

I

## TAMPEREEN ILMANLAADUN MITTAUSTULOKSET

Lokakuu – joulukuu

Neljännesvuosiraportti 4/2010

---

TAMPEREEN KAUPUNKI  
KAUPUNKIYMPÄRISTÖN KEHITTÄMINEN  
YMPÄRISTÖNSUOJELU  
FRENCKELLINAUKIO 2B  
PL 487, 33101 TAMPERE  
PUH. 03 5656 6700 FAKSI 03 5656 6374

## Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ .....	3
1. JOHDANTO.....	4
2. HENGITETTÄVÄT HIUKKASET (PM <sub>10</sub> ) JA KARKEAT HIUKKASET (PM <sub>2.5-10</sub> ) .....	6
3. PIENHIUKKASET (PM <sub>2,5</sub> ).....	12
4. TYPEN OKSIDIT (NO <sub>x</sub> ).....	19
5. OTSONI (O <sub>3</sub> ).....	24
6. ILMANLAATUINDEKSI.....	26
7. SÄÄOLOSUHTEET.....	27
KIRJALLISUUTTA.....	36
LIITETAULUKOT .....	37

## TIIVISTELMÄ

Tampereella seurattiin ilmanlaatua raportoidulla neljännesvuosijaksolla Pirkankadun varrella, Linja-autoasemalla, Kalevassa ja Epilässä.

Hengitettävien hiukkasten ( $PM_{10}$ ) toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo oli Pirkankadun mittausasemalla 24 - 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Epilässä 14 - 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , eli pitoisuudelle annettu vuorokausiohjearvo ei ylittynyt. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annettu vuorokausiraja-arvon numeroarvo (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vuorokausikeskiarvona) ylittyi Pirkankadulla kerran.

Karkeiden hiukkasten ( $PM_{2.5-10}$ ) pitoisuuden kuukausikeskiarvot olivat Epilässä 1-3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , suurimmat vuorokausikeskiarvot 4-11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja suurimmat tuntikeskiarvot 11-57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Karkeiden hiukkasten pitoisuudelle ei ole annettu ohje- eikä raja-arvoja.

Pienhiukkasten ( $PM_{2.5}$ ) pitoisuuden kuukausikeskiarvot olivat jakson aikana Epilässä 6-12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Linja-autoasemalla 6-9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Kalevassa 6-9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Suurimmat kuukausikohtaiset vuorokausikeskiarvot olivat Epilässä 13-33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , Linja-autoasemalla 14-21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja Kalevassa 14-23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pienhiukkasten pitoisuuden vuorokausikeskiarvo ylitti WHO:n antaman ohjearvon (25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  vuorokausipitoisuutena) Epilässä mittausjakson aikana viisi kertaa.

Typpidioksidipitoisuuden toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot eri mittausasemilla olivat neljännesvuosijakson aikana 36-79 % ohjearvosta (70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Tuntiarvot olivat 28-77 % ohjearvosta (150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Jakson korkeimmat ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet havaittiin linja-autoasemalla joulukuussa. Typpidioksidin tuntipitoisuudelle annettu raja-arvo ei ylittynyt jakson aikana.

Otsonipitoisuuden suurimmat kuukausikohtaiset kahdeksan tunnin liukuvat keskiarvot olivat mittausjakson aikana Kalevassa 67-74  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja tuntikeskiarvot 69-76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tiedotusveloitteen aiheuttavat kynnyсарvot eivät ylittyneet.

Ilmanlaatu oli mittausjakson aikana ilmanlaatuindeksillä arvioituna Pirkankadun varrella 17 päivänä hyvä, 54 päivänä tyydyttävä, 17 päivänä välttävä ja 4 päivänä huono. Erittäin huonoksi ilmanlaatua ei jakson aikana luokiteltu kertaakaan.

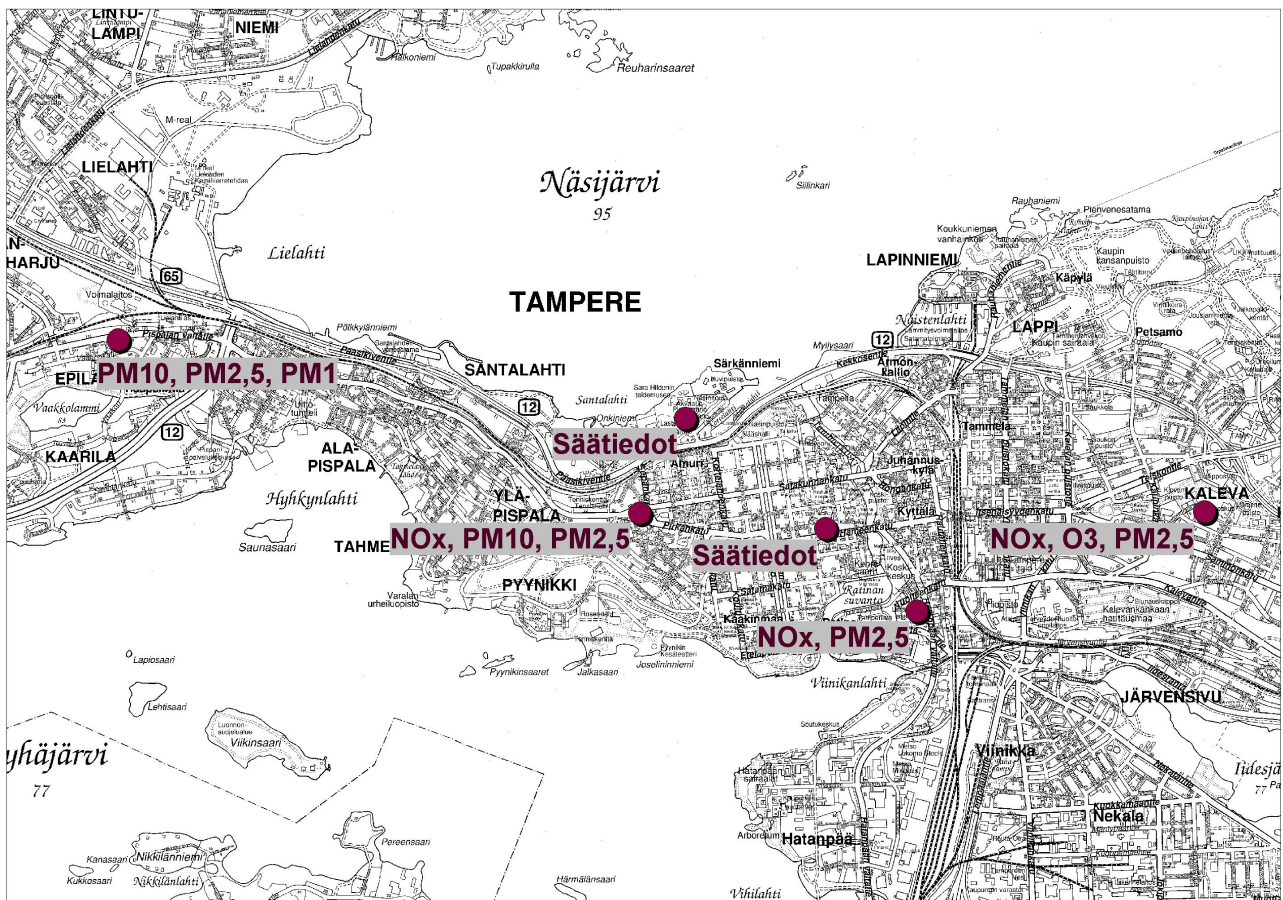
Reaaliaikaista tietoa eri kaupunkien ilmanlaadusta löytyy ilmanlaatuportaalista osoitteesta: [www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)

# 1. JOHDANTO

Tampereen ilmanlaadun tarkkailu on järjestetty Tampereen alueen ilmanlaadun yhteistarkkailusopimuksen mukaisesti. Toteutuksesta vastaa ympäristö- ja rakennusjaoston alaisuudessa ympäristönsuojeluyksikkö. Mittaustuloksista laaditaan sähköinen raportti neljännesvuosittain ja yhteenvetoraportti kerran vuodessa.

Neljännesvuosiraportin on laatinut terveysinsinööri Ari Elsilä. Mittausverkon ylläpidosta on huolehtinut terveysinsinöörin ohella ympäristötarkastaja Milla Hilli-Lukkarinen. Tarkkailun kenttätöitä on tehnyt ympäristövalvoja Kari Nieminen.

Ilmanlaatua mitattiin neljännesvuosijaksolla Pirkankadun varrella, Linja-autoasemalla, Kalevassa ja Epilässä (Kuva 1.). Ilmanlaadun mittausmenetelmät on esitetty taulukossa 1. Analyysointimenetelmät on käytössä yhdeksän kappaletta, joiden lisäksi säätietoa saadaan kahdesta säämastosta.



Kuva 1.1. Ilmanlaadun mittausasemat.

## Taulukko 1.1. Ilmanlaadun mittausmenetelmät.

Mittauspaikka	komponentti	laite / menetelmä / mittauskorkeus
Kaleva	typen oksidit NO <sub>x</sub> otsoni O <sub>3</sub> pienhiukkaset PM <sub>2,5</sub>	ME 9841B / kemiluminesenssi API 400E / UV-absorptio TEOM 1400a / värähtelevä mikrovaaka
Pirkankatu	typen oksidit NO <sub>x</sub> pienhiukkaset PM <sub>2,5</sub> hengitettävät hiukkaset PM <sub>10</sub>	ME 9841B / kemiluminesenssi Elpi / sähköinen alipaineimpaktori TEOM 1400a / värähtelevä mikrovaaka
Epilä	hengitettävät hiukkaset PM <sub>10</sub> pienhiukkaset PM <sub>2,5</sub> karkeat hiukkaset PM <sub>10-2,5</sub>	Grimm 180 / laserdiffraktio Grimm 180 / laserdiffraktio Grimm 180 / laserdiffraktio
Linja-autoasema	typen oksidit NO <sub>x</sub> pienhiukkaset PM <sub>2,5</sub>	ME 9841B / kemiluminesenssi TEOM1400a / värähtelevä mikrovaaka
Keskustori, Kauppa-Hämeen kiinteistö	tuulitiedot lämpötila kosteus	30 metriä maanpinnasta 30 metriä maanpinnasta 30 metriä maanpinnasta
Näsinneula	tuulitiedot lämpötila kosteus	135 m maanpinnasta 5 m, 43 m, 88 m ja 135 m maanpinnasta 5 m, 43 m, 88 m ja 135 m maanpinnasta

Kauppa-Hämeen kiinteistön pohjataso on noin 89 metriä meren pinnan yläpuolella.

Näsinneulan pohjataso on noin 115 metriä meren pinnan yläpuolella.

Mittaustulosten arvioinnissa sovelletaan valtioneuvoston päätöstä ilmanlaadun ohjearvoista (480/1996) ja valtioneuvoston asetusta ilmanlaadusta (711/2001). Lisäksi valtioneuvoston asetuksessa (783/2003) on annettu tavoitearvot otsonipitoisuudelle terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja kasvillisuuden suojelemiseksi.

