

ÄÄNESEUDUN ILMANLAADUN TARKKAILU VUOSIRAPORTTI 2004



ÄÄNEKOSKEN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖTOIMI
ÄÄNESEUDUN TERVEYDENHUOLLON
KUNTAYHTYMÄN TERVEYSVALVONTA

Huttunen Unto
Kurkela Jouni
Jänkävaara Jouni

Ilmansuojelujulkaisu 1/2005

ÄÄNESEUDUN ILMANLAADUN TARKKAILU 2004

	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	5
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)	8
4.1.4. Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)	8
4.1.5. Sääasema	8
4.2. Mittauspaikat	9
4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat	9
4.2.2. Hiskinmäki, Äänekoski	9
4.2.3. Liikuntatalo, Äänekoski	10
4.3. Mittaustoiminta	11
4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely	11
4.3.2. ENVIEW 2000 Pääpiirteet	12
4.3.3. Raportit	13
4.3.4. Tulosten tarkastelu	14
4.3.5. Tutkimuskaavio vuonna 2004	15
5. TULOKSET VUODEN 2004 AIKANA	15
5.1. Sää tiedot	15
5.2. Hengitettävät hiukkaset, PM ₁₀	18
5.3. Rikkidioksidi, SO ₂	20
5.4. Haisevat rikkiyhdisteet, TRS	21
5.5. Typen oksidit, NO _x	22
5.6. Vuoden 2004 mitattujen komponenttien kuukausikeskiarvot	24
6. TULOSTEN YHTEENVETO	25
7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ	26
7.1. Laskennalliset päästöt	26
7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt	26
8. ARVIO LIIKENTEEN AIHEUTTAMISTA PÄÄSTÖISTÄ	27
8.1. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA 2003	27
8.2. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrät vuosina 2001 - 2004 Ääneseudulla sekä koko Suomessa	27
LIITE 1	28
Palvelujen ostosopimus	28
LIITE 2	32
Hiskinmäen ilmantarkkailuaseman edustavuudesta	32

1. JOHDANTO

Ääneseudun yhdyskuntailmanlaadun mittaaminen käynnistettiin Äänekoskella 1982 – 1983 suoritettulla 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 rikkijyhdisteiden (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 rikkijyhdisteitä (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 -tiedonkeruuohjelmaa. Vuoden 2004 helmikuussa siirryttiin käyttämään tiedonkeruussa Envidas ohjelmaa ja tulosten käsittelyssä Enview 2000 ohjelmaa.

Ilmanlaadun mittaustiedot toimitetaan vuosittain Ilmatieteen laitoksen ILSE tietokantaan ja edelleen Suomen ympäristökeskuksen HERTTA- järjestelmään, Euroopan ympäristökeskuksen AIRBASE -tietokantaan sekä erilaisissa raporteissa EU:n komissiolle.

Ilmalaadun mittauksien tarkoituksena on selvittää seutukunnan teollisuuden ja liikenteen vaikutus yhdyskuntailman laatuun. Ilmanlaadun mittaustiedot tullaan saamaan ilmanlaatuindeksin muodossa internetiin vuoden 2005 aikana. Vuosiyhteenvedot toimitetaan kaikille ilmanlaadun yhteistyöryhmään kuuluville sekä Äänekosken ja Suolahden kirjastoihin.

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 vaikutus-tarkkailu, 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 vaadittavat palvelut ulkopuolisilta ja myy edelleen palvelut sopimuksen piiriin kuuluville. Voimassa oleva sopimus pohja on esitetty julkaisun liitteenä, Liite 1.

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

Ilmanlaadun yhteistyöryhmään kuuluvat Äänekosken ja Suolahden kaupungit, Oy Metsä-Botnia Ab, Äänevoima Oy, Noviant Oy (CP Kelco), 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. Vuonna 2004 päätettiin osallistua koko Keski-Suomea koskevaan bioindikaattoritutkimukseen, joka toteutetaan vuosien 2005 ja 2006 aikana. Tutkimuksen vastuullisena organisoijana toimii Keski-Suomen ympäristökeskus ja käytännön toteuttajana Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuslaitos. Ryhmän kokouksiin kutsutaan Keski-Suomen ympäristökeskuksen edustajat.

Varsinaisen mittaustyön ja paikallisen laitteiston huollon suorittaa Ääneseudun terveydenhuollon kuntayhtymän Terveysvalvonta. Tarkkailun kaukoseuranta, kalibrointi, editointi ja merkittävimmät huolto- ja korjaustyöt ostettiin vuonna 2004 J.P.Pulkkinen kalibrointi Ky:ltä. Kirjallinen raportti vuodelta 2004 laadittiin omana työnä yhteistyössä kuntayhtymän terveysvalvonnan kanssa.

3. ILMANLAADUN OHJE-, RAJA- JA KYNNYSARVOT

3.1. Ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996) on annettu ohjearvot hiilimonoksidin, typpioksidin, rikkidioksidin, kokonaisleijuman, hengitettävien hiukkasten ja haisevien rikkiyhdisteiden 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	Tilastollinen määrittely
	(20 °C, 1 atm)	
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 (TSR)	10 µg/m	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo TSR ilmoitetaan rikkiä

Taulukko 1: Ilmanlaadun ohjearvot

3.2. Raja-arvot

Valtioneuvoston asetuksessa (711/2001) (Perustelumistio) on annettu raja-arvot rikkidioksidin, typpidioksidin ja muiden typen oksidien, hengitettävien hiukkasten (PM₁₀), liijyn 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 hengitettävälle hiukkasille on 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	1 tunti	350 µg/m ³	24	1.1.2005
	24 tuntia		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 varoituskynnukseksi 500 mikrogrammaa kuutiometrissä (µg/m³) ilmaa sekä typpidioksidin varoituskynnukseksi 400 mikrogrammaa kuutiometrissä (µg/m³) ilmaa mitattuna kolmen peräkkäisen tunnin aikana. Myös näiden kynnsarvojen 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 pienem-
Rikkidioksidi (SO ₂)	kalenterivuosi ja talvi- kausi (1.10. - 31.3.)	m ³	15.8.2001
(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 säädetyt 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)
	vuoden vuorokausiarvojen mediaani	80 µg/m ³
	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste	250 µg/m ³
Typpidioksidi (NO ₂)		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 kynnysarvot 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 kynnysarvot perustuvat EY:n direktiiviin vuodelta 1992 (92/72/ETY). Nämä kynnysarvot on puolestaan kumottu valtioneuvoston asetuksella alailmakehän otsonista (783/2003), jossa on säädetty tavoitteet otsonipitoisuuksille. Otsoniasetus perustuu ilmanlaadun kolmanteen johdannaisdirektiiviin (2002/3/EY).

Lähde: www.ymparisto.fi - Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot.htm

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 jatkuvatoimisina 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 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 esierottimella varustettua TEOM 1400 A analysaattoria. Halkaisijaltaan alle 10 µm hiukkaset menevät suodattimelle, jolle kertyneen pölyn massaa mikrovaaka punnitsee.

4.1.4. Haisevat rikkiyhdisteet (TRS)

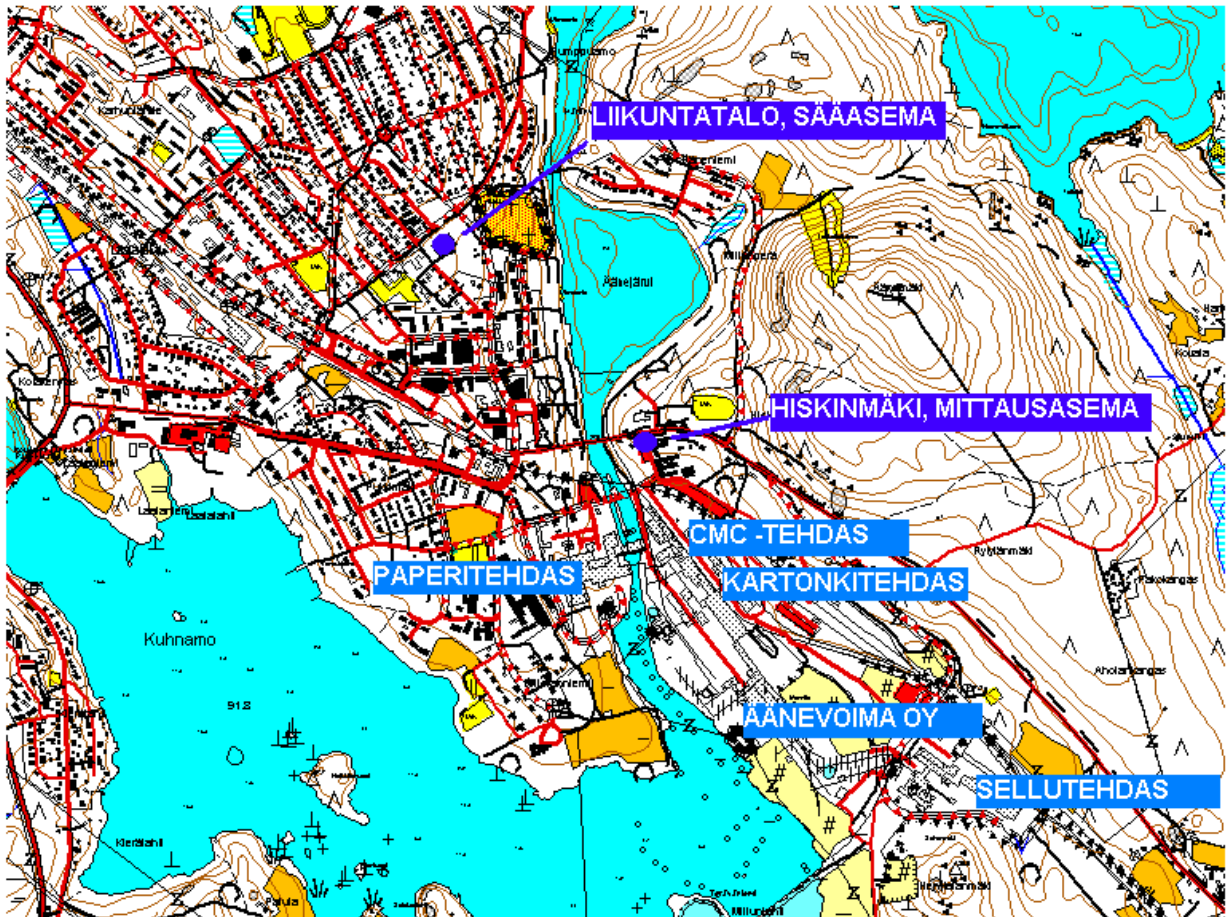
Pelkistyvien rikkiyhdisteiden muuttamiseksi rikkidioksidiksi käytetään korkealämpötilakonvertteria PPM-891 (820 – 890 °C). Haisevat rikkiyhdisteet muodostuvat sellutehtaan tuotantoprosesseissa sellun keiton yhteydessä. Näiden yhdisteiden haju on tunnistettavissa jo hyvin pieninä pitoisuuksina. Konvertteri on liitetty API 100 A rikkidioksidianalysaattoriin, joka mittaa pitoisuudet jatkuvatoimisesti rikkidioksidina UV-fluoresenssiin perustuvana mittauksena.

4.1.5. Säasema

SMA-300 säämittausasemalla Äänekosken liikuntatalolla mitataan tuulen suuntaa ja –nopeutta, lämpötilaa, kosteutta ja painetta. Säasema on huollettu Suunnittelutoimisto Reino Rehnillä huhtikuussa 2004. Säaseman tuottama aineisto käsitellään DILTA -ohjelmalla.

