtelivat välillä 0 – 29,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun vuonna 2006 tuntikeskiarvot olivat 0 – 59,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntikeskiarvolle ei ole ohjearvoja.

Typen oksideja mitattiin nyt neljäntenä vuonna, joten vertailua aikaisempaan voidaan suorittaa vain vuodesta 2004 asti. Tarkkailujaksolla ei ylitetty vuorokausikeskiarvojen eikä tuntikeskiarvojen ohjearvoja. Vuorokausikeskiarvot olivat välillä 1,9 – 52,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun ohjearvo on 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Suurin arvo oli 28.3.2007. Edellisenä vuonna suurin vuorokausikeskiarvo oli 59,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvojen ohjearvo on 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja suurin arvo oli 28.3.2007 82,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se edellisenä vuonna oli 107,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vuoden 2010 alussa voimaan tulevat typpidioksidin raja-arvot tuntipitoisuudelle, 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuosiarvolle 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, eivät myöskään ylittyneet. Typpidioksidin vuosikeskiarvo oli 15,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 keskustaajaman ja Siltakadun liikenne.

7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ

7.1. Laskennalliset päästöt

Yritysten ilmoittamat vuoden 2007 laskennalliset rikkidioksidi-, typpioksidi-, hiukkas- ja VOC -päästöt ovat seuraavassa taulukossa:

Yritys / Laitos	Päästöt tonnia			CO ₂	TRS (S)	VOC
	Hiukkaset	SO ₂	NO _x (NO ₂ :na)			
Valio Oy	0,29	2,1	0,9	343,8		
Kumpuniemen Voima Oy						
Pyroflow-kattila	5,89	0,05	66,72	42 881 [*])		
Bio-kattila (Arinakattila)	3,56	0,00	58,43	55 130 [*])		
Öljykattila	0,0	0,2	0,1	505		
Valtra Oy						59,7
Äänevoima Oy						
Biokattila	2,84	148,2	172,6	320 630 ^{**})		
S40	0,55	21,2	9,3	3 393		
Högfors	0,49	10,88	4,4	1 760		
Metsä-Botnia Oy	407	307	844	844 000 ^{***)}	16	
CP Kelco Oy	1,87					936
Ääneseudun Energia Oy						
Finnforest Oy						591

^{*}) joista bio. CO₂ 97 866 tn

^{**}) josta bio. CO₂ 164 244 tn

^{***)} josta bio.CO₂ 822 000 tn

Valion oman voimalaitoksen käyttö loppui maaliskuussa. Laitokset liitettiin kaukolämpöverkostoon, johon energia tuotetaan Metsä-Botnia Oy:n toimesta. Myös Valtra liitettiin kaukolämpöverkostoon, johon energian tuottaa Kumpuniemen Voima Oy.

7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt ja seisokit

Yritysten ilmoittamat käyntihäiriöt ja korjausseisokit, jotka ovat voineet aiheuttaa poikkeuksellisia päästöjä vuoden 2007 aikana seuraavasti:

Oy Metsä-Botnia Ab:	8.5.	Haihduksen huoltoseisokki
	14.6.	Haihduksen pesuseisokki
	11.7.	Haihduksen pesuseisokki
	18.9.	Haihduksen pesuseisokki
	6. – 14.10.	Tehtaan vuosihuoltoseisokki

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 Rakennus- ja yhdyskuntatekniikassa kehitetty tieliikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, jonka kehitystyön ovat rahoittaneet ympäristöministeriö, liikenneministeriö, Neste Oy ja VTT. 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 ajoneuvotyyppin liikennesuoritteeseen (ajoneuvokilometriä vuodessa) eri liikennevälytyypeillä 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. Suoritieto 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 – 2006 Suomessa ja Ääneseudulla

Lähde: VTT/LIISA 2003 ja 2006 laskentajärjestelmä

Tieliikenteen päästöt t/a:

		CO	HC	NOx	Hiukkaset	CH4	N2O	SO2	CO2
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
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.