Reaaliaikaista tietoa ilmanlaadusta eri kaupungeissa löytyy internetistä osoitteesta: [www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)

## 2. HENGITETTÄVÄT HIUKKASET (PM<sub>10</sub>) JA KARKEAT HIUKKASET (PM<sub>2.5-10</sub>)

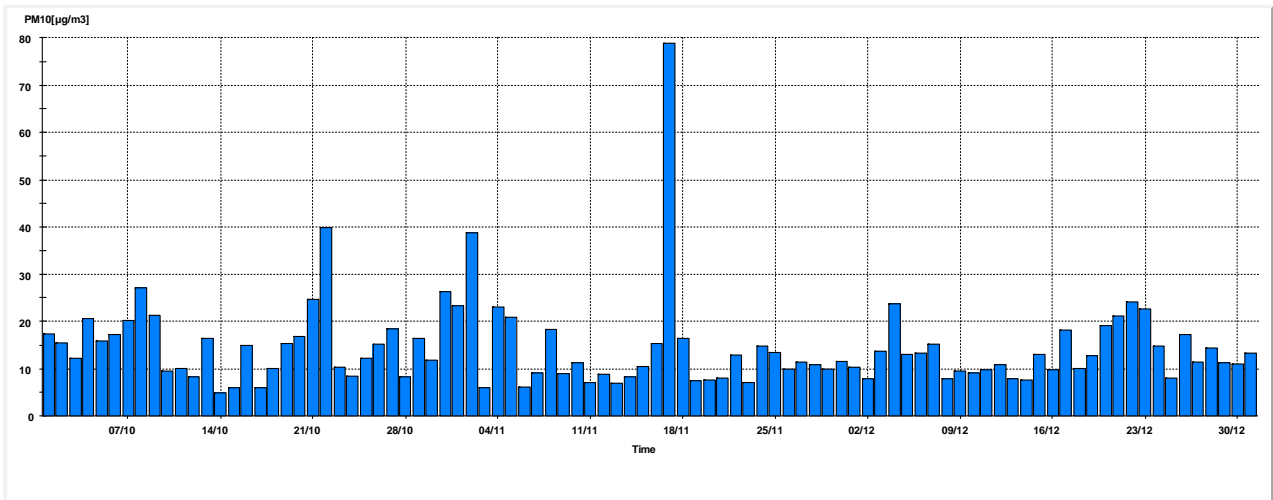
Hengitettävät hiukkaset (PM<sub>10</sub>) ovat aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 0,01 mm:n kokoisia hiukkasia. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden **vuorokausiohjearvo** on 70 µg/m<sup>3</sup> (kuukauden toiseksi suurimmalle vrk-keskiarvolle), **tuntiohjearvo** 150 µg/m<sup>3</sup> (kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste).

Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annettu **vuosiraja-arvo** on 40 µg/m<sup>3</sup> ja pitoisuuden **vuorokausiraja-arvon numeroarvo** on 50 µg/m<sup>3</sup> (joka saa ylittyä 35 kertaa kalenterivuoden aikana kullakin mittausasemalla).

WHO:n antama **ohjearvo** hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvolle on 20 µg/m<sup>3</sup> ja vuorokausikeskiarvolle 50 µg/m<sup>3</sup>.

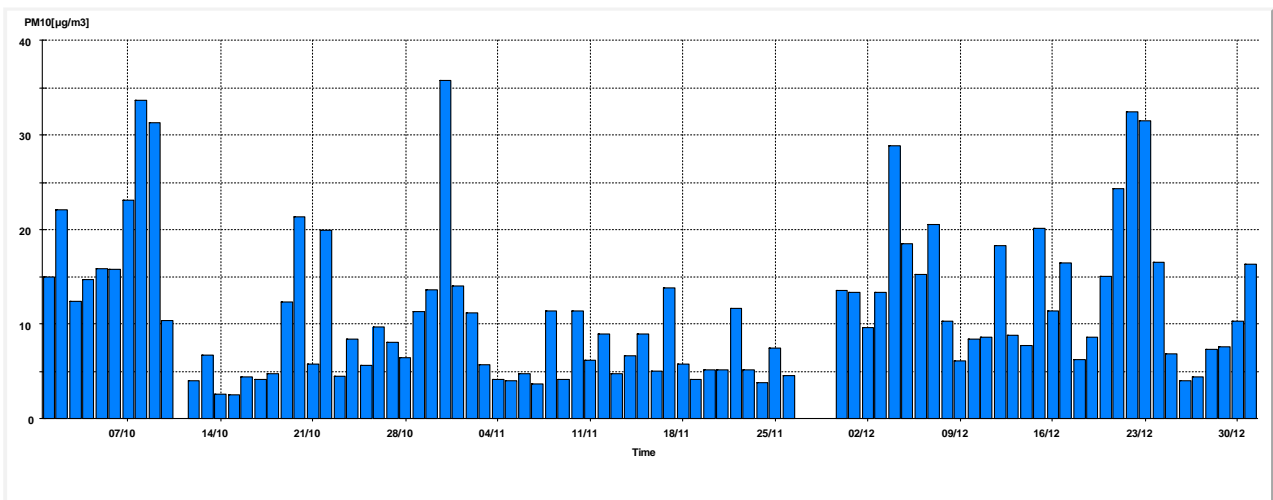
Hengitettävien hiukkasten (PM<sub>10</sub>) toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo oli Pirkankadun mittausasemalla 24 - 39 µg/m<sup>3</sup> ja Epilässä 14 - 34 µg/m<sup>3</sup>. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annettu vuorokausiohjearvo ei ylittynyt. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudelle annettu vuorokausiraja-arvon numeroarvo (50 µg/m<sup>3</sup> vuorokausikeskiarvona) ylittyi Pirkankadulla kerran. Hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeroarvon ylitykset vuoden 2010 ajalta on esitetty kuvissa sekä liitetaulukoissa.

PM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Periodic Station Report Pirkankatu 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 Hour

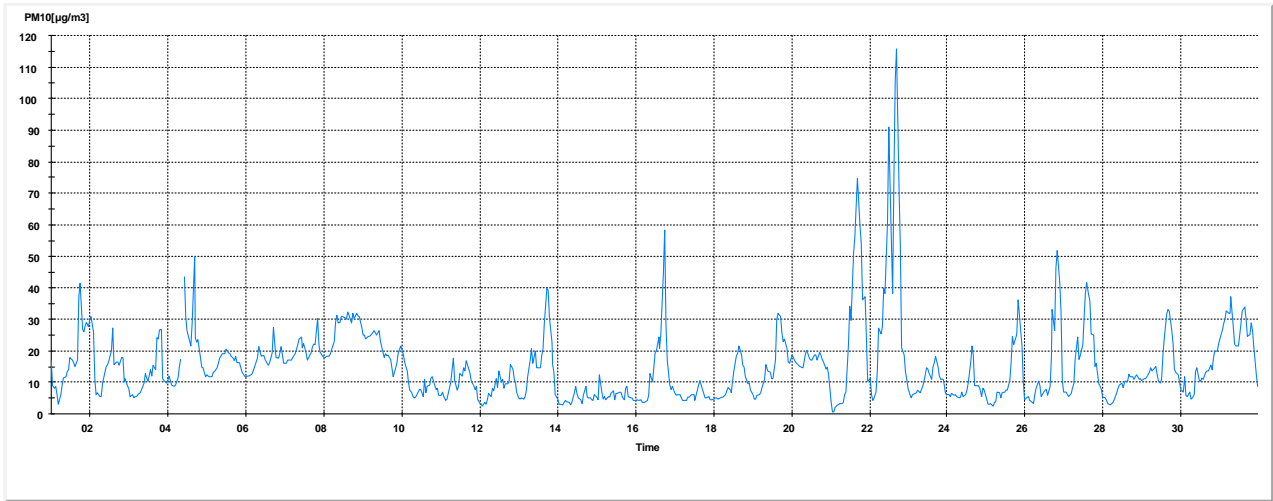
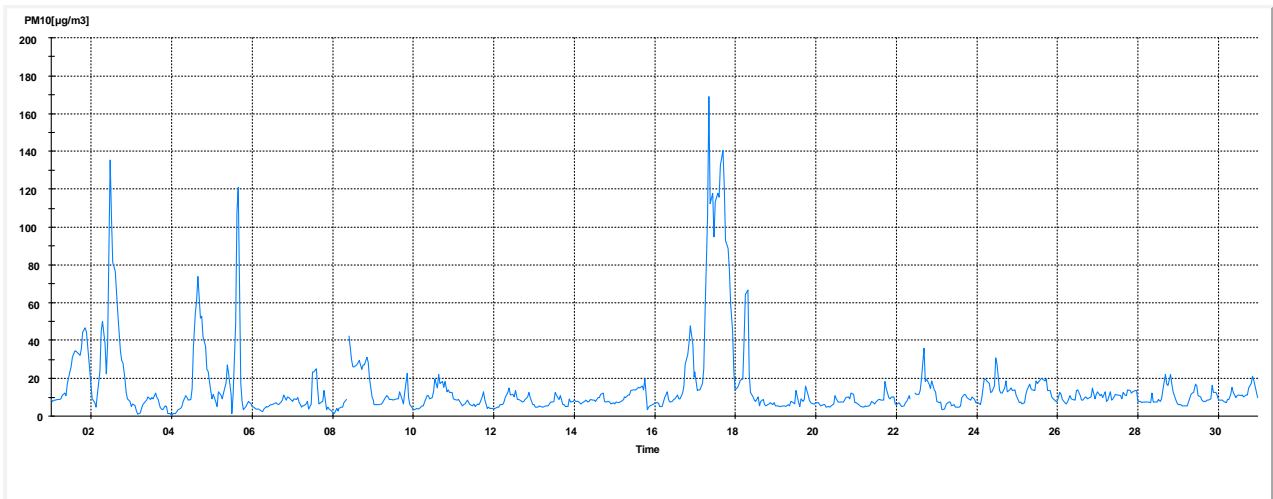
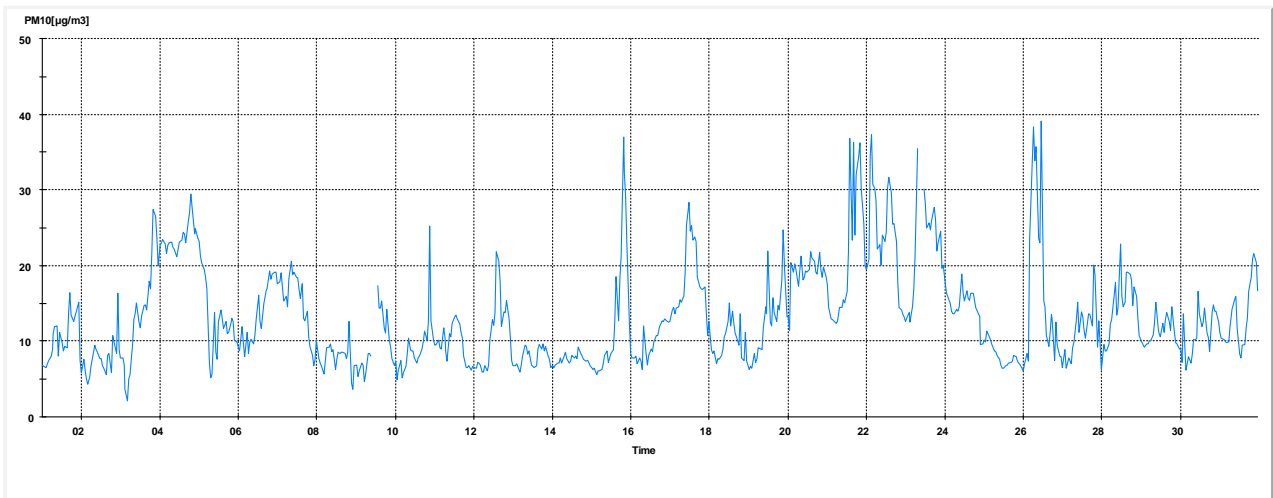


Kuva 2.1. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausikeskiarvot Pirkankadulla.