4.2. MITTAUSPAIKAT

4.2.1. Äänekosken ilmanlaadun ja sään mittausasemat



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 rikkiyhdisteet (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 mit-tayksiköt:

-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: DILTA-mittausohjelma

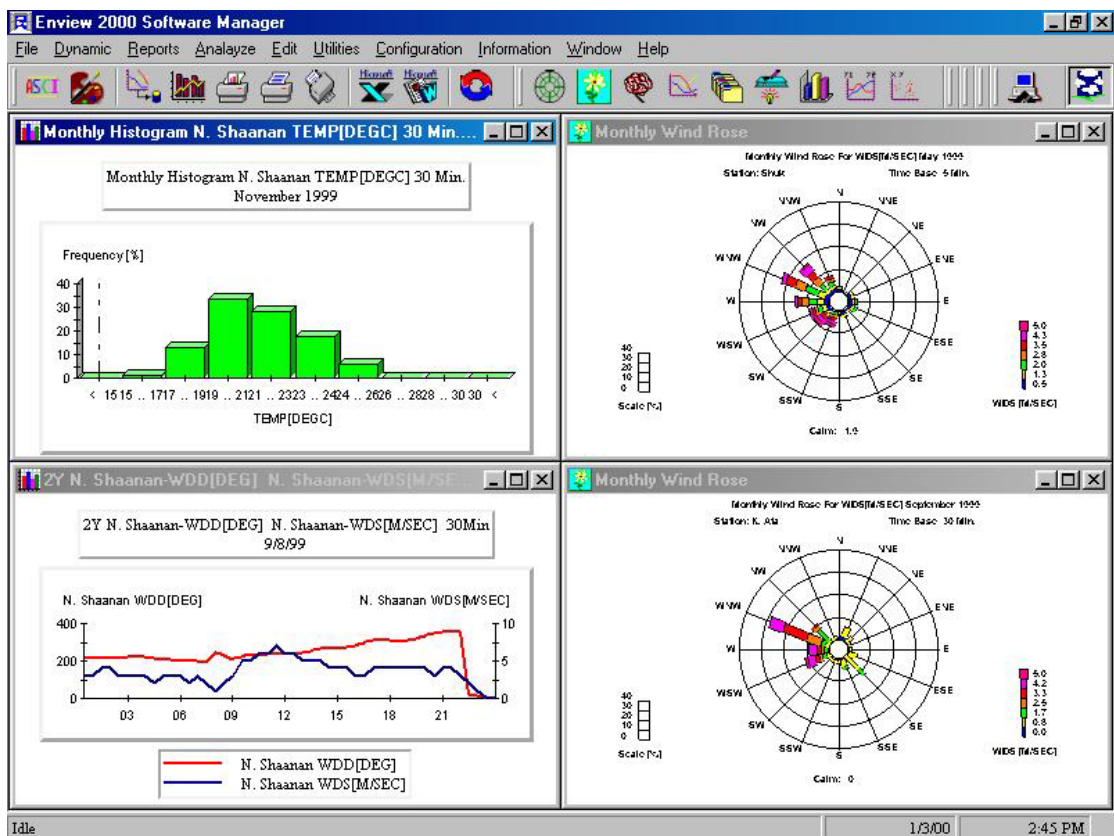
4.3. MITTAUSTOIMINTA

4.3.1. Mittaustietojen keruu ja käsittely

Mittausasemien toimintaa ohjataan Enview 2000 ohjelmalla. Hiskinmäen mittausasema on yhdistetty Envidas tietojenkeruujärjestelmään modeemilla. J.P.Pulkkinen kalibroinnin toimesta suoritettiin kolmen kuukauden välein analysaattorien monipistekalibroinnit, osin laitteistohuollot sekä mittaustulosten editoinnit. Sääaseman tiedot kerätään DILTA -ohjelmistolla ja tietoja käytetään vuosiraporttiin.

Enview

Enview 2000 on mittausverkkojen käyttöön tarkoitettu ilmanlaatumittauksien ja meteorologisten tietojen tallentamiseen, käsittelyyn sekä tietojen raportointiin soveltuva ohjelma.



Enview 2000 :lla käyttäjä voi tarkastella, analysoida ja raportoida ilmanlaadun mittaustuloksia taulukkoina tai kuvaajina eri ajanjaksoihin pohjautuen sekä tallentaa tuloksia mm. Excel, Word, ASCII muodossa sekä siirtää tietoja mittausverkon internetsivuille HTML ja JPG tiedostoina.

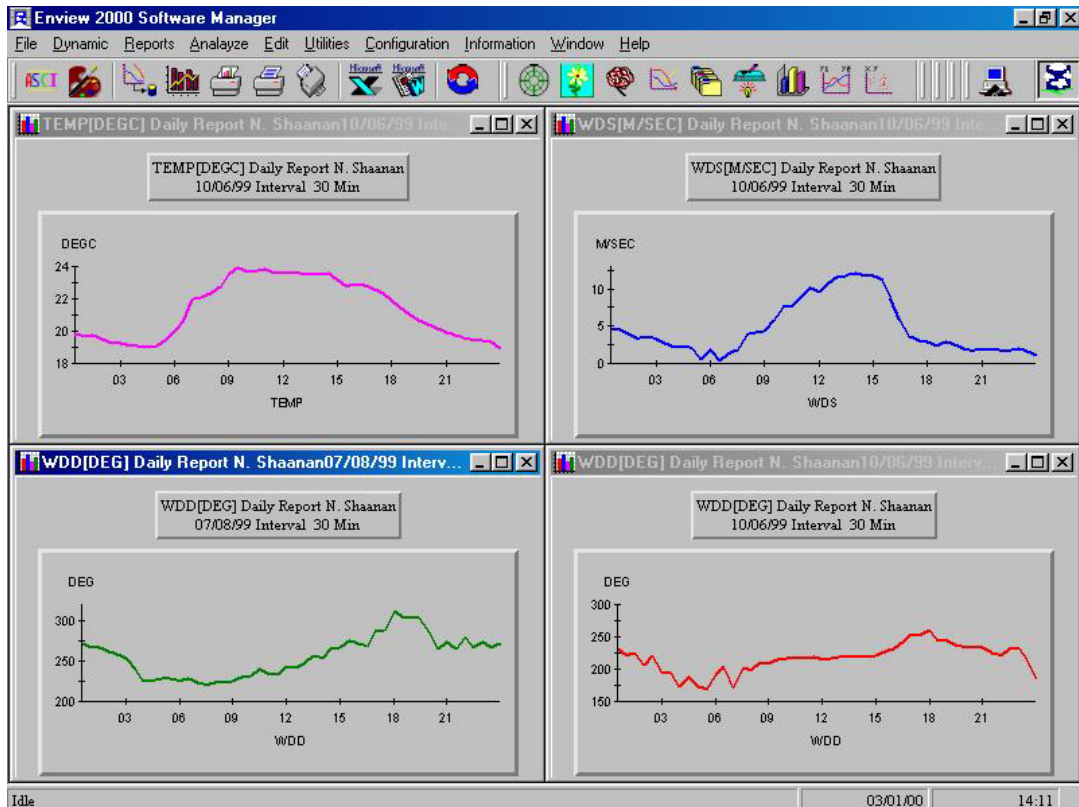
4.3.2. ENVIEW 2000 Pääpiirteet

- Enview 2000 toimii Windows 2000/NT tai XP ympäristössä.
- Mittaustiedot tallennetaan Microsoft SQLServer ver. 2000 tietokantaan
- Avoin järjestelmärakenne
- Valikkopohjainen
- Usean raportin yhtäaikainen näyttö
- Mittaustulokset haettavissa asemilta joko ajastettuna tai pyydettäessä
- Pystyy käsittelemään 999 mittausaseman tiedot.
- Näytölle automaattisesti päivittyvät mittaustulokset
- Tulokset siirrettävissä karttapohjille
- Automaattinen tietojen varmennus
- Tietojen analysointi ja raportointi
- Office2000 yhteensopiva
- Internetyhteys

Näytölle päivittyvät eri raporttityypit

- *Taulukko näyttö:* asemien mittaustulokset taulukossa tekstimuodossa, yhtäaikaisesti max.10 taulukkoa
- *Kartta näyttö:* asemien mittaustulokset mittausverkkoalueen kartalla sää-tiedoilla merkittyinä.
- *Analysaattori näyttö:* yhden mittausparametrin näyttö useammalta asemalta
- *Tapahtuma näyttö:* Tapahtumien listaus tiedonkeruujaksolta
- *Tietoliikenteen jäljitys:* Näyttää yhteyden tilan tiedonsiirron aikana.

4.3.3. RAPORTIT



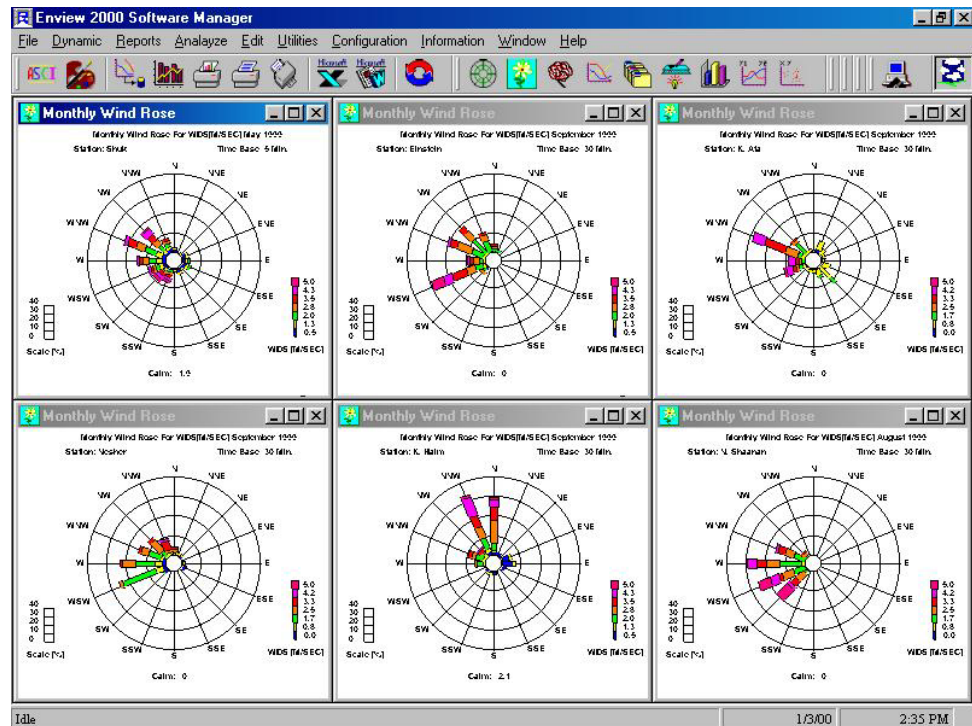
Seuraavat raportit saadaan joko taulukko tai graafisessa muodossa:

- Päivä
- Viikko
- Kuukausi
- Vuosi
- Valittu ajanjakso
- Kuukausimatriisi
- Monitorin digitaalinen status
- Kalibrointi
- Hälytys

Raportin muodostamiseen käyttäjä voi valita

- 1 min, 2 min, 5min, 10 min, 15 min, 0 min 1h, 3h, 6h ,8h, 12 h tai 24 h keskiarvon
- mittausaseman tai monitorin
- tekstitulostuksen: näytölle, kirjoittimelle, ASCII , xls tai doc tiedostoksi
- kuvatulostuksen: näytölle, kirjoittimelle, wmf, bmp, xls tai doc tiedostoksi
- Kaikki raportit ovat täysin yhteensopivia MSOffice paketin kanssa