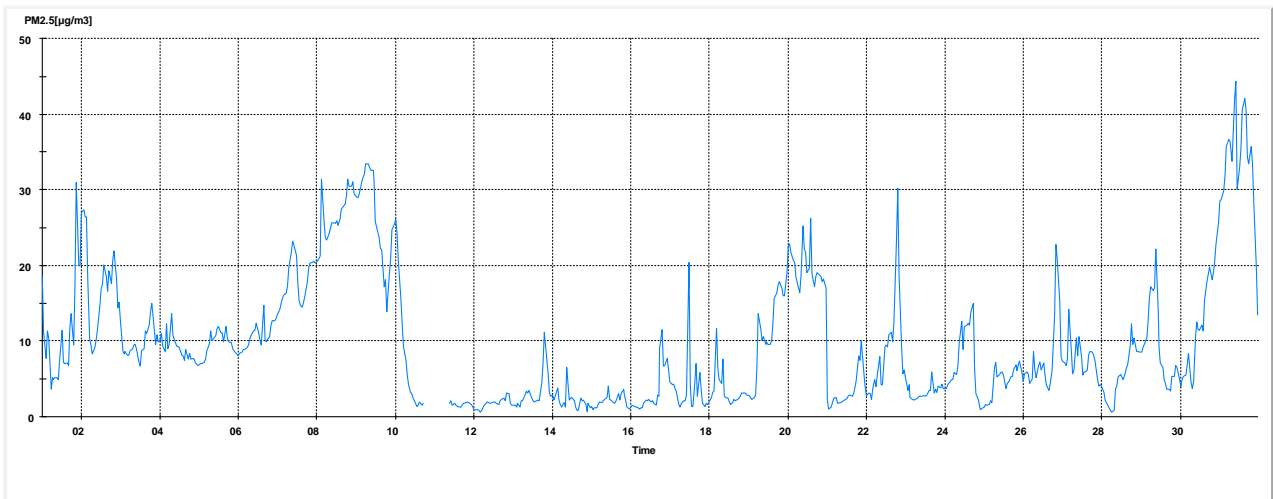
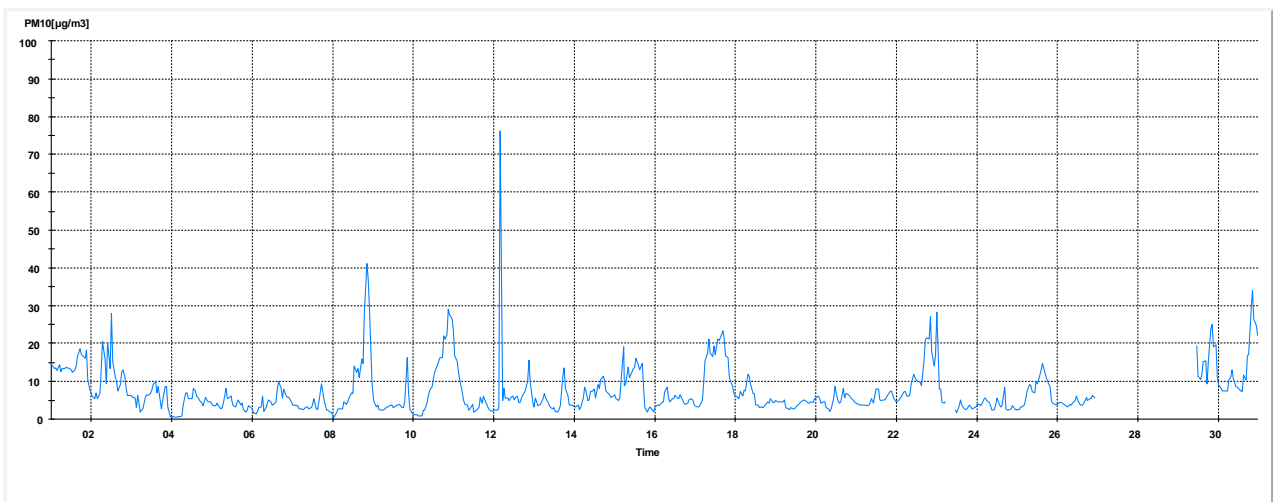
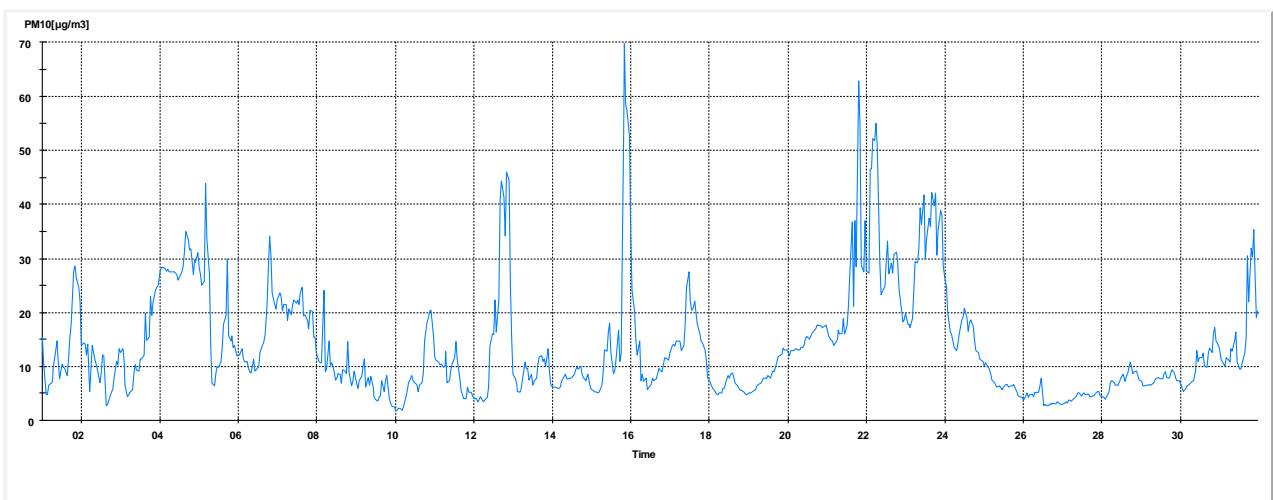
PM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Periodic Station Report Epilä 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 Hour



Kuva 2.2. Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden vuorokausikeskiarvot Epilässä.

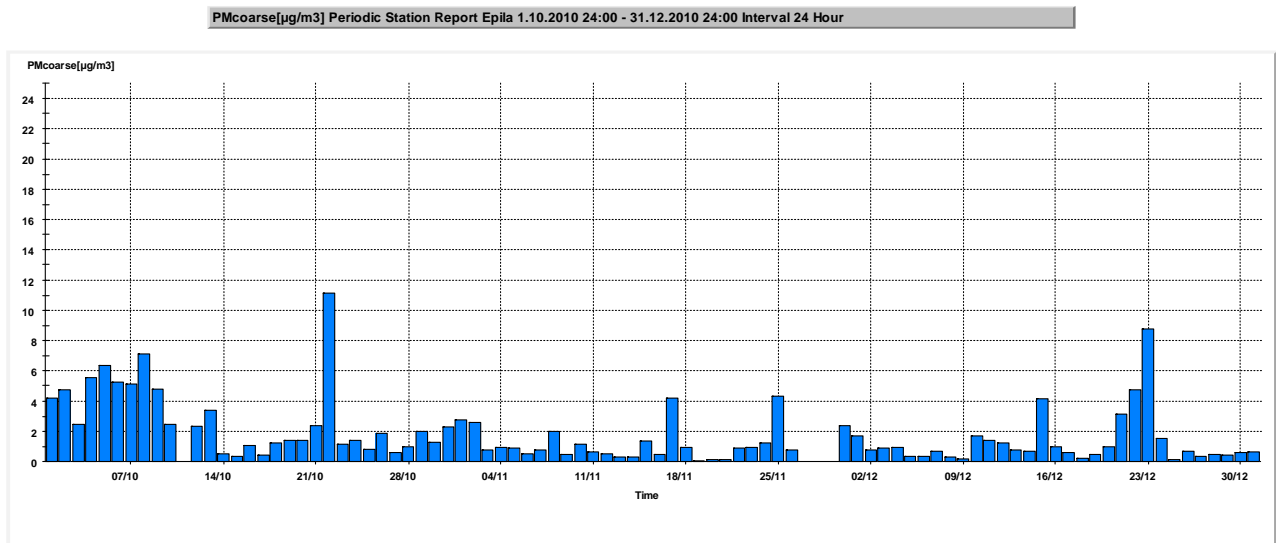
PM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Pirkankatu 10.2010 Interval 1 HourPM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Pirkankatu 11.2010 Interval 1 HourPM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Pirkankatu 12.2010 Interval 1 Hour

**Kuva 2.3.** Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden tuntikeskiarvot Pirkankadulla.

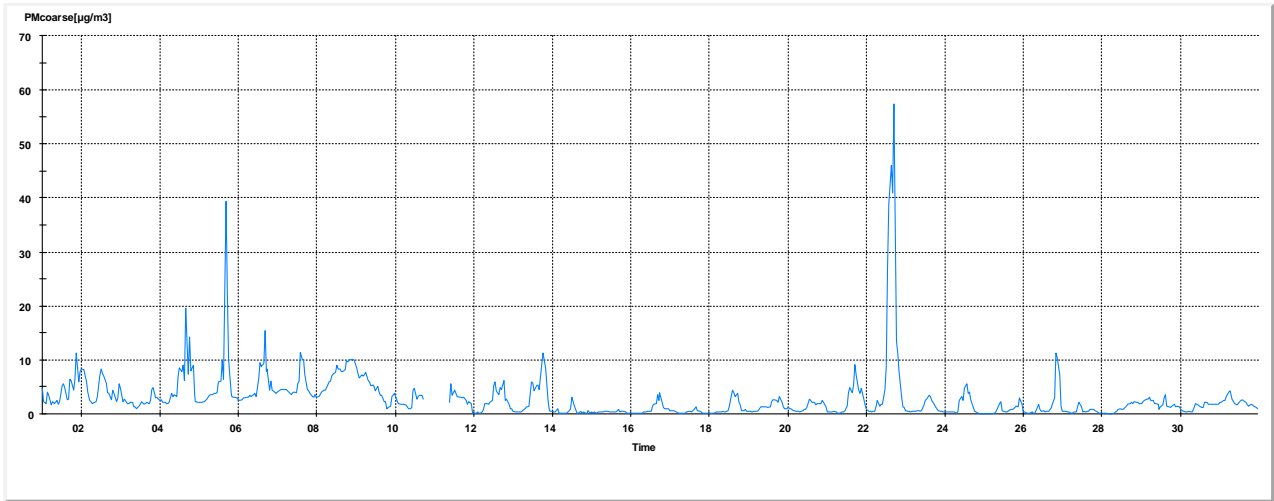
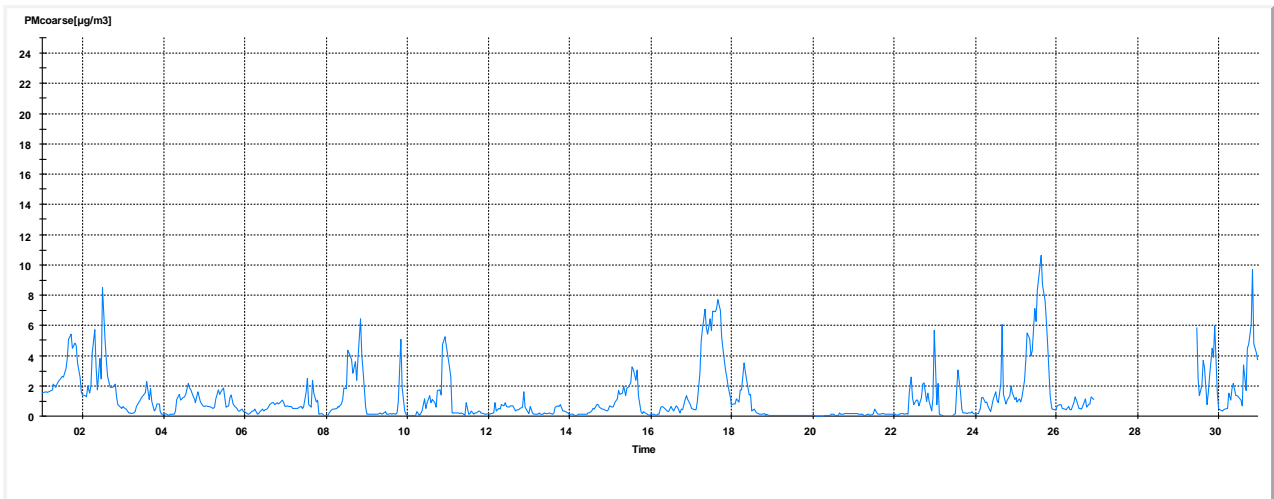
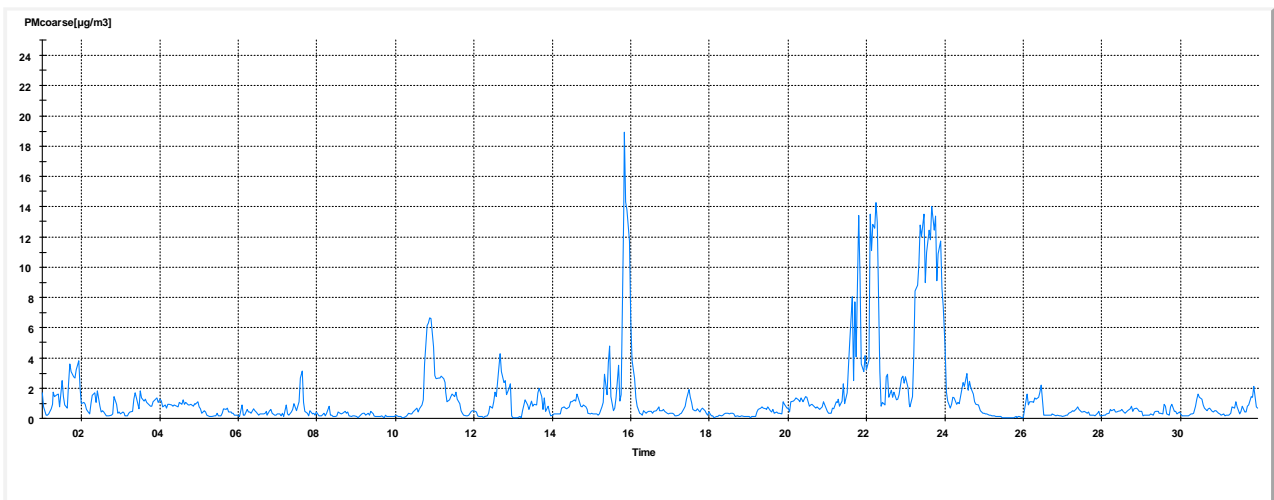
PM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 10.2010 Interval 1 HourPM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 11.2010 Interval 1 HourPM10[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 12.2010 Interval 1 Hour**Kuva 2.4.** Hengitettävien hiukkasten pitoisuuden tuntikeskiarvot Epilässä.

Karkeilla hiukkasilla tarkoitetaan hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten erotusta, eli halkaisijaltaan kokoluokkaa 0,01–0,0025 mm olevia hiukkasia. Tälle kokoluokalle ei ole annettu ohje- eikä raja-arvoa. Karkeiden hiukkasten osuutta mitataan Epilässä.

Karkeiden hiukkasten ( $PM_{2.5-10}$ ) pitoisuuden kuukausikeskiarvot olivat Epilässä 1-3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , suurimmat vuorokausikeskiarvot 4-11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ja suurimmat tunti-keskiarvot 11-57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Kuva 2.5.** Karkeiden hiukkasten ( $PM_{10-2.5}$ ) pitoisuuden vuorokausikeskiarvot Epilässä.

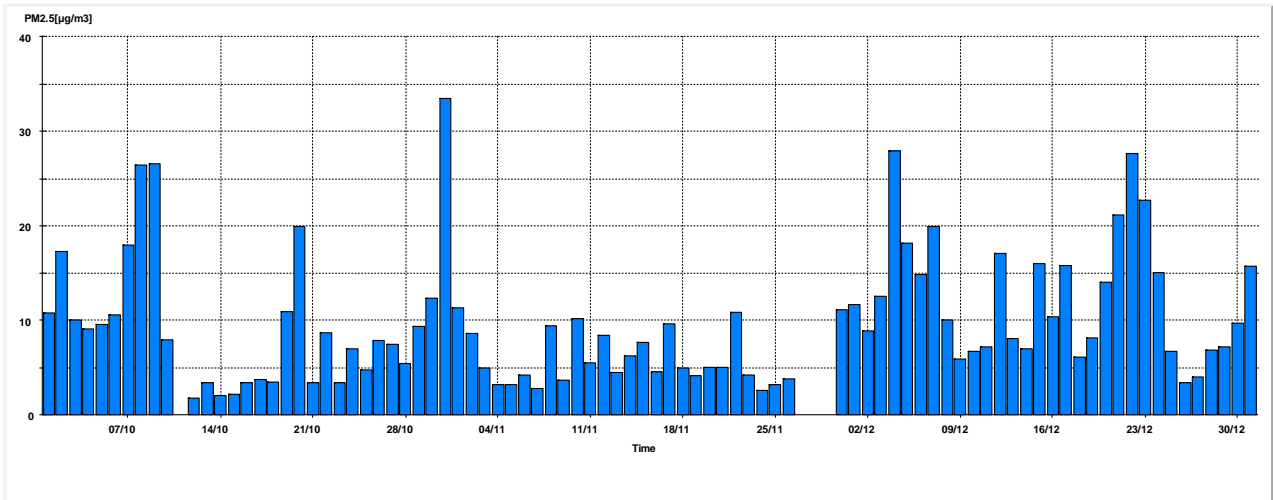
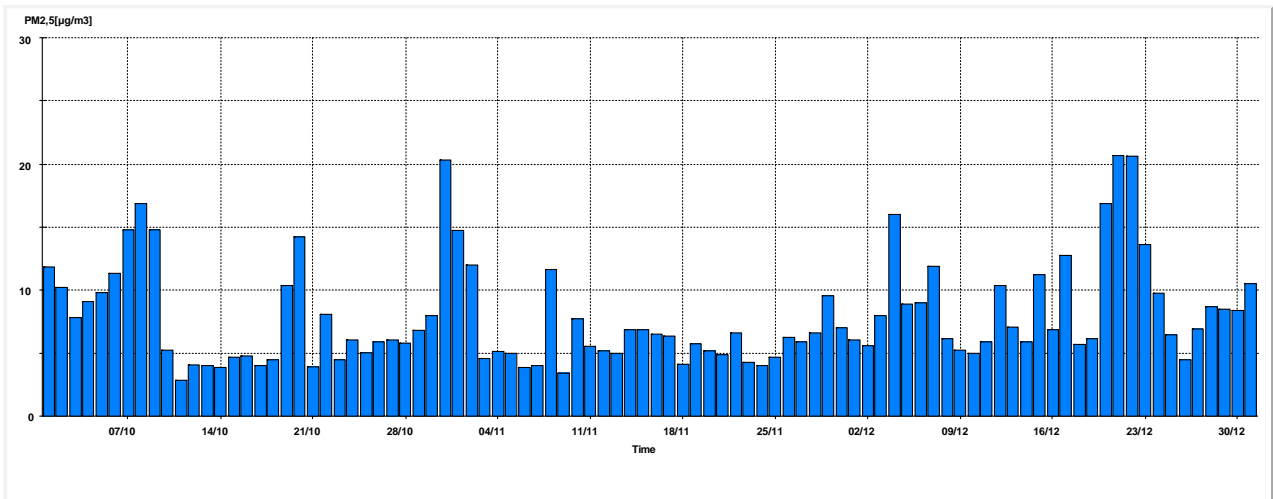
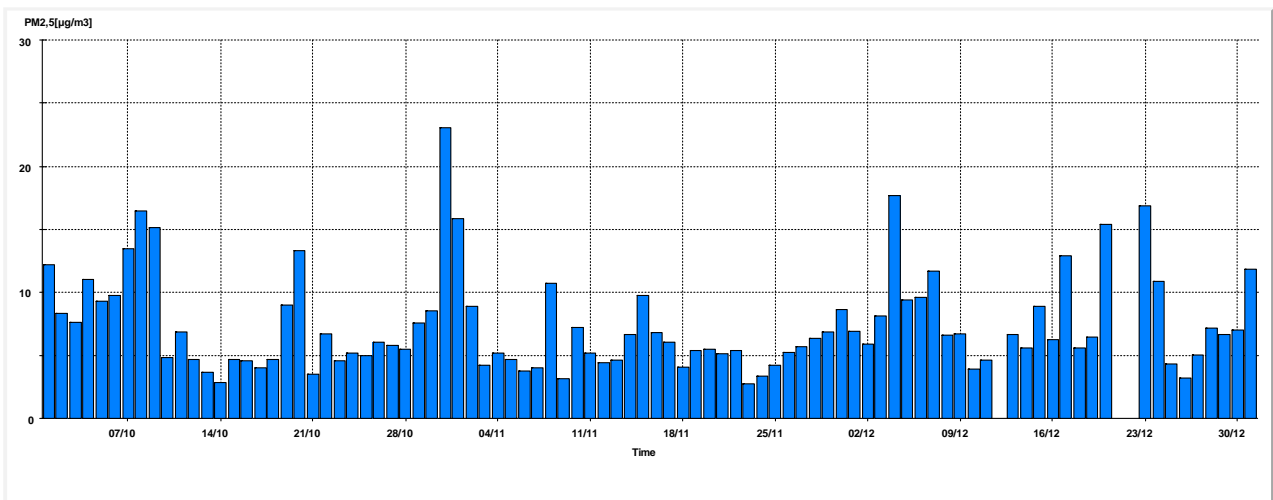
PMcoarse[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 10.2010 Interval 1 HourPMcoarse[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 11.2010 Interval 1 HourPMcoarse[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 12.2010 Interval 1 Hour