4.3.4. TULOSTEN TARKASTELU



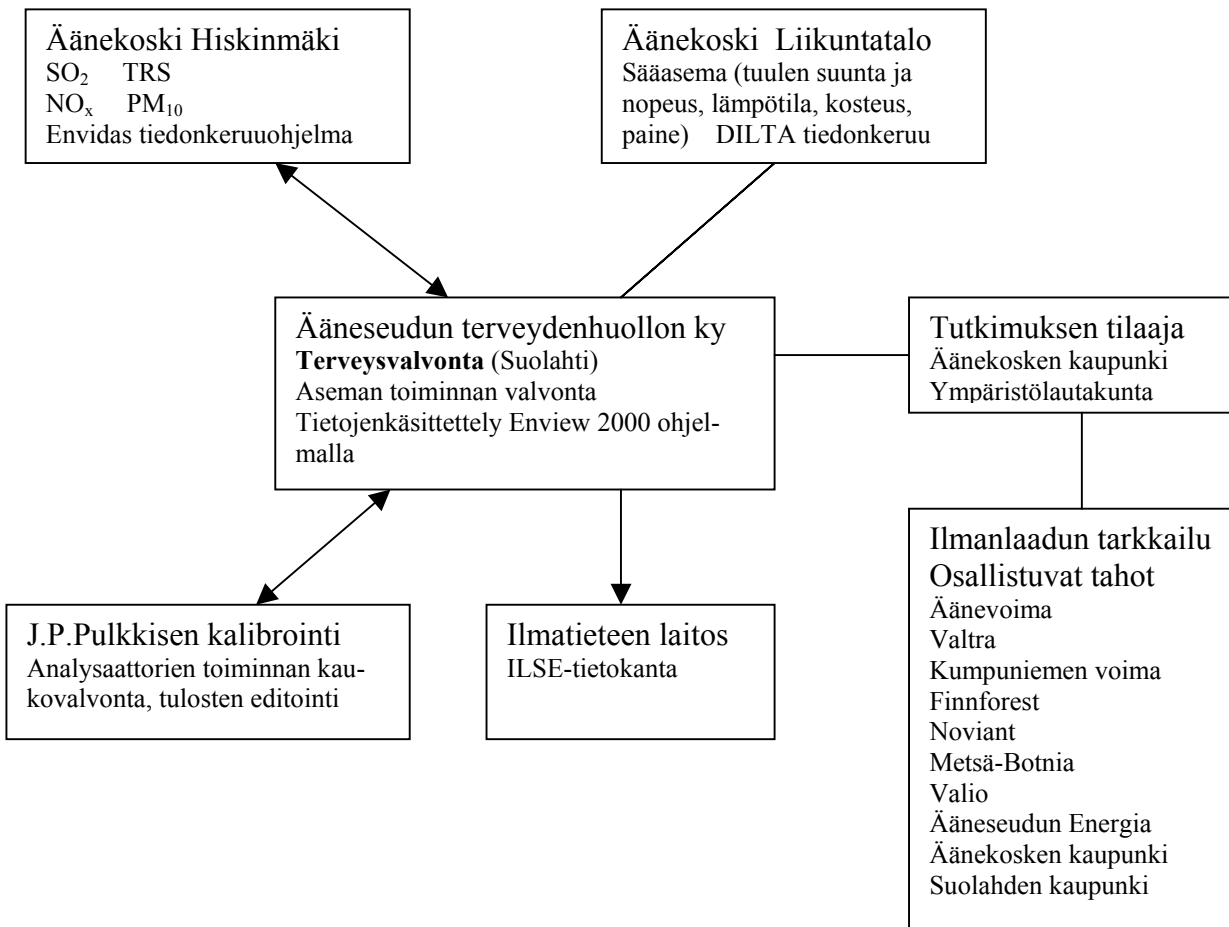
Tulosten analysointimuodot:

- *Tuuliruusu* – yhdistetty tuulen nopeuden ja suunnan graafinen esitys
- *Ilmanlaatuus* – yhdistetty pitoisuuden ja tuulen suunnan graafinen esitys
- *Napakoordinaatistokuvaaja* – pitoisuuden tai tuulen nopeuden keskiarvo tai prosenttiosuus tuulen suunnan jaettuna 16 pää- ja väli-ilmansuuntaan mukaan.
- *Pylväskaavio*
- *Tapahtumien listaus* valitulta ajanjaksolta annettujen kriteerien mukaisesti
- *2Y Aikakuvaaja* – kahden parametrin esitys ajan funktiona
- *XY – kuvaaja* - parametrin esitys toisen parametrin funktiona
- *Ryhmä* – yhden parametrin vertailu eri mittausasemien välillä valittuna ajankohtana
- *Status* – monitorien tila asemalla prosentteina
- *Persentiili* – persentiililasku analysaattoriryhmälle
- *Juokseva keskiarvo* – juoksevan keskiarvon laskeminen analysaattoriryhmälle

Analyysiraporttiin valittavissa

- Analysoitava ajanjakso : päivä, viikko, kuukausi , vuosi tai jakso
- Tiedon aikaväli: 1 min, 2 min, 5min, 10 min, 15 min, 30min, 1h, 3h, 6h, 8h, 12 h tai 24 h
- Tulostus: näytölle, kirjoittimelle , Excel-taulukkona (xls), Word (doc) tiedostona , videoleikkeenä (wmf) tai kuvatiedostona (bmp)

4.3.5. TUTKIMUSKAAVIO VUONNA 2004



5. TULOKSET VUODEN 2004 AIKANA

5.1. SÄÄTIEDOT

Sää tiedoista on raportissa esitetty esimerkkinä pelkästään maaliskuun ja lokakuun tiedot. Koko vuoden jatkuvia havaintosarjoja ei sääasemalta saatujen puutteellisten sää tietojen vuoksi voitu esittää. Ajantasaiset sää tiedot on tarkoitus liittää muihin ilmanlaatu tietoihin vuoden 2005 aikana, jolloin sää asema kytketään samaan tietoliikenne verkkoon ja samalle pääkoneelle.