**Kuva 2.6.** Karkeiden hiukkasten (PM<sub>10-2.5</sub>) pitoisuuden tuntikeskiarvot Epilässä.

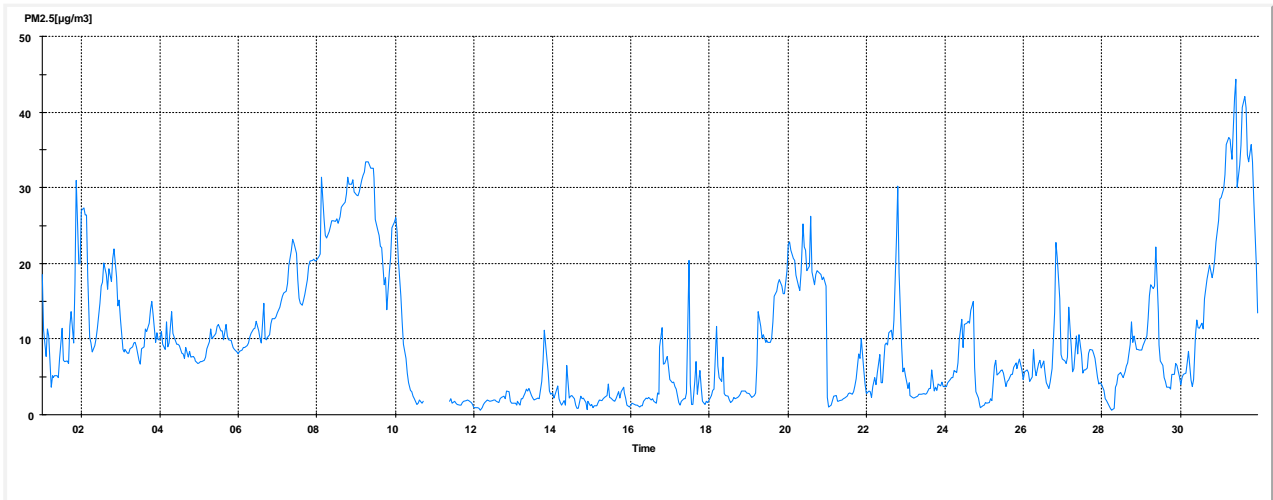
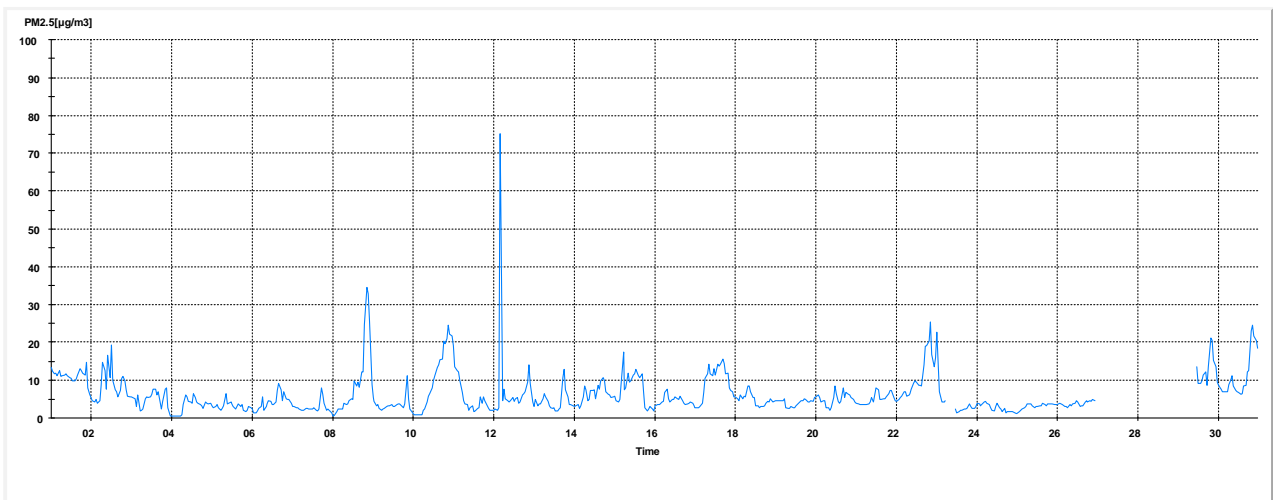
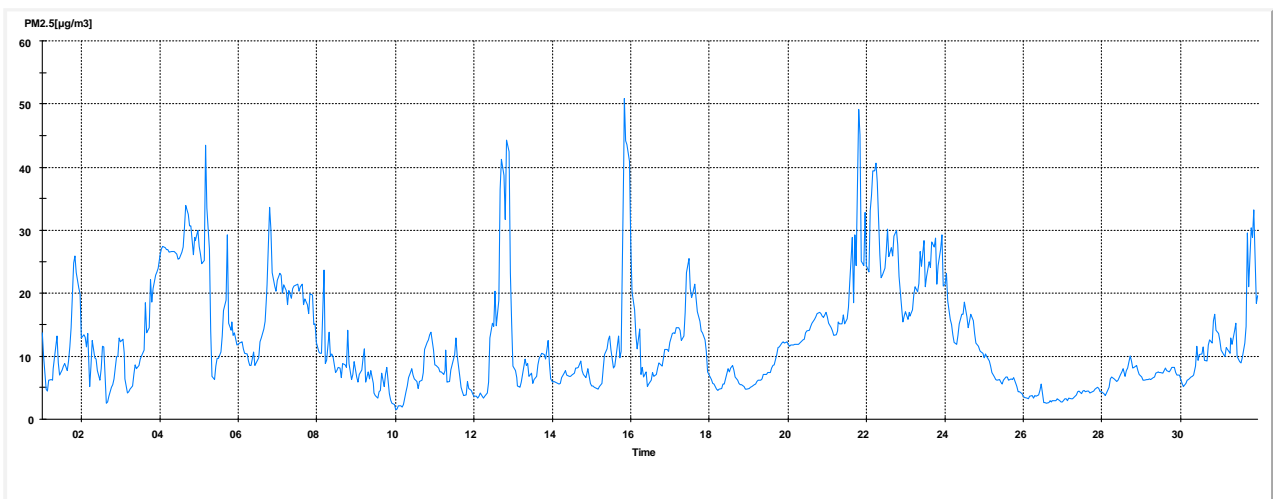
### 3. PIENHIUKKASET (PM<sub>2,5</sub>)

Pienhiukkaset ovat aerodynaamiselta halkaisijaltaan alle 0,0025 mm:n kokoisia hiukkasia. Pienhiukkasten massapitoisuudelle annettu **tavoitearvo** 25 µg/m<sup>3</sup> vuosikeskiarvona on saavutettava 1.1.2010 mennessä. Edellä mainittu arvo tulee voimaan myös **raja-arvona** 1.1.2015. WHO:n antama **ohjearvo** pienhiukkasten pitoisuuden vuosikeskiarvolle on 10 µg/m<sup>3</sup> ja pitoisuuden vuorokausikeskiarvolle 25 µg/m<sup>3</sup>.