Ääneseudun th:n ky
Terveysvalvonta

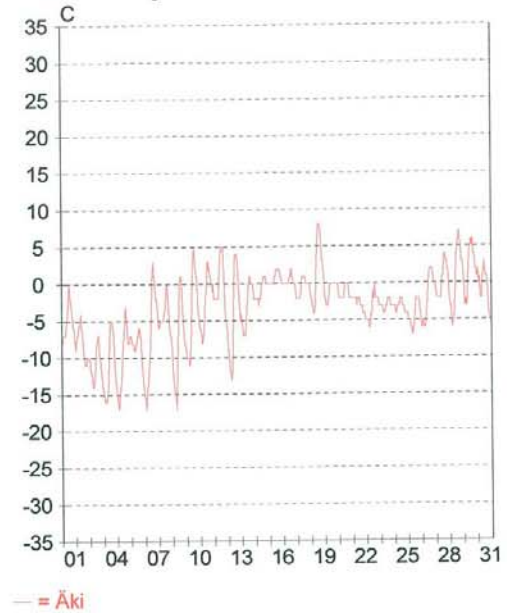
Maaliskuu -04

Säätila Liikuntatalo Äänekoski

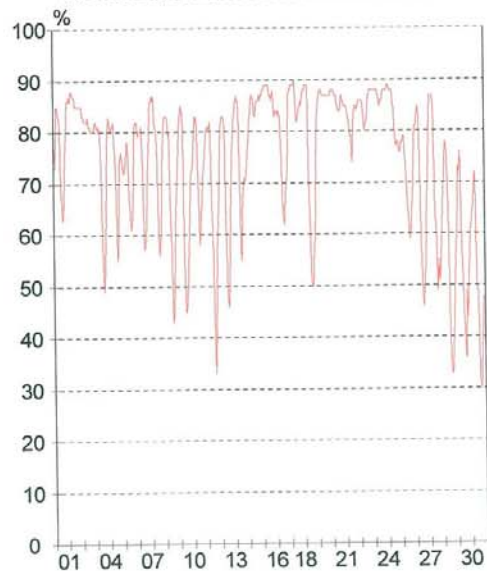
Tuulivuuhus Liikuntatalo Äki



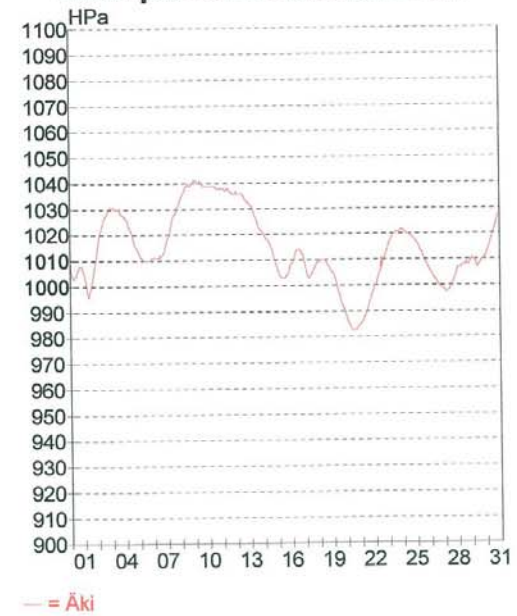
Ulkolämpötila Liikuntatalo Äki



Kosteus Liikuntatalo Äki



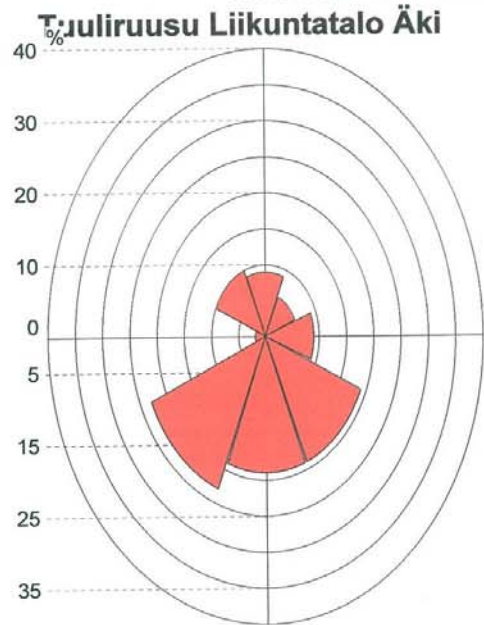
Ilmanpaine Liikuntatalo Äki



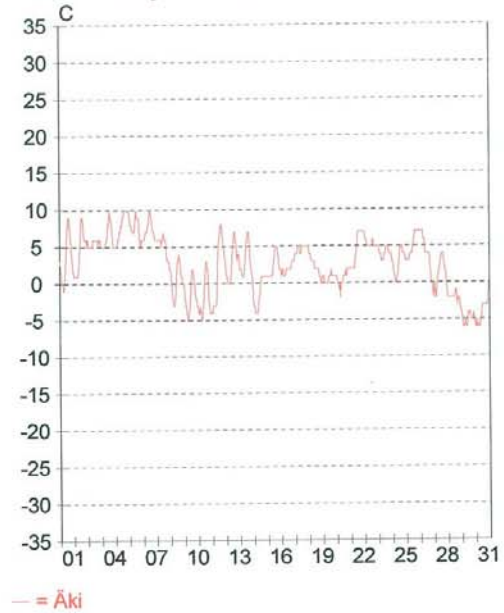
Ääneseudun th:n ky
Terveysvalvonta

Lokakuu -04

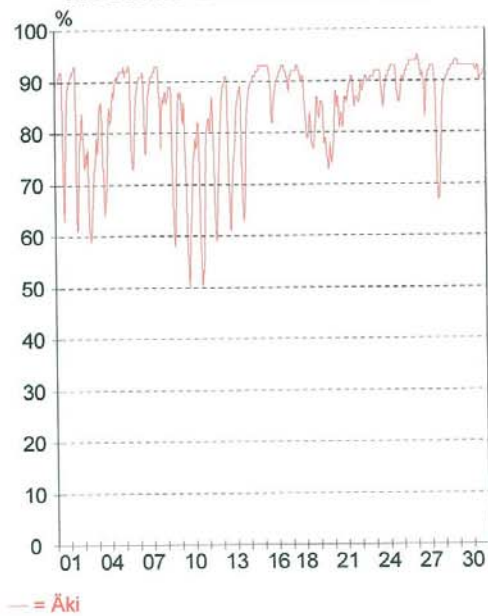
Säätila Liikuntatalo Äänekoski



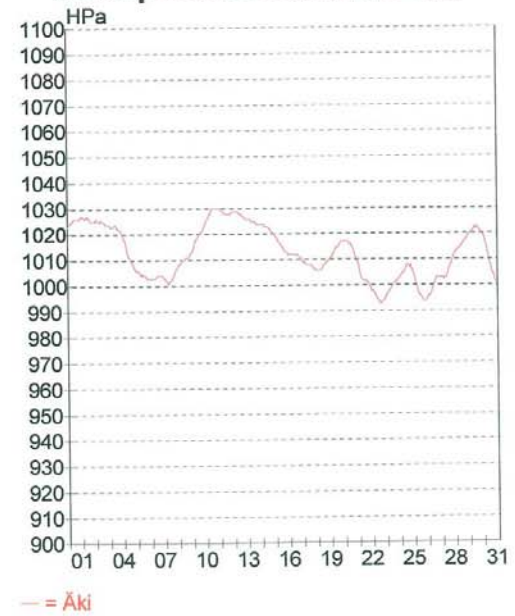
Ulkolämpötila Liikuntatalo Äki



Kosteus Liikuntatalo Äki



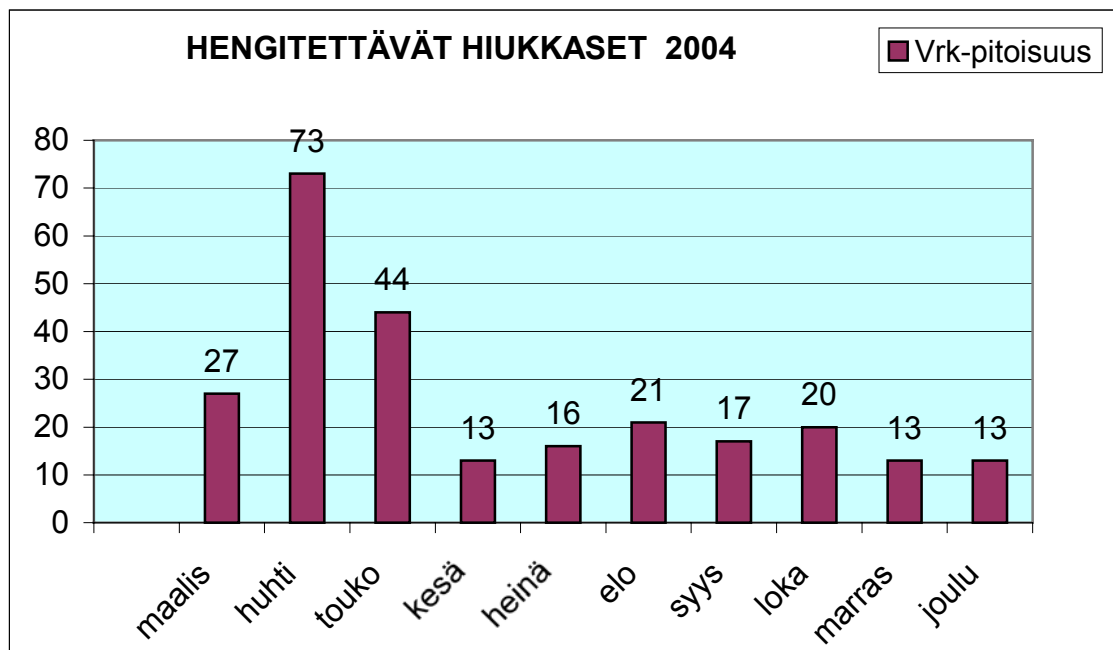
Ilmanpaine Liikuntatalo Äki



5.2. HENGITETTÄVÄT HIUKKASET, PM₁₀

Hengitettävät hiukkaset, kuukauden toiseksi suurin arvo vuonna 2004

(1.3.- 31.12.2004)	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
Vrk-pitoisuus	27	73	44	13	16	21	17	20	13	13
% ohjearvosta	39	104	63	19	23	30	24	29	19	19
Validiteetti %	100	100	77	100	94	100	100	100	97	100



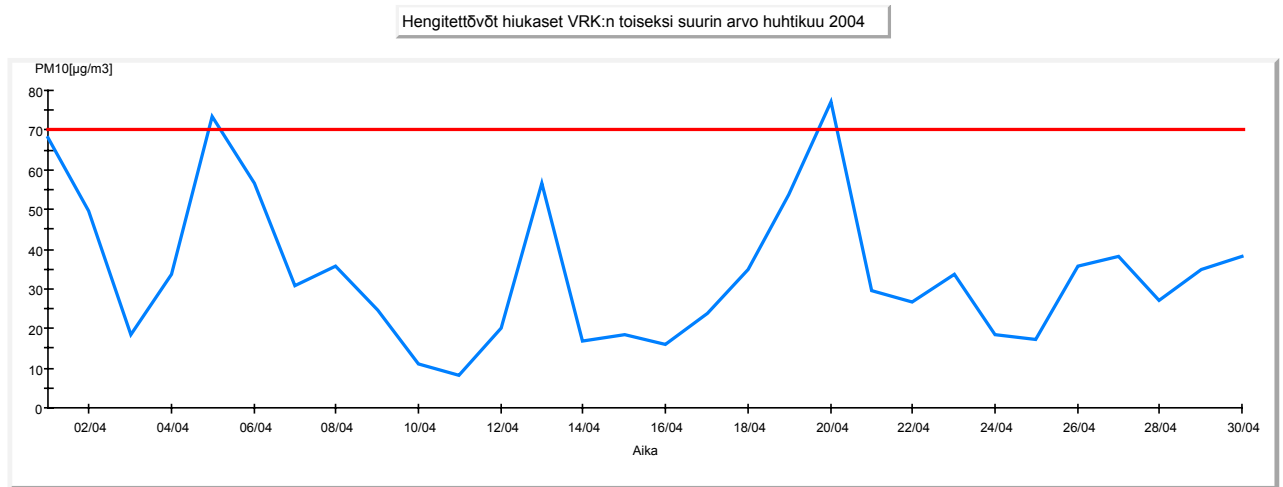
Hengitettäviä hiukkasia mitattiin jatkuvatoimisella Teom 1400 A analysaattorilla Hiskinmäen mittausasemalla. Laitteisto on varustettu karkeajakaisen pölyn erottimella, jolloin tuloksissa on huomioitu hienojakoisen (alle 10 µm) pölyn osuus.

Hengitettävien hiukkasten tuntikeskiarvot vaihtelivat välillä 0 – 308 µg/m³ korkeimpien tuntipitoisuuksien esiintyessä entiseen tapaan huhtikuussa. Vuorokausipitoisuus vaihteli välillä 3 – 77 µg/m³. Kuukauden toiseksi suurimman hengitettävien hiukkasten vuorokausiohjearvo on 70 µg/m³. Suurimmat pitoisuudet mitattiin huhtikuussa, jolloin ohjearvo ylittyi kerran 05.04.2004.

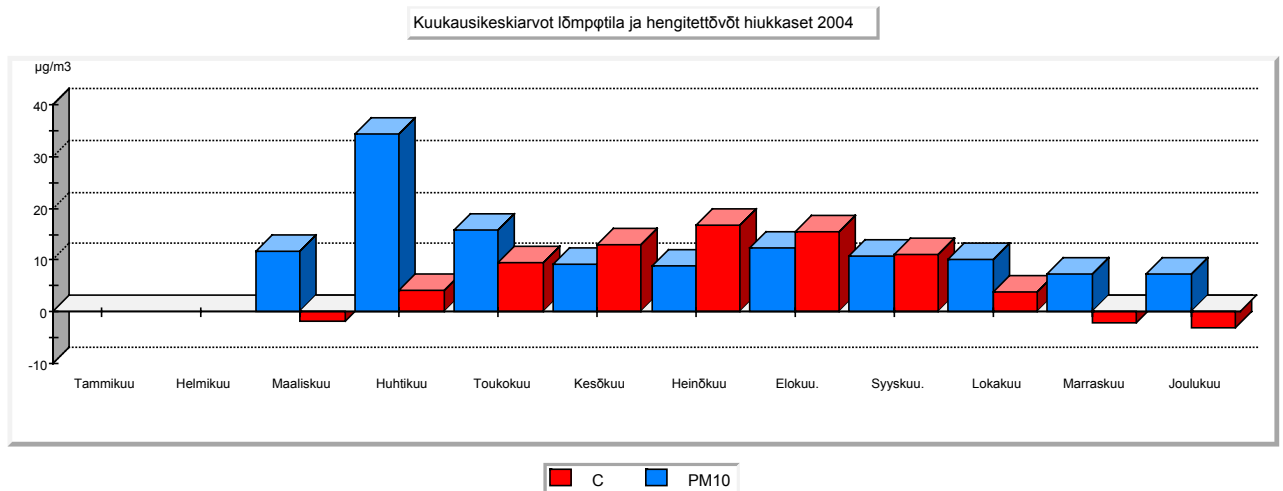
Hengitettävien hiukkasten kuukausikeskiarvo vaihteli 7 – 34 µg/m³. Suurin kuukausikeskiarvo mitattiin jälleen huhtikuussa.

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

Hengitettävät hiukkaset, kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo huhtikuu 2004 Hiskinmäki, ohjearvo 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja lämpötilan ($^{\circ}\text{C}$) kuukausikeskiarvot 2004 Hiskinmäen mittausasemalla Äänekoskella

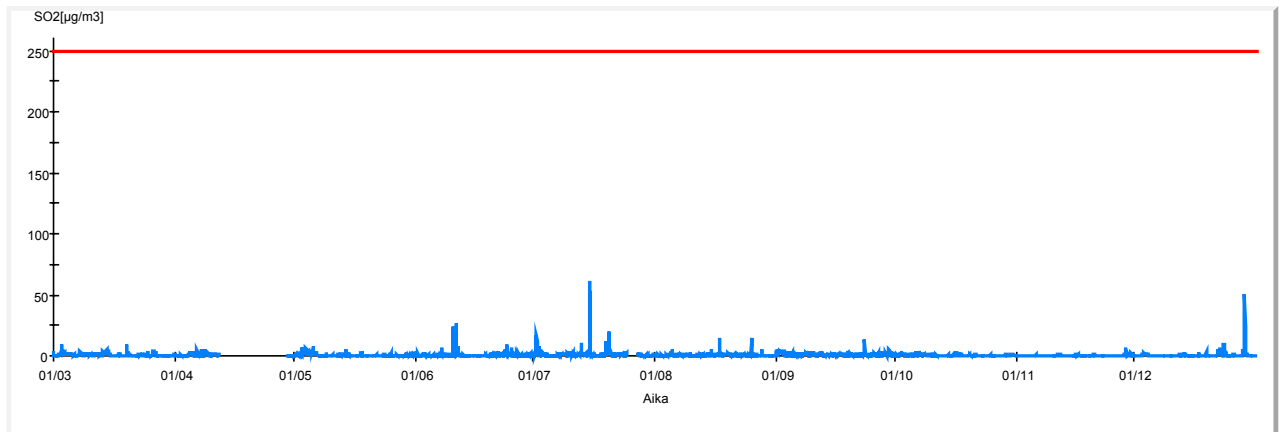


Lämpötilan laskentaan käytetään hiukkasanalysointorin näytesondissa olevaa ulkoilman lämpötila-anturia. Anturi on noin 3,5 metrin korkeudella maanpinnasta ja 0,5 metriä mittausaseman rakennuksen katosta.

5.3. RIKKIDIOKSIDI, SO₂

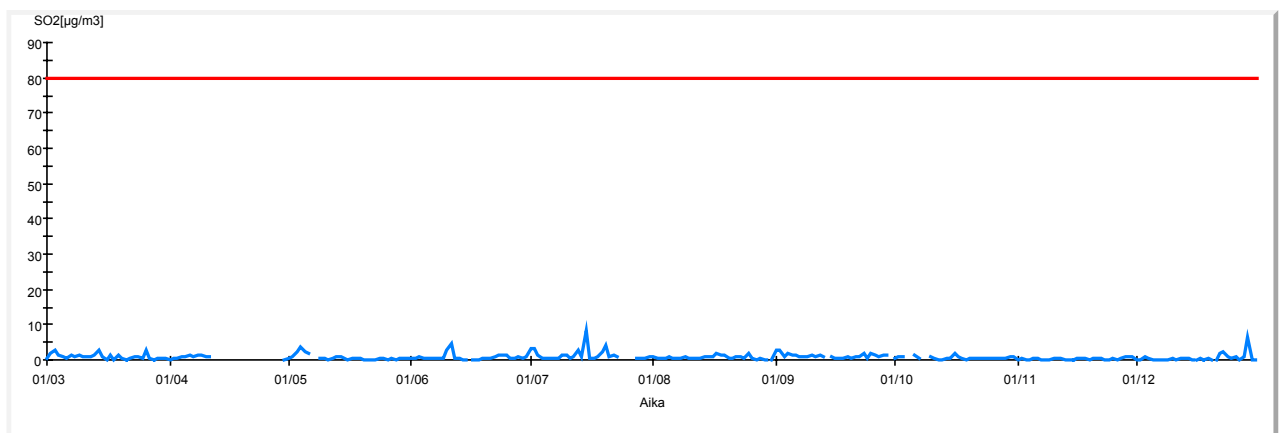
Rikkidioksidi (SO₂) kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste Hiskinmäki 2004,
ohjearvo 250 µg/m³

SO₂[µg/m³] Jakson asemaraportti Hiski 29.2.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 V6li 1 Tunti

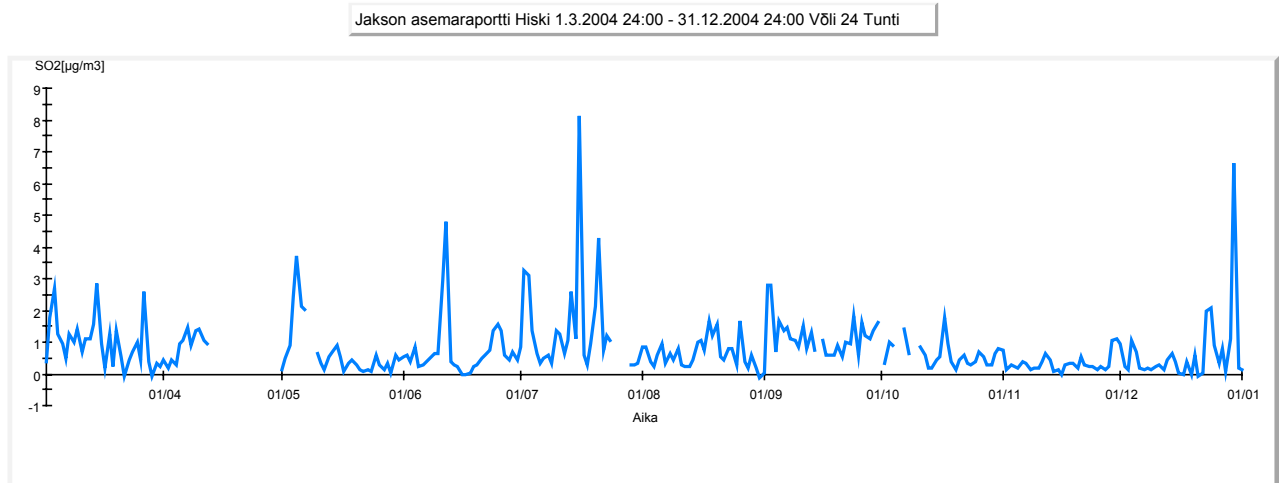


Rikkidioksidi (SO₂) kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo Hiskinmäki 2004,
ohjearvo 80 µg/m³

SO₂[µg/m³] Jakson asemaraportti Hiski 1.3.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 V6li 24 Tunti



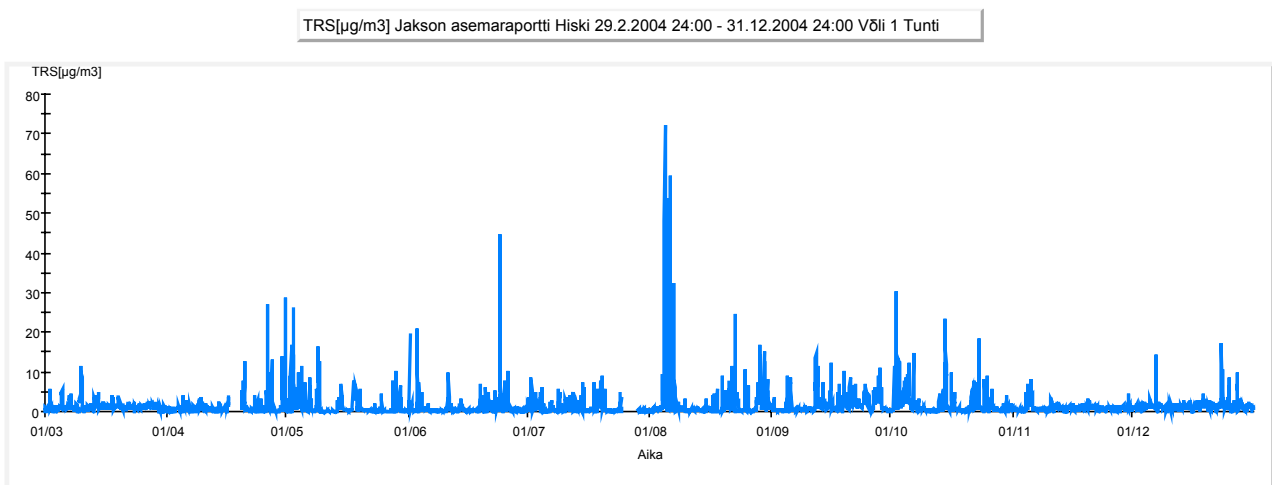
Rikkidioksidi (SO₂) vuorokausikeskiarvo, Hiskinmäki 2004



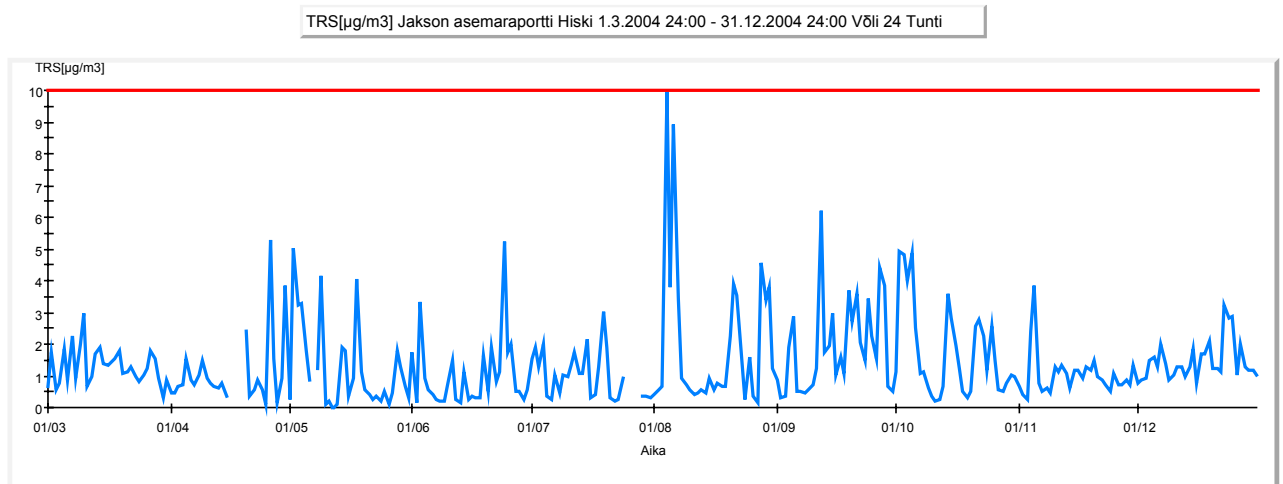
Rikkidioksidin korkein vuorokausikeskiarvo Hiskinmäen mittausasemalla oli 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvot vaihtelivat 0 – 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuosikeskiarvo oli 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rikkidioksidin tuntikeskiarvon ohjearvo on 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, joka 99 % kuukauden kaikista arvoista tulee alittaa. Rikkidioksidin vuoden vuorokausiarvojen mediaanien raja-arvo terveyshaittojen estämiseksi on 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja toisaalta vuoden vuorokausiarvojen 98 % raja-arvo on 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kasvillisuuden ja ekosysteemin suojelemiseksi kalenterivuoden ja talvikauden (1.10. – 31.3.) raja-arvoksi on asetettu 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kaikki ohje- ja raja-arvot alittuivat vuoden 2004 mittauksissa.

5.4. HAISEVAT RIKKIYHDISTEET, TRS

TRS tuntikeskiarvot 2004 (1.3.2004 – 31.12.2004)



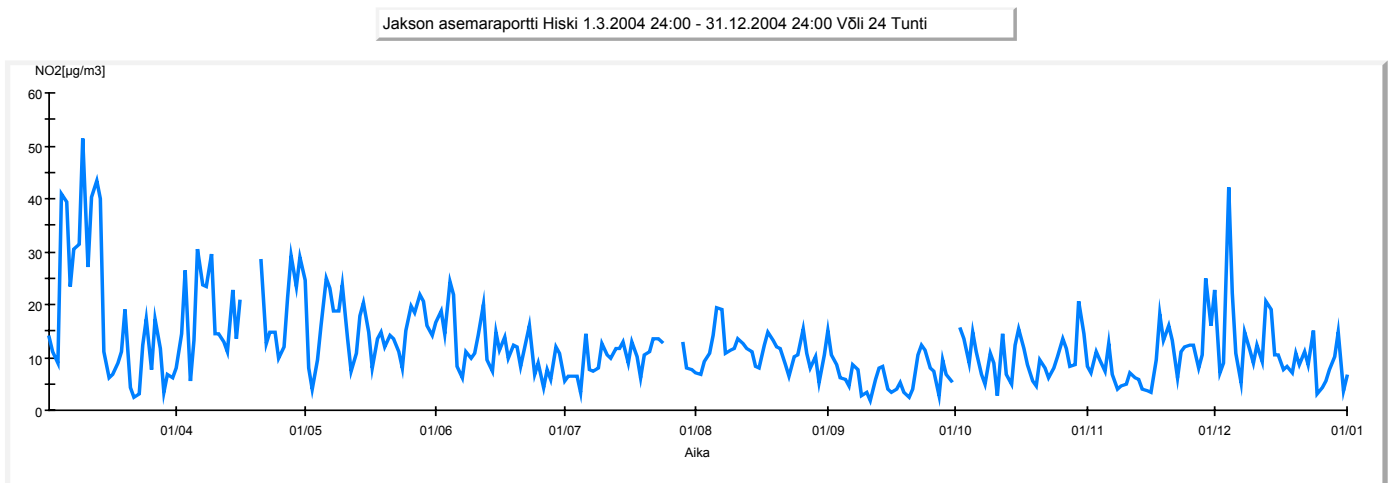
TRS kuukauden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo 2004 (1.3.2004 – 31.12.2004)



TRS:n korkein vuorokausipitoisuus oli $9,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 04.08.2004. Yksikään vuorokausiarvo ei ylitä ohjearvoa $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Hiskinmäen mittausasemalla. Tuntiarvot vaihtelivat välillä $0 - 72 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Haisevien rikkiyhdisteiden (TRS) toiseksi suurin vuorokausiarvo ei saisi ylittää $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