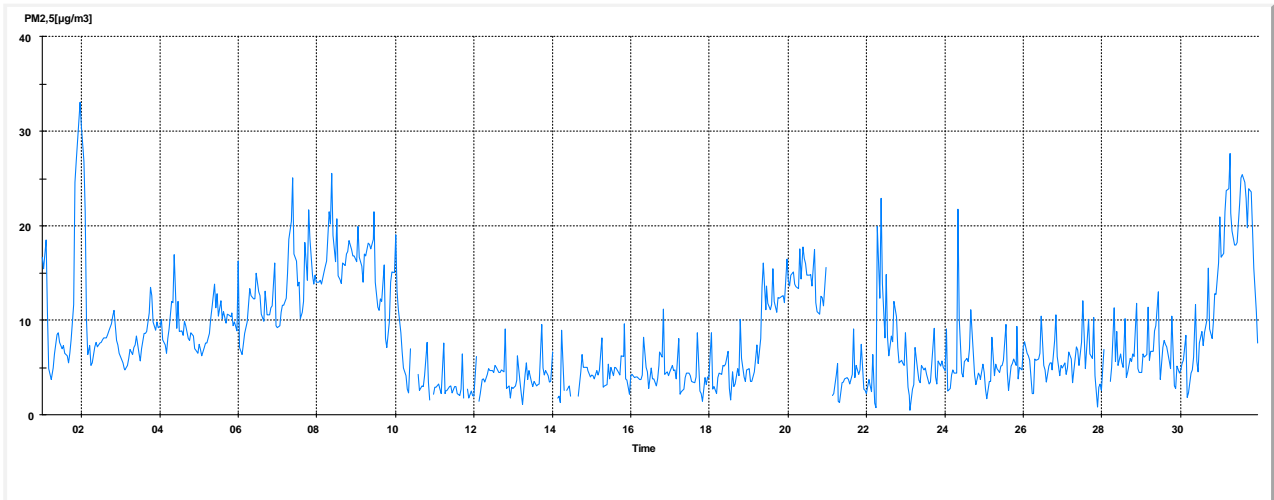
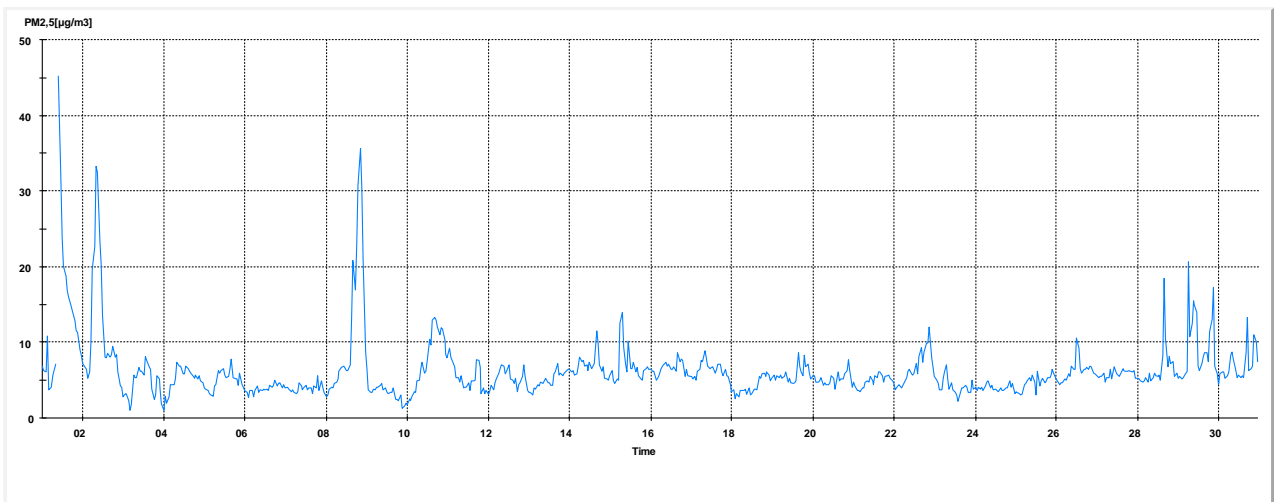
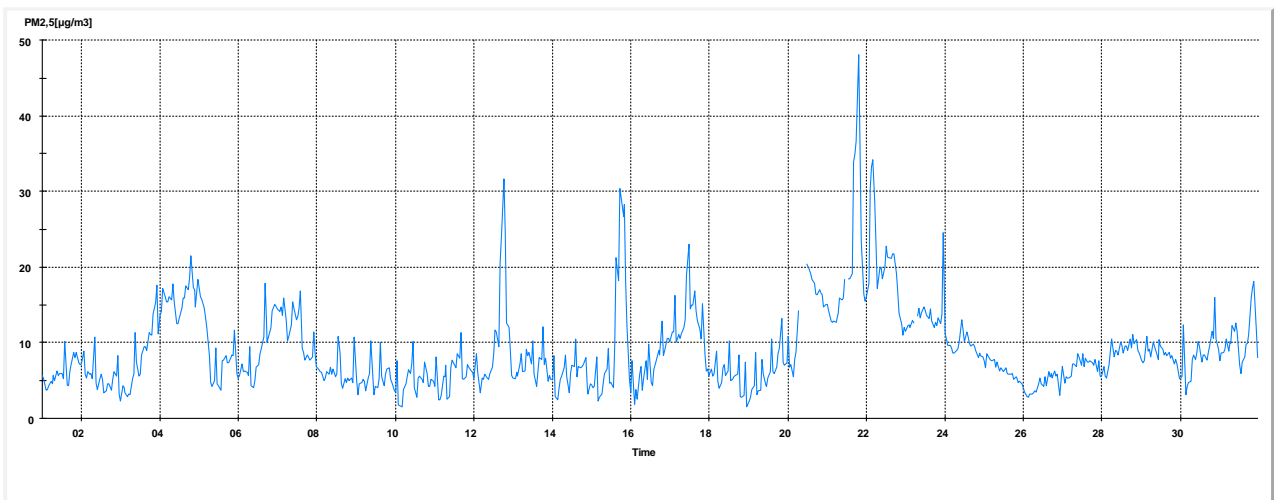
Pienhiukkasten (PM<sub>2,5</sub>) pitoisuuden kuukausikeskiarvot olivat jakson aikana Epilässä 6-12 µg/m<sup>3</sup>, Linja-autoasemalla 6-9 µg/m<sup>3</sup> ja Kalevassa 6-9 µg/m<sup>3</sup>. Kuukauden suurimmat vuorokausikeskiarvot olivat Epilässä 13-33 µg/m<sup>3</sup>, Linja-autoasemalla 14-21 µg/m<sup>3</sup> ja Kalevassa 14-23 µg/m<sup>3</sup>. Pienhiukkasten pitoisuuden vuorokausikeskiarvo ylitti WHO:n antaman ohjearvon Epilässä mittausjakson aikana viisi kertaa. Mittaustulokset on esitetty kuvissa ja liitetaulukoissa.

PM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Periodic Station Report Epila 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 HourPM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Periodic Station Report Linja-autoasema 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 HourPM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Periodic Station Report Kaleva 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 Hour

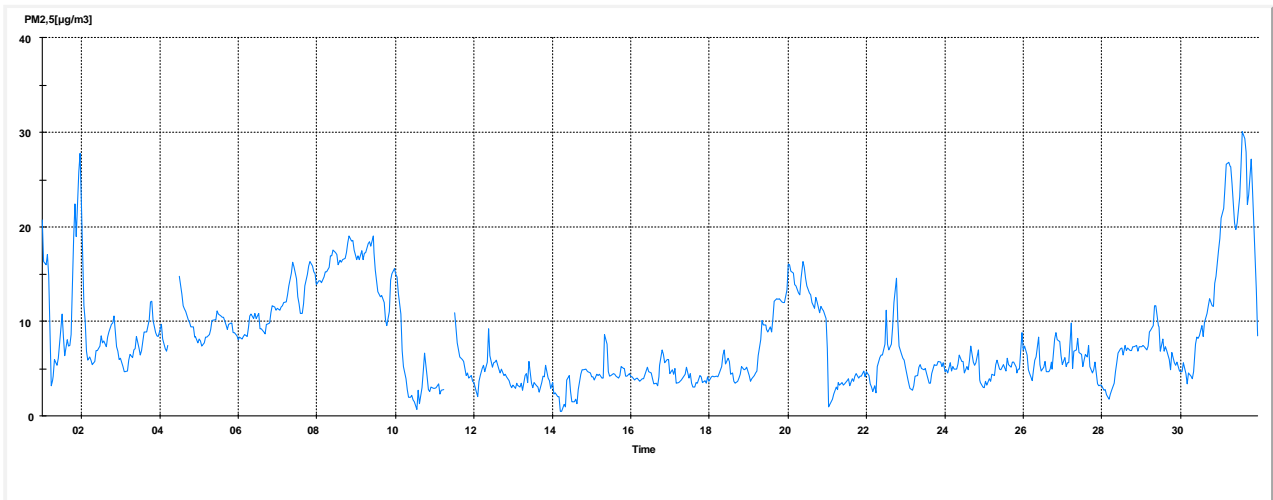
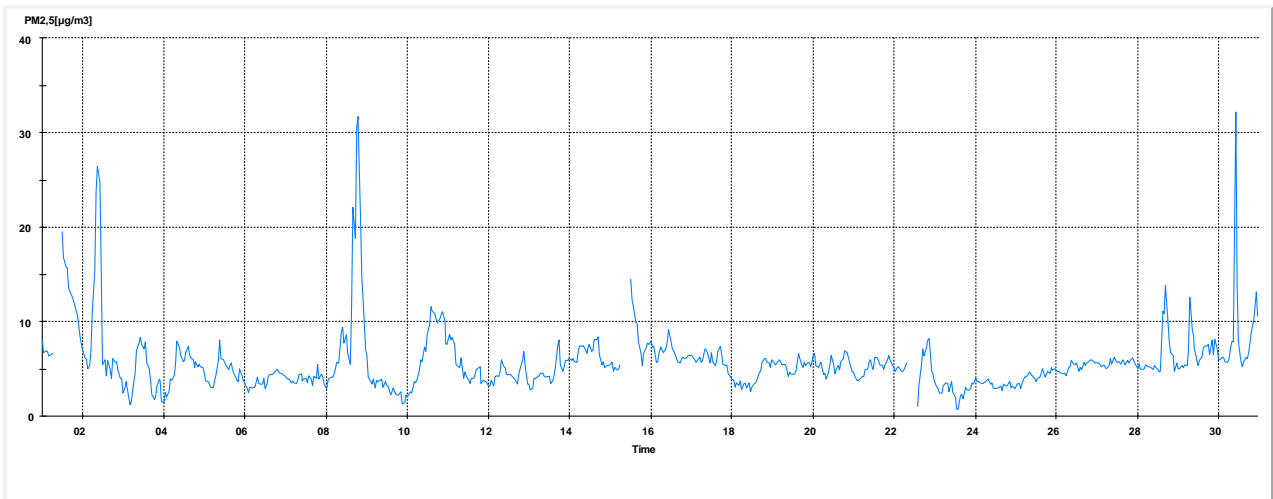
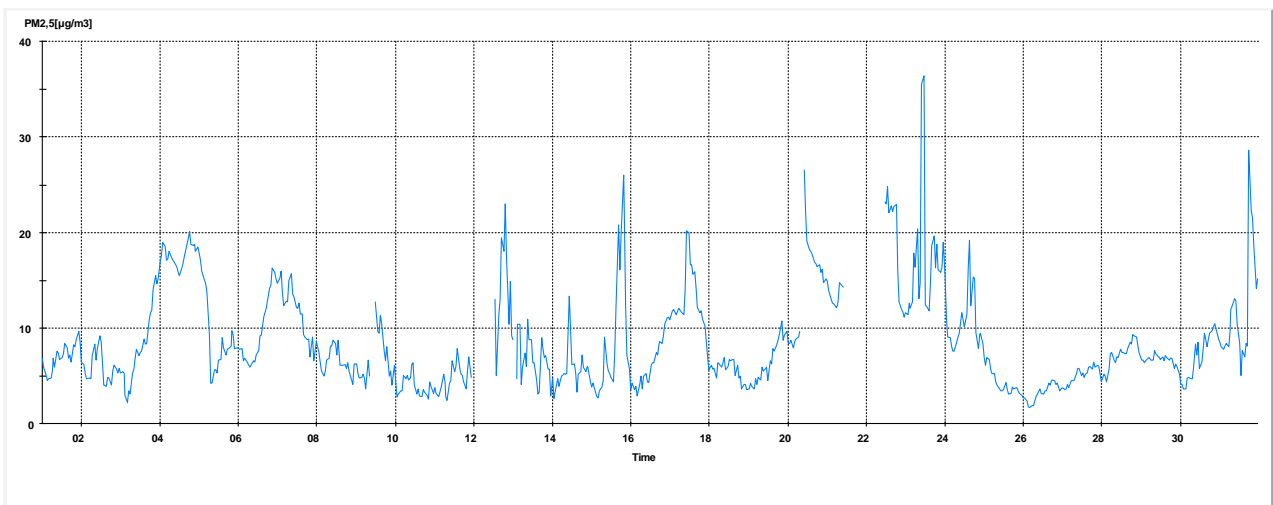
**Kuva 3.1.** Pienhiukkasten pitoisuuden vuorokausikeskiarvot Epilässä, Linja-autoasemalla ja Kalevassa.