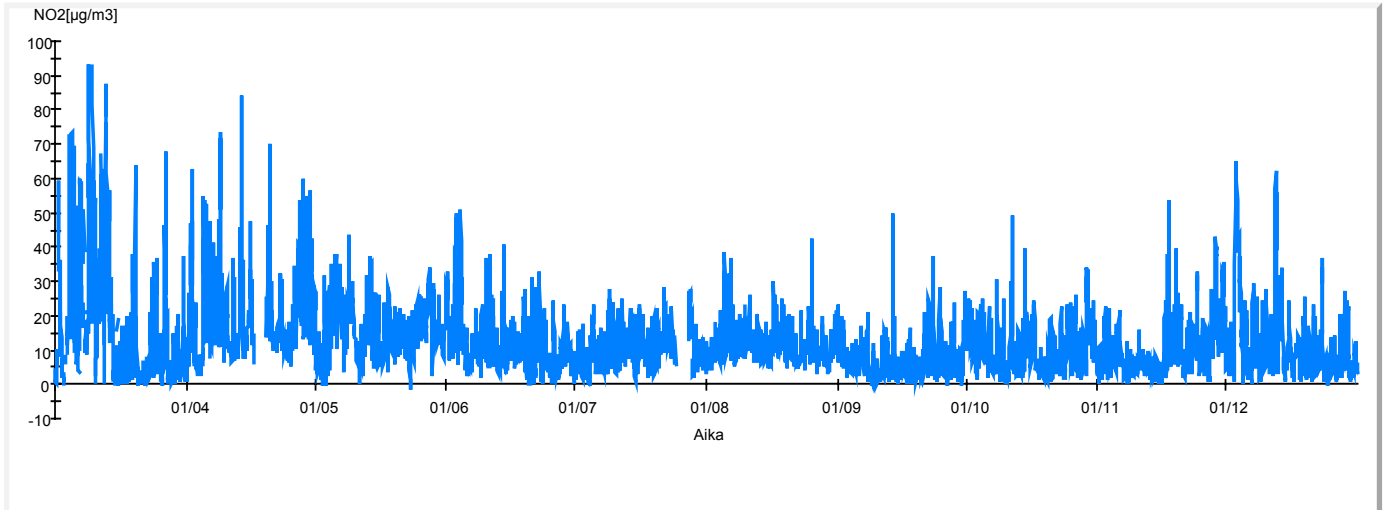
5.5. TYPEN OKSIDIT, NO_x

Typpidioksidin vuorokausiarvot Äänekoski Hiskinmäki 03.2004 – 12.2004



Typpidioksidin tuntiarvot Äänekoski Hiskinmäki 03.2004 – 12.2004

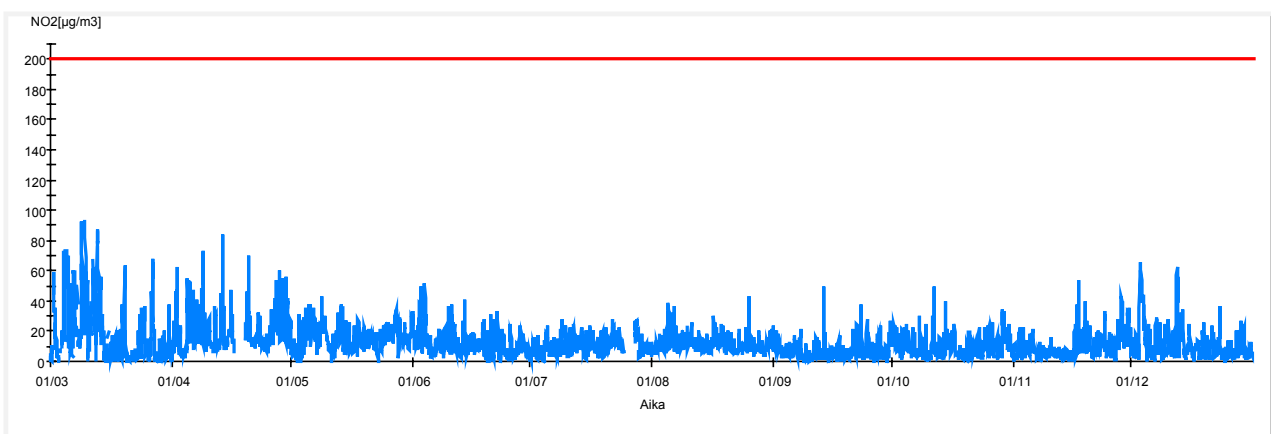
Jakson asemaraportti Hiski 29.2.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 Völi 1 Tunti



Typpidioksidin mittaus on aloitettu Äänekoskella maaliskuussa 2004. Typpidioksidin ohjearvot tuntiarvoille on $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuorokausiarvoille $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mittausten edustavuus ajanjaksolla 1.3.2004 – 31.12.2004 oli 97,1 % ja mittausten vuosikeskiarvo $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

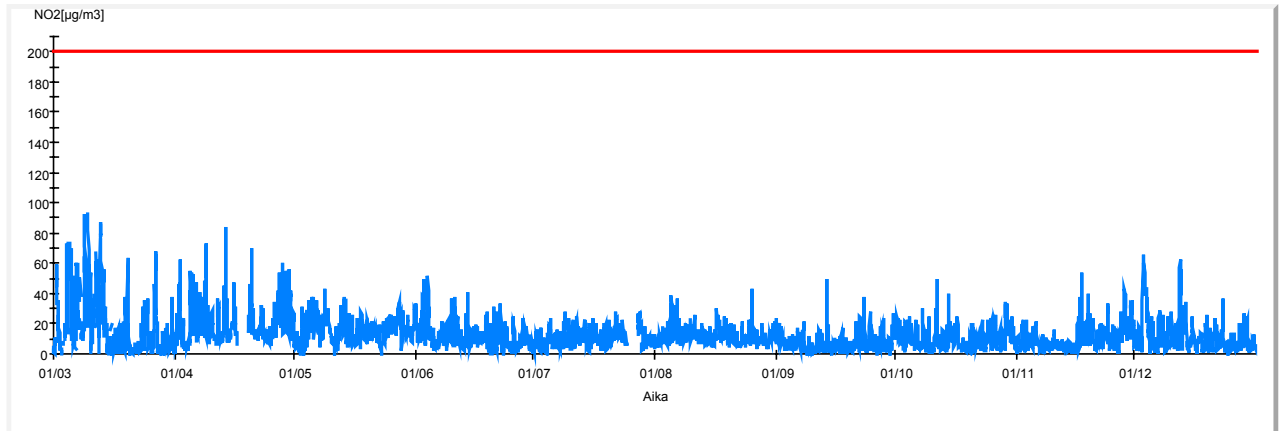
Typpidioksidi (NO₂), siirtymäkauden raja-arvo $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vuoden tuntiarvojen 98 %:n piste

NO2[µg/m³] Jakson asemaraportti Hiski 29.2.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 Völi 1 Tunti



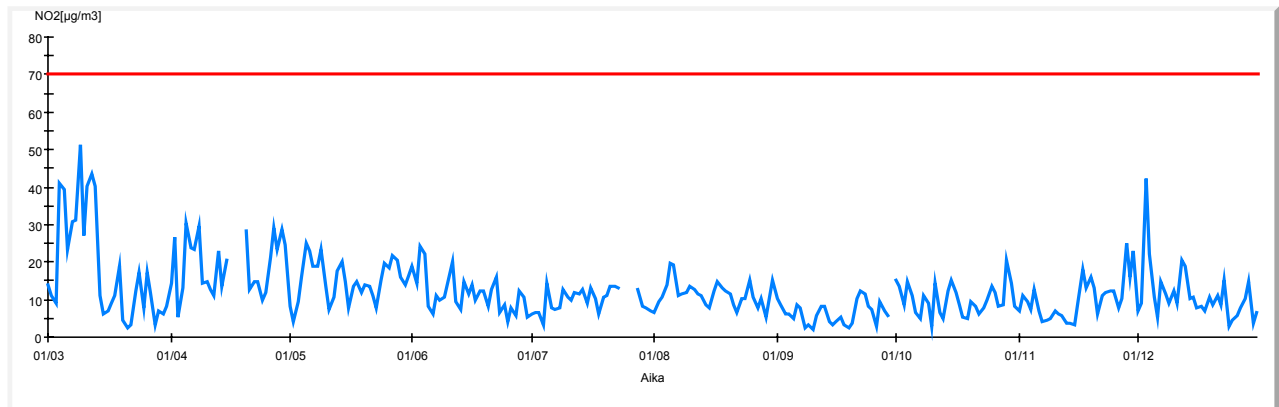
Typpidioksidi (NO₂), kuukauden tuntiarvojen 99 %:n piste

NO₂[µg/m³] Jakson asemaraportti Hiski 29.2.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 V6li 1 Tunti



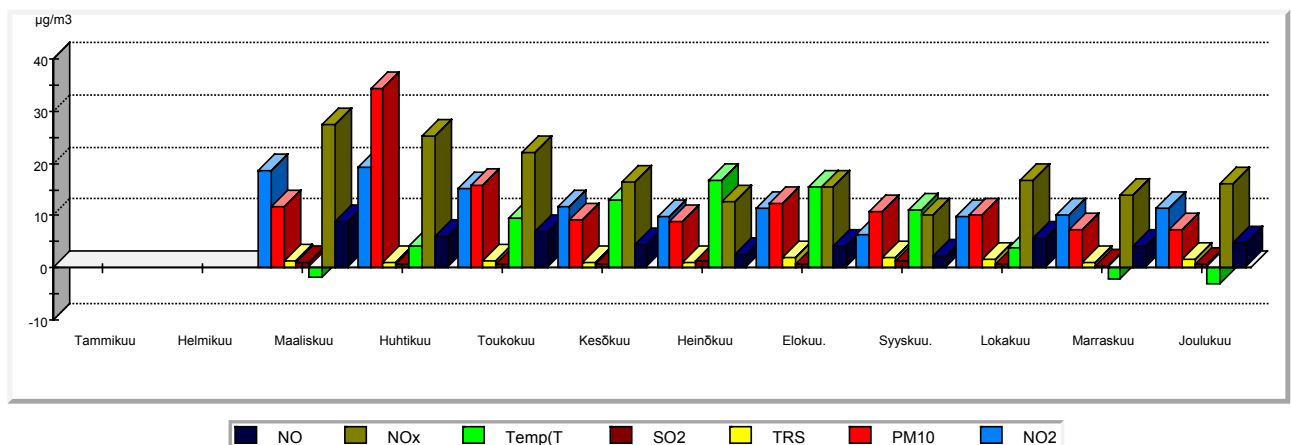
Typpidioksidi (NO₂) kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo, ohjearvo 70 µg/m³

NO₂[µg/m³] Jakson asemaraportti Hiski 1.3.2004 24:00 - 31.12.2004 24:00 V6li 24 Tunti



5.6. VUODEN 2004 MITATTUJEN KOMPONENTTIEN KUUKAUSIKESKIARVOT

Kuukausikeskiarvot mittausjaksolla 1.3. - 31.12.2004



6. TULOSTEN YHTEENVETO

Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) vuorokausikeskiarvo vaihteli välillä 3 – 77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ joten ohjearvo 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (kuukauden toiseksi korkein arvo) ylitettiin 5.4.2004, jolloin pitoisuus oli 73 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vuonna 2003 vaihtelivat Suolahden tarkkailupisteessä vastaavat pitoisuudet 2 – 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$:n välillä.

Tuntikeskiarvo vaihteli tarkkailuvuonna 0 – 308 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se edellisenä vuonna Suolahdessa oli 0 – 175 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kuukausikeskiarvot olivat nyt 7 – 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun edellisenä vuonna vastaavat arvot olivat Suolahdessa 11 – 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Suurimmat hiukkaspitoisuudet havaittiin huhti- toukokuussa.

Rikkidioksidin (SO_2) kuukauden tuntiarvojen 99.prosenttipiste Hiskinmäellä vaihteli välillä 0 – 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun ohjearvo on 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rikkidioksidin pitoisuusarvo on ollut Ääneseudulla laskeva viimeisen vuosikymmenen aikana. suoraa vertailua johtuen tarkkailupaikan ja –menetelmän muuttumisesta ei kuitenkaan aikaisempiin vuosiin voida tehdä.