PM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 10.2010 Interval 1 HourPM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 11.2010 Interval 1 HourPM2.5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Epila 12.2010 Interval 1 Hour

**Kuva 3.2.** Pienhiukkasten pitoisuuden tuntikeskiarvot Epilässä.

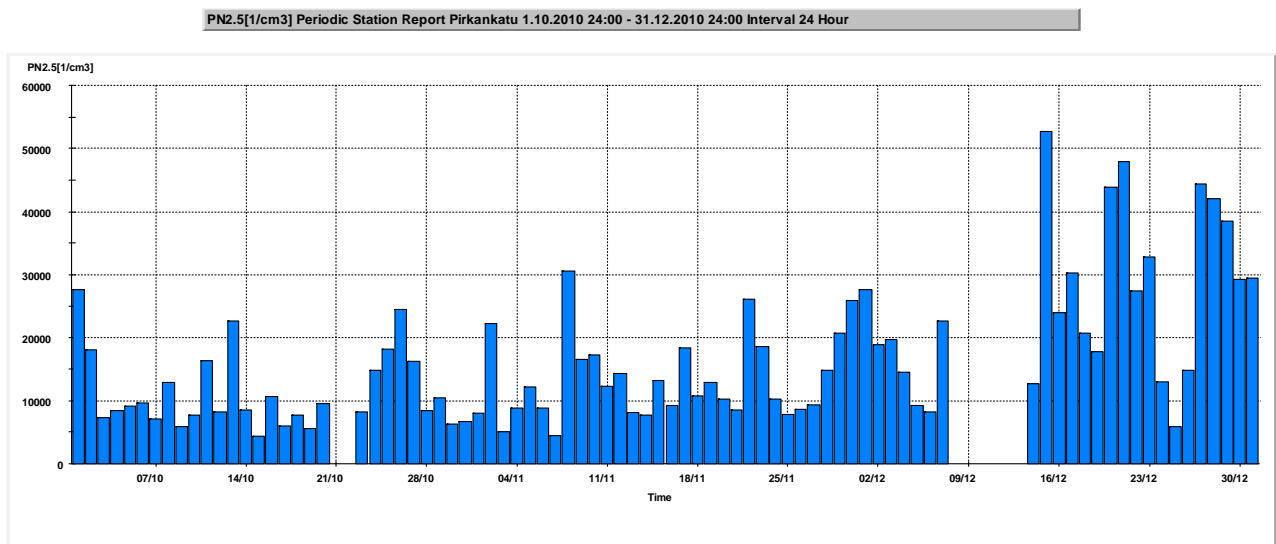
PM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Linja-autoasema 10.2010 Interval 1 HourPM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Linja-autoasema 11.2010 Interval 1 HourPM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Linja-autoasema 12.2010 Interval 1 Hour

**Kuva 3.3.** Pienhiukkasten pitoisuuden tuntikeskiarvot Linja-autoasemalla.

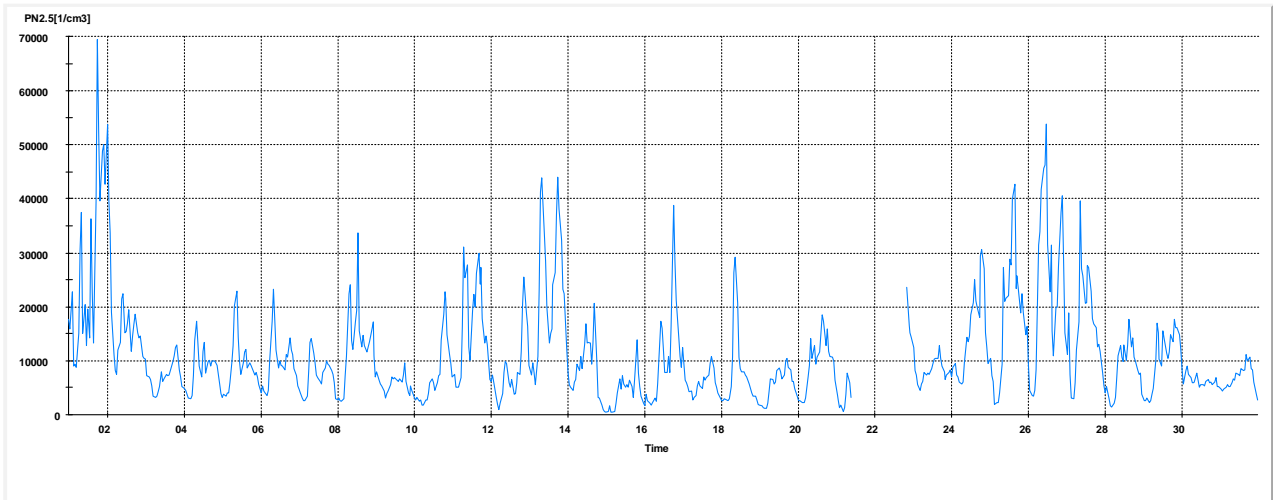
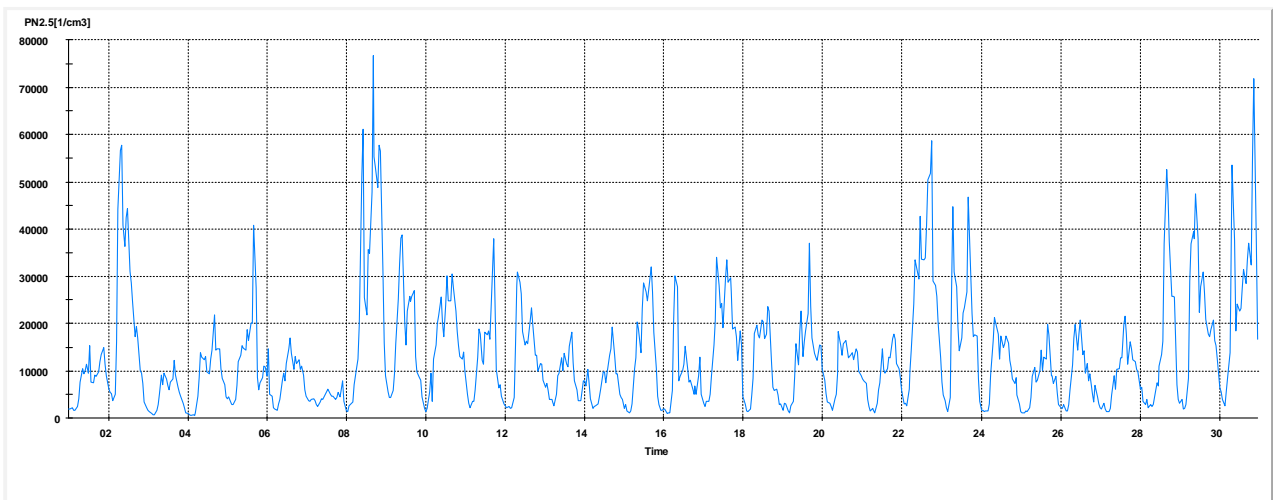
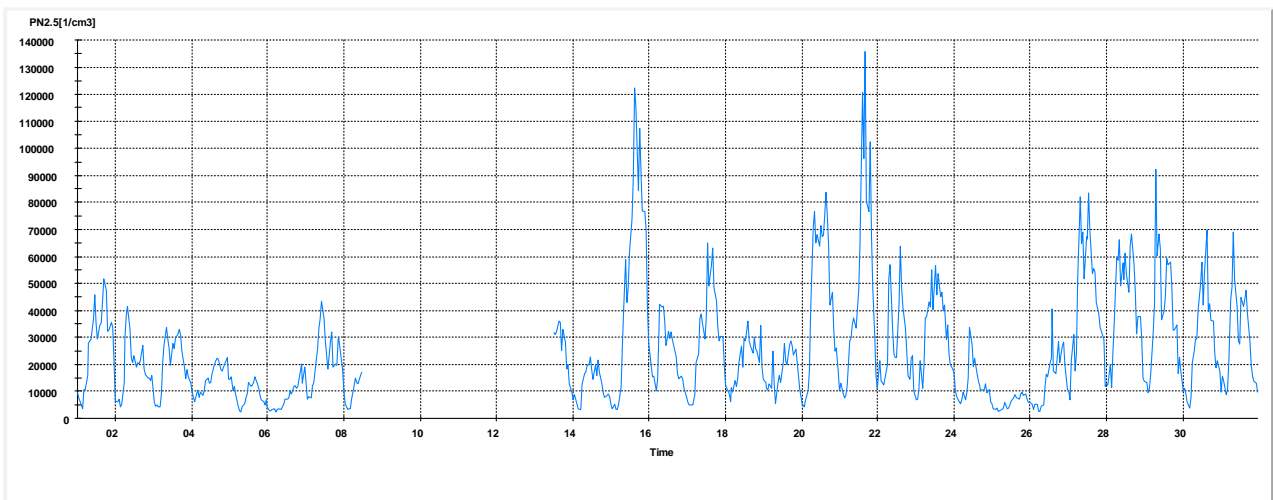
PM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 10.2010 Interval 1 HourPM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 11.2010 Interval 1 HourPM2,5[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 12.2010 Interval 1 Hour**Kuva 3.4.** Pienhiukkasten pitoisuuden tuntikeskiarvot Kalevassa.

Pienhiukkasten massapitoisuuden lisäksi Tampereella seurataan pienhiukkasten lukumääräpitoisuutta ( $N_{2.5}$ ) ja -jakaumaa Pirkankadun varrella ulkoilma-Elpi -mittauslaitteella. Hiukkasten lukumääräpitoisuudelle ei ole annettu ohje- eikä raja-arvoa.

Pienhiukkasten lukumääräpitoisuudet vaihtelivat kuukausikeskiarvoina välillä 11200 – 25600  $1/\text{cm}^3$ . Lukumääräpitoisuuden mittauksia ei huomioida Pirkankadulta laskettavissa indeksiarvoissa. Tuloksia on esitetty kuvissa ja liitetaulukoissa.



**Kuva 3.5.** Pienhiukkasten lukumääräpitoisuuden vuorokausikeskiarvot Pirkankadun mittausasemalla ( $1/\text{cm}^3$ ) (ELPI).