Vuosikeskiarvo oli nyt 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun se vuonna 2003 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 mitauslaitteiston. Rikkidioksidin päästöjen antamat mittaustulokset ovat viimeisinä vuosina olleet kaikissa käytetyissä mittauspisteissä hyvin alhaalla, joten rikkidioksidin jatkuvan mittaamisen tarve vaikuttaa kyseenalaiselta.

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 9,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 4.8.2004.

Tuntikeskiarvot vaihtelivat välillä 0 – 72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntikeskiarvolle ei ole ohjearvoja.

Edellisenä vuonna Rotkolan tarkkailupisteessä tapahtui yksi vuorokausitason ylitys ja sitä edeltävä ylitys havaittiin vuonna 1998.

Typen oksideja mitattiin nyt ensimmäistä kertaa, joten vertailua aikaisempaan ei voida suorittaa. Tarkkailujaksolla, joka alkoi 1.3.2004 ei ylitetty vuorokausikeskiarvojen eikä tuntikeskiarvojen ohjearvoja. Suurimmat vuorokausikeskiarvot olivat maaliskuussa ja joulukuussa 40 – 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, kun ohjearvo on 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuntiarvojen ohjearvo on 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja suurimmat arvot olivat maaliskuussa 93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tuloksista voidaan kuitenkin havaita, että vallinnut säätyyppi, pakkaneen ja tuulettomuus, nostivat pitoisuuksia selvästi. Ominaista havaittujen huippupäästöjen säätälälle oli lisäksi hyvin heikko pohjois-luoteistuuli, jolloin voidaan olettaa, että kyseisten typpipäästöhuippujen lähteenä oli kaupungin keskustaaajaman ja Siltakadun liikenne.

7. YHTEENVETO LAITOSTEN PÄÄSTÖISTÄ

7.1. Laskennalliset päästöt

Yritysten ilmoittamat laskennalliset rikkidioksidi-, typpioksidi- ja hiukkaspäästöt ovat seuraavassa taulukossa:

Yritys / Laitos	Päästöt tonnia					VOC
	Hiukkaset	SO ₂	NO _x (NO ₂ :na)	CO ₂	TRS (S)	
Valio Oy	0,78	16,86	7,1	2747,1		
Kumpuniemen Voima Oy						
Pyroflow-kattila	7,68	0,01	39,91			
Bio-kattila (Arinakattila)	9,35	0,01	54,05			
Öljykattila	0,0	0,1	0,1			
Valtra	0,48	16,734	7,218	2825		
Äänevoima Oy						
Biokattila	1,0	54,5	261,2	299230 *)		
S40	1,1	44,5	20,1	8033		
Högfors	0,08	3,1	1,7	733		
Metsä-Botnia Oy	501	396	801	849000 **)	18	
Noviant Oy	7,5					1369
Ääneseudun Energia Oy						
Finnforest Oy						

*) josta foss. CO₂ 44 765 tn

***) josta foss.CO₂ 52 000 tn

7.2. Ilmoitetut käyntihäiriöt ja seisokit

Yritysten ilmoittamat käyntihäiriöt ja korjausseisokit, jotka ovat voineet aiheuttaa poikkeuksellisia päästöjä vuoden 2004 aikana seuraavasti:

Oy Metsä-Botnia Ab:	23.2.2004	Tehtaan alas- ja ylösajo
	23 – 24.2.2004	Tehtaan alas- ja ylösajo
	23 – 24.6.2004	Tehtaan alasajo
		Soodakattilan peruskorjausseisokki
	14 – 16.7.2004	Tehtaan ylösajo
	16.11.2004	Meesauunin pysäytys
	23.12.2004	Tehtaan alasajo
	27 – 28.12.2004	Tehtaan ylösajo

Muulta teollisuudelta ei ole saatu ilmoituksia käyntihäiriöistä tai seisokeista.

8. ARVIO LIIKENTEEN AIHEUTTAMISTA PÄÄSTÖISTÄ

8.1. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA 2003

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 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. Suoritieto yleisten teiden osalta perustuu tielaitoksen tierekisteriin. Katusuorite yksittäisen kunnan osalta on kunnan väkilukuun perustuva osa Suomen koko katusuoritteesta.

8.2. Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrät vuosina 2003 ja 2004 Ääneseudulla ja koko Suomessa

Tieliikenteen päästöt [t/a]		Lähde: VTT/LIISA 2003 laskentajärjestelmä							
		CO	HC	NOx	Hiukkaset	CH4	N2O	SO2	CO2
2004	Koko maa								
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
2004	Ääneseutu								
	Konnevesi								
	Sumiainen								
	Suolahti								
	Äänekoski								
2003	Ääneseutu	1 489	180	392	19,9	12,6	9,7	0,81	66 615
	Konnevesi	241	29	51	2,7	1,7	1,3	0,11	8 759
	Sumiainen	84	10	15	0,83	0,57	0,44	0,036	2 821
	Suolahti	234	31	49	2,7	1,9	1,4	0,12	9 371
	Äänekoski	930	110	277	13,6	8,4	6,5	0,55	45 663
2002	Ääneseutu	1 585	193	413	20,9	13,4	9,1	1,30	65 454
	Konnevesi	257	31	53	2,8	1,8	1,2	0,18	8 595
	Sumiainen	90	11	16	0,86	0,61	0,42	0,062	2 777
	Suolahti	254	33	52	2,9	2,0	1,3	0,20	9 303
	Äänekoski	985	118	292	14	9,0	6,1	0,86	44 778
2001	Ääneseutu	1 657	208	446	22,8	14,1	8,4	1,27	65 066
	Konnevesi	262	33	60	3,1	1,9	1,1	0,18	8 829
	Sumiainen	97	12	18	1,0	0,66	0,39	0,061	2 826
	Suolahti	272	36	57	3,1	2,1	1,3	0,19	9 240
	Äänekoski	1 026	127	312	16	9,4	5,6	0,84	44 172

LIITE 1

PALVELUJEN OSTOSOPIMUS

Ostaja	Yritys Osoite
	Liike- ja yhteisötunnus _____
Myyjä	Äänekosken kaupunki Hallintokatu 4, 44100 ÄÄNEKOSKI
	Liike- ja yhteisötunnus _____

Sopimuksen kohde

Ilmanlaadun tarkkailun suorittaminen Ääneseudulla vuonna 2004.

1. Ilmanlaadun tarkkailun yleiset perusteet

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

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

2. Tarkkailuohjelma

Tarkkailuohjelman sisältö määräytyy tarkkailualueen ja päästölähteiden luonteen sekä ohje-, kynnys- ja raja-arvojen perusteella (yleinen seuranta). Laitosten oma käyttö- tai päästötarkkailu ei sisälly sopimuksen soveltamisalaan, ei myöskään sellaisia aineita koskeva vaikutustarkkailu, josta ei ole olemassa yleisiä normeja.

Tarkkailua suoritetaan Ääneseudulla yhdessä pisteessä kerrallaan joko Äänekosken tai Suolahden kaupungin alueella ilmanlaadunvalvontaan valitun, osallistujien edustajista koostuvan, työryhmän päätöksen mukaisesti. Vuonna 2004 tarkkailu suoritetaan Äänekoskella Hiskinmäen koulun kiinteistöllä tai käyttökelpoisuudeltaan vastaavalla paikalla.

Mitattavat suureet ovat pöly (PM 10), rikkidioksidi (SO₂), hajurikkiyhdisteet (TRS), typpidioksidi (NO_x). Tarvittavat säätiedot kerätään samassa pisteessä.

Sopimuskauden alussa siirrytään uuteen tiedonkeruu- ja käsittelyohjelmaan ja otetaan käyttöön alueelliset internetsivut, jolloin kaikki valvontaan osallistujat ja kuntalaiset pääsevät näkemään Ääneseudun kulloisenkin ilmanlaadun sekä mitattavista suureista kootun ilmanlaatuindeksin.

Ääneseudun ilmanlaadun tarkkailun osalliset osallistuvat ryhmänä mahdollisiin alueellisen ympäristökeskuksen toteuttamiin erillisselvityksiin, esim. neulastutkimus, kulloisessakin tapauksessa erikseen sovittavalla tavalla.

3. Tarkkailun suorittajat

Tarkkailun käytännön toteuttamisesta huolehtii paikallisesti Ääneseudun kansanterveystyön kuntayhtymän Terveysvalvonta. Tehtäviin sisältyvät laitteistojen huollot, korjaukset, siirrot, ja ylläpito sekä paikallisten viestien ja poikkeusilmoitusten lisääminen internetissä oleville sivuille.

Tarkkailun kaukoseuranta, kalibrointi, editointi ja merkittävimmät huolto- ja korjaustyöt, indeksin valmistelu ja ylläpito, tulosten siirto ja ylläpito internetissä sekä numeerisen vuosiraportin laadinta ostetaan kolmannelta osapuolelta erikseen sovittavalla tavalla. Vuosiraportin vuodelta 2003 laatii entiseen tapaan Ääneseudun terveydenhuollon kuntayhtymä.

4. Myyjän velvollisuudet

Palvelujen myyjä 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 ostajilta noudattaen myöhemmin tässä sopimuksessa esitettyä jakoperustetta. Hallinnollista työtä vastaava kustannus sisällytetään kokonaiskustannuksiin.

5. Ostajan velvollisuudet

Ostaja sitoutuu sopimukseen sisältyvän yhteistarkkailun toimintaohjelmaan sekä kustannustasoon ja kustannusjakoon vuodeksi 2004. Vuonna 2004 laaditaan uusi sopimus, jossa kustannusjaon pohjana käytetään vuoden 2003 päästötietoja ja saatuja kokemuksia uuden tarkkailujärjestelmän kustannuksista. Sopimuksen irtisanomisesta ja sitä koskevista erimielisyyksistä on sovittu erikseen, § 8.

6. Kustannukset ja niiden jakaminen

Tarkkailun ostajia ovat sopimuksen allekirjoitushetkellä Finnforest Oy, Suolahden tehtaas; Kumpuniemen Voima Oy; Metsä-Botnia Oy Ab; Noviant Oy; Valio Oy, Äänekosken meijeri; Valtra Oy Ab (Agco Corporation); Ääneseudun Energia Oy; Äänevoima Oy; Suolahden kaupunki ja Äänekosken kaupunki.

Yhteisesti jaettavaan kustannuksiin luetaan tarkkailun suorittamisesta aiheutuvat arvonlisäverottomat käyttökustannukset sekä tarkkailun suorittamista varten hankittujen laitteiden suunnitelman mukaiset poistot. Poistojen jakottamisessa noudatetaan kirjanpitolautakunnan kuntajaoston jaksotusohjetta. Laitteet hankkii kustannuksellaan Äänekosken kaupunki. Sopimuksen liitteenä on ohjeellinen laskelma käyttökustannuksista sekä ohjeellinen hankintaohjelma.

Arvio tarkkailuohjelman kustannuksista sopimuskaudella 2004 on liitteenä (Talousarvio 2004).

Kustannusten jaossa ja laskutuksessa vuonna 2004 (vuoden 2003 menot) noudatetaan aikaisempia päästötietoja huomioiden uusi sisäinen jako Metsä-Botnia Oy Ab:n, Äänevoima Oy:n ja Ääneseudun Energia Oy:n välillä. Kaupungeille kohdistuu aikaisempaa käytäntöä vastaava kustannusosuus (yhteensä 30 prosenttia). Koska muiden osallistujien päästöjen osuus jää alle perusmaksun peritään maksu perusmaksun mukaisena (Ks. taulukko).

Vuoden 2004 kustannusten jaossa noudatetaan vuoden 2003 päästötietoja.

Maksuosuuksien laskentakaava:

Perusmaksu x € + % osuus kokonaispäästöistä niiden epäpuhtauksien osalta, joita tarkkailuohjelmassa mitataan ja jotka ovat kyseisen laitoksen ns. pistekuormitusta.

Tällöin kustannusjako muodostuu vuodelta 2003 seuraavasti:

	%	€
Finnforest Oy, Suolahden tehtaat	2	
Kumpuniemen Voima Oy	2	
Metsä-Botnia Oy Ab	42	
Noviant Oy	2	
Valio Oy, Äänekosken meijeri	2	
Valtra Oy Ab (Acgo Corp.)	2	
Ääneseudun Energia Oy	2	
Äänevoima Oy	16	
Suolahden kaupunki	8	
Äänekosken kaupunki	22	
YHTEENSÄ	100	

Laskuihin lisätään vallitsevan verokannan mukainen arvonlisävero.

Myyjä laskuttaa arvion mukaisesti lasketut kustannukset vuosittain huhtikuun loppuun mennessä laskennallisten prosentiosuuksien mukaisesti. Mikäli toteutuneet kustannukset poikkeavat arvion mukaisen

laskutuksen pohjana olleista tiedoista, huomioidaan yli 10 prosentin poikkeamat seuraavan vuoden laskutuksessa.

Myyjä raportoi ostajalle kertyneistä kustannuksista tilikautta seuraavan vuoden laskutuksen yhteydessä.

Mikäli joku sopimuksessa mainittu ostaja ei sitä allekirjoita, on myyjällä oikeus tarkistaa kustannusjako-osuuksia vastaavalta osin. Jos yli 10 %:n maksuosuus jää toteutumatta, neuvotellaan sopimus uudestaan.

7. Yhteistoiminta

Perussopimukseen kirjatuissa kohdissa on kysymys myyjän ja kunkin ostajan välisestä asiasta. Liiteaineistossa olevat asiat neuvotellaan yhteisesti myyjän ja kaikkien ostajien kesken käyttäen hyväksi asiantuntija-apua. Sopimuskumppanit voivat myös sopia yhteisten edustajien valitsemisesta valmistelemaan asioita pienemmässä työryhmässä.

Myyjä kutsuu ostajat ja asiantuntijat koolle vähintään kerran vuodessa yhteiseen kokoukseen. Kokouksissa esitellään edellisen vuoden tarkkailutulosten yhteenveto ja taloudellinen toteutuminen sekä mahdolliset muutostarpeet sopimuksen liiteosaan.

8. Erimielisyyksien ratkaiseminen

Sopimuksesta johtuvat erimielisyydet tai irtisanominen pyritään ratkaisemaan neuvottelemalla taikka muutoin Äänekosken käräjäoikeudessa.

Tätä sopimusta on tehty kaksi samanlaista kappaletta, yksi kummallekin osapuolelle. Myyjä on laatinut vastaavat sopimukset muiden yhteistyökumppaneiden kanssa.

Allekirjoitukset / Päiväykset

Ostaja

Myyjä

LIITE 2

Hiskimäen ilmantarkkailuaseman edustavuudesta

Ote Ilmatieteenlaitoksen tutkija Timo Salmen epävirallisista kirjeestä / mietteis-tä koskien Hiskimäen aseman sijaintia ja luokittelua.

Koska asema sijaitsee koulun vieressä, mittaustulokset edustavat hyvin koululaisten altistumista ilmansaasteille kouluaikana. Keskusta on teollisuuspäästöistä katsottuna eri etäisyydellä ja hieman eri ilmansuuntasektorissa kuin mittausasema, joten asema ei välttämättä edusta keskusta-alueen väestön altistumista teollisuuden päästöille. Jos teollisuuden päästökorkeus on riittävän korkea, koulu voi jäädä katveeseen ja korkeimmat pitoisuuksia esiintyy kauempana teollisuudesta esim. keskustan alueella. Tätä on vaikea arvioida ilman mittauksia eri puolilla keskusta-aluetta tai leviämismallilaskelmia, joilla parhaiten selviäisi, miten teollisuus vaikuttaa kaupungin ilmanlaatuun eri alueilla.

Äänekosken kokoisella paikkakunnalla liikenteen aiheuttama terveydelle haitallisin ilmansaaste on hiukkaset. Liikenteen ja teollisuuden päästöt eivät riitä NO₂ pitoisuuksien nostamiseen terveydelle haitalliselle tasolle. Liikenteen aiheuttamia korkeita pitoisuuksia on odotettavissa etenkin kevät aikaan, jolloin hiekoituksen ja nastarenkaiden aiheuttama kaduilta nouseva pöly voi nostaa PM₁₀ vuorokausipitoisuudet yli raja-arvon numeroarvon (50 µg/m³). Jos teollisuusalueen päästöt jätetään huomiotta, korkeimmat pölypitoisuudet ja suurin väestön altistumien korkeille hiukkaspitoisuuksille on odotettavissa kaupungin keskustassa, jossa liikenteen päästöt vaikuttavat pitoisuuksiin kaikilla tuulen suunnilla, katuja todennäköisesti hiekoitetaan talvisin, liikenne voi hetkeksi ruuhkautua ja jossa myös väestötiheys on suurin. Hiskin asema on näiden liikenteen aiheuttamien päästöjen suhteen reuna-alueella, jossa liikenteestä johtuva hiukkaspitoisuuksien taustataso on alhaisempi kuin kaupungin keskustassa. Keskustan ulkopuolella ei katuja välttämättä myöskään hiekoiteta, jolloin hiekoituksen vaikutus ei näy keväällä siinä määrin kuin keskustassa. Jos teollisuuden ja teollisuusalueen liikenteen hiukkaspäästöjen osuus kaupunkialueen hiukkaspitoisuuksista on kuitenkin suuri, voi Hiskin asema edustaa jo paremmin kaupungin väestön yleistä altistumista hiukkaspitoisuuksille.

Hiskin asemasta katsottuna eri ilmansuuntasektoreissa päästöt ovat erityyppisiä ja siksi mittaustuloksista saisi suuremman hyödyn, jos tiedot tuulen suunnasta ja nopeudesta tunneittain olisivat käytettävissä. Teollisuuden päästöjen vaikutus yhdistettynä alueelliseen taustatasoon näkyy kaakon ja lounaan välisillä tuulilla, kaupungin aiheuttama taustataso yhdistettynä Siltakadun lähipäästöön näkyy lännen ja luoteen välisillä tuulilla ja alueellinen tausta yhdistettynä Siltakadun vaikutukseen näkyy pohjoisen ja idän välisillä tuulilla. Tuulensuuntasektoreittain pitoisuuksia analysoimalla voisi Hiskin aseman tuloksista arvioni mukaan saada eriteltyä teollisuuden, liikenteen ja taustan osuus kaupungin väestöä altistavissa pitoisuuksissa ja siten kohtalaisen hyvän käsityksen Äänekosken ilmanlaadusta eri alueilla.

Yksi näkökulma mittausaseman sijoittamiseen on ilmanlaatuasetuksen/mittausohjeen ohjeet mittausaseman sijoittamisesta. Asetuksen mukaisia liikenneaseman (tai esim. esikaupunkitausta-aseman) kriteerejä Hiskin asema ei täytä. Jos Hiskin asema luokitellaan liikenneasemaksi, vertailtavuus raja-arvoihin ja muiden paikkakuntien liikenneasemiin ei ole tästä syystä kovin hyvä. Jos Hiskin asema taas luokitellaan ensisijaisesti teollisuusasemaksi, ei sijoittamiselle ole niin yksityiskohtaisia ohjeita kuin liikenne ja tausta-asemille.

Hiskin asemaa ei tulla raportoimaan EY komissiolle raja-arvojen ylittymistä valvovana asemana, ellei sitten PM10-pitoisuudet ole lähellä raja-arvon ylittymistä, mitä pidän epätodennäköisenä. Hiskin aseman luokittelu ja tulosten käyttö on siten "vain" paikallinen ja kansallinen "ongelma". Tärkeää aseman sijoittamisessa on, että mittauksilla saavutetaan niille asetetut tavoitteet. Tärkein tavoite ei tässä tapauksessa varmaankaan ole teillä ollut raja-arvojen ylittymisen valvonta, koska raja-arvojen ylittyminen Äänekoskella on epätodennäköistä. Siksi aseman sijoittamisessa ei raja-arvojen ylittymisen valvontaan tarkoitettuja ohjeetakaan ole välttämättä ensisijaisia.

LUOKITTELUSTA

EU:n tietojenvaihtopäätöksen mukaisessa luokituksessa Hiskin aseman alueen tyyppi on esikaupunki, koska aseman lähiympäristössä on sekä rakennettua että rakentamatonta aluetta. Metsä alkaa pian itään päin mentäessä ja vesistöäkin on merkittävästi aseman läheisyydessä. Keskusta on jonkin matkaa länteen ja eteläpuolella alkaa laaja teollisuusalue. Kartasta ja ilmakuvista päätellen on Äänekoski sen verran pieni ja väljästi rakennettu taajama, jossa ei ehkä olekaan tietojenvaihtopäätöksen kaupunki-kriteerit täyttävää aseman sijaintialuetta, vaan keskustassa olevan mittauspaikankin alueen tyyppi voisi olla esikaupunki. Luokitus alueen suhteen on kuitenkin ohjeiden tulkitsijasta riippuvaa, koska luokituskriteerit ovat vielä aika kvalitatiivisia.

Aseman tyyppiä suhteessa päästölähteisiin (liikenne/teollisuus/tausta) on syytä tarkastella komponentteittain, vaikka asemille annetaankin EU:n ja ILSE-tietokannan luokituksessa "päätyyppi". Lisäämme ILSE-tietokantaan asemien komponenttikohtaisen luokittelun huomioida komponenttikohtaisen luokituksen. Tämän jälkeen esim. TRS:ää mahdollisuuden, jonka jälkeen tietoja käytettäessä voi paremmin mittaavat asemat eivät esiinny raporteissa enää liikenneasemina tuloksia esitettäessä.

Aseman tyyppin luokituksessa olisi avuksi tiedot eri lähiteiden päästöistä päästökorkeuksineen ja tietysti mitatut pitoisuudet, joita minulla ei ole käytettävissä. Vielä enemmän mittaustuloksista olisi hyötyä luokituksessa, jos tuulen suunnat voisi yhdistää mittaustuloksiin. Nythän aseman eri suunnilla on hyvin erityyppiset päästöt, pohjoisessa ja idässä oikeastaan vain yksi tie, etelässä teollisuus ja lännessä keskustan liikenne ja asutuksen lämmöntuotanto.

Sijainnin perusteella luokitus olisi komponentteittain:

TRS ja SO₂: todennäköisesti teollisuus. Näiden suhteen voi olla tyyppiä taustakin siinä tapauksessa että päästöt on ohjattu niin pitkiin piippuihin, että asema jää katveeseen eivätkä päästöt näy pitoisuuksissa vielä näin lähellä piippuja.

NO_x: todennäköisesti liikenne, koska keskivilkas tie on 20 metrin päässä. PM₁₀ liikenne tai teollisuus, riippuen siitä, kumpi vaikuttaa pitoisuuksiin enemmän.

Arvioitaessa aseman yleistä luokitusta suhteessa päästölähteisiin on syytä arvioida, millä mitatuista komponenteista esiintyy korkeimmat pitoisuudet suhteessa ilmanlaadun tavoitteisiin eli raja- ja ohjearvoihin. Tässä mitatut pitoisuudet ja tiedot korkeiden pitoisuuksien aikaan esiintyneistä tuulen suunnista ovat tietysti suureksi avuksi. Veikkaisin, että joko TRS tai PM₁₀ on tässä suhteessa merkittävin komponentti. Jos TRS on merkittävämpi, aseman luokka on teollisuus, jos taas PM₁₀ on merkittävämpi, on tarkasteltava tarkemmin, millä tuulensuunnilla toisaalta korkeat pitoisuudet (>50 µg/m³) esiintyvät ja mikä on PM₁₀ keskiarvo eri tuulensuunnilla. Tästä voi sitten päätellä, onko aseman tyyppi PM₁₀:n suhteen ja samalla aseman päätyyppi teollisuus vai liikenne.

Ilman tietoa mitatuista pitoisuuksista luokittelisin Hiskin aseman luokkaan esikaupunki - teollisuus.

terveisin Timo Salmi
Ilmatieteen laitos