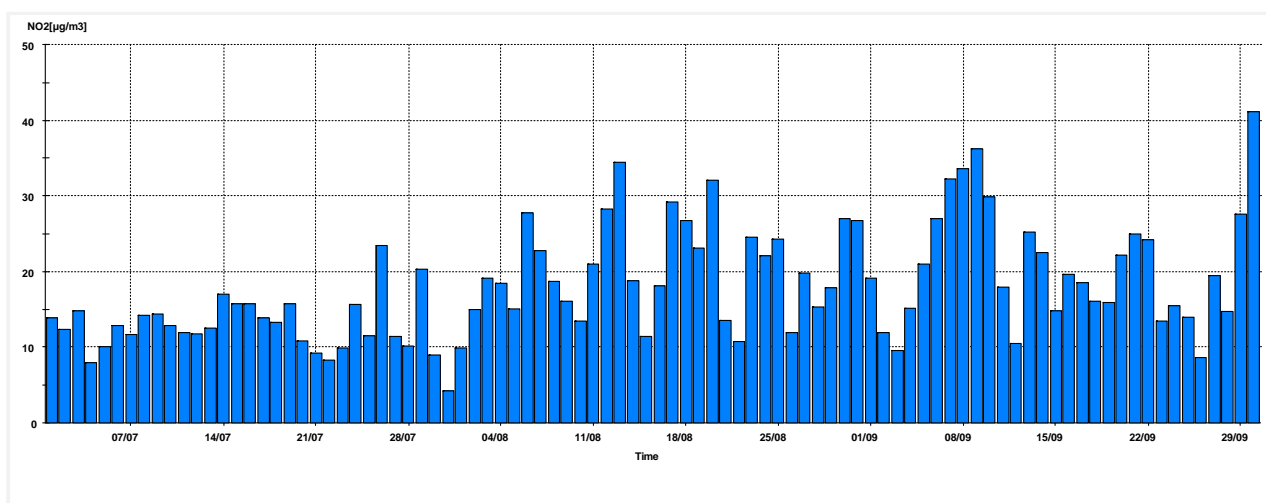
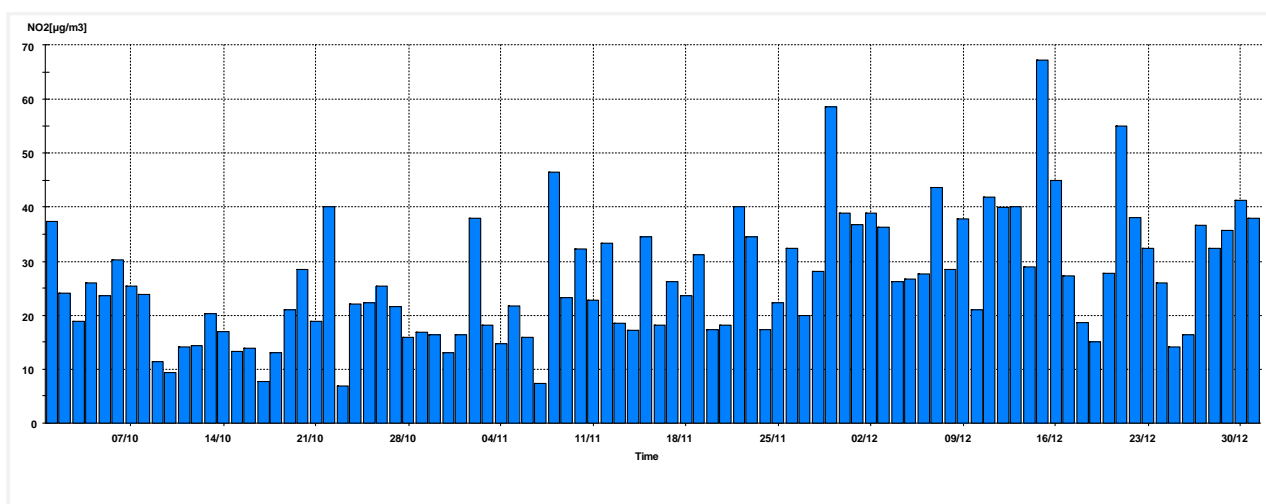
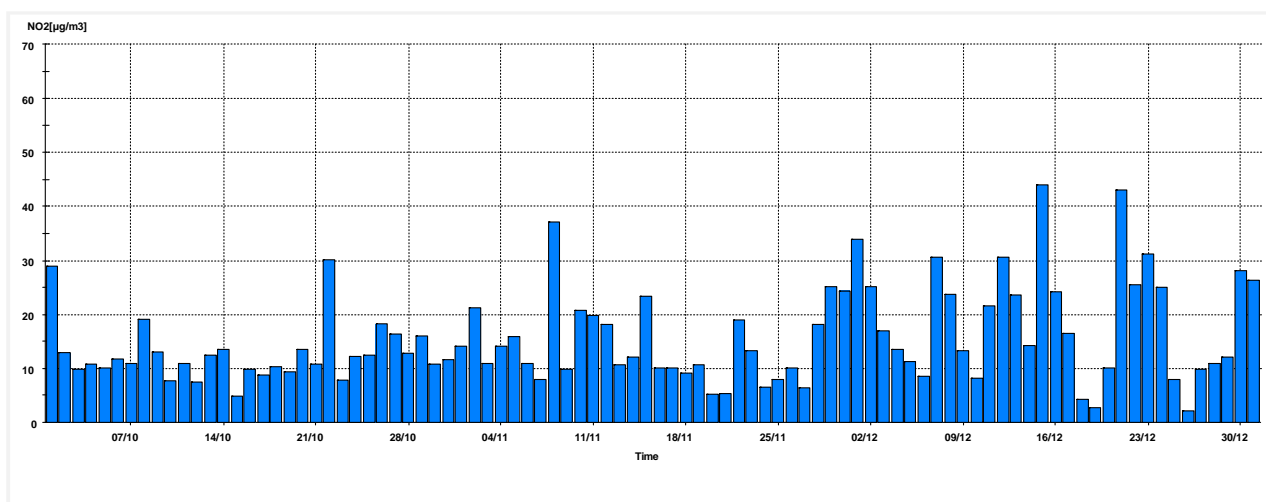
PN2.5[1/cm<sup>3</sup>] Monthly Report Pirkankatu 10.2010 Interval 1 HourPN2.5[1/cm<sup>3</sup>] Monthly Report Pirkankatu 11.2010 Interval 1 HourPN2.5[1/cm<sup>3</sup>] Monthly Report Pirkankatu 12.2010 Interval 1 Hour

**Kuva 3.6.** Pienhiukkasten lukumääräpitoisuuden tuntikeskiarvot Pirkankadun mittausasemalla (1/cm<sup>3</sup>) (ELPI).

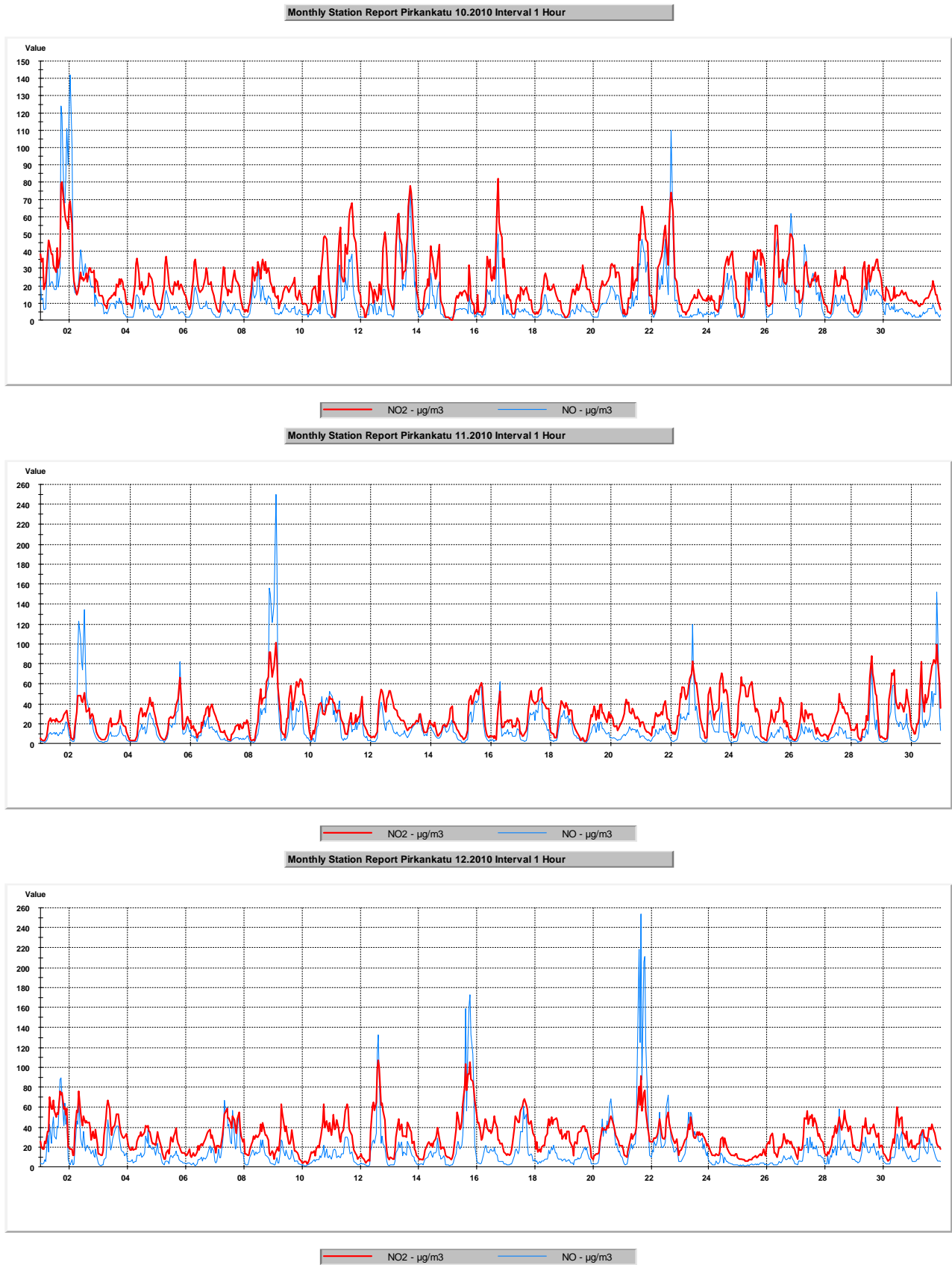
## 4. TYPEN OKSIDIT (NO<sub>x</sub>)

Valtioneuvoston asetuksessa (711/2001) typpidioksidin tuntipitoisuudelle annettu **raja-arvo** 200 µg/m<sup>3</sup> saa ylittyä 18 kertaa kalenterivuodessa. Typpidioksidin pitoisuuden vuosikeskiarvolle annettu **vuosiraja-arvo** on 40 µg/m<sup>3</sup>. Typpidioksidin kuukausikohtaisen pitoisuuden toiseksi suurin vuorokausikeskiarvo ja 99 % tuntiarvo ovat tunnuslukuja, joita verrataan ohjearvoihin. Kuukausikeskiarvolle ei ole annettu ohjearvoa. WHO:n antama **ohjearvo** typpidioksidin pitoisuuden vuosikeskiarvolle on 40 µg/m<sup>3</sup> ja pitoisuuden yhden tunnin keskiarvolle 200 µg/m<sup>3</sup>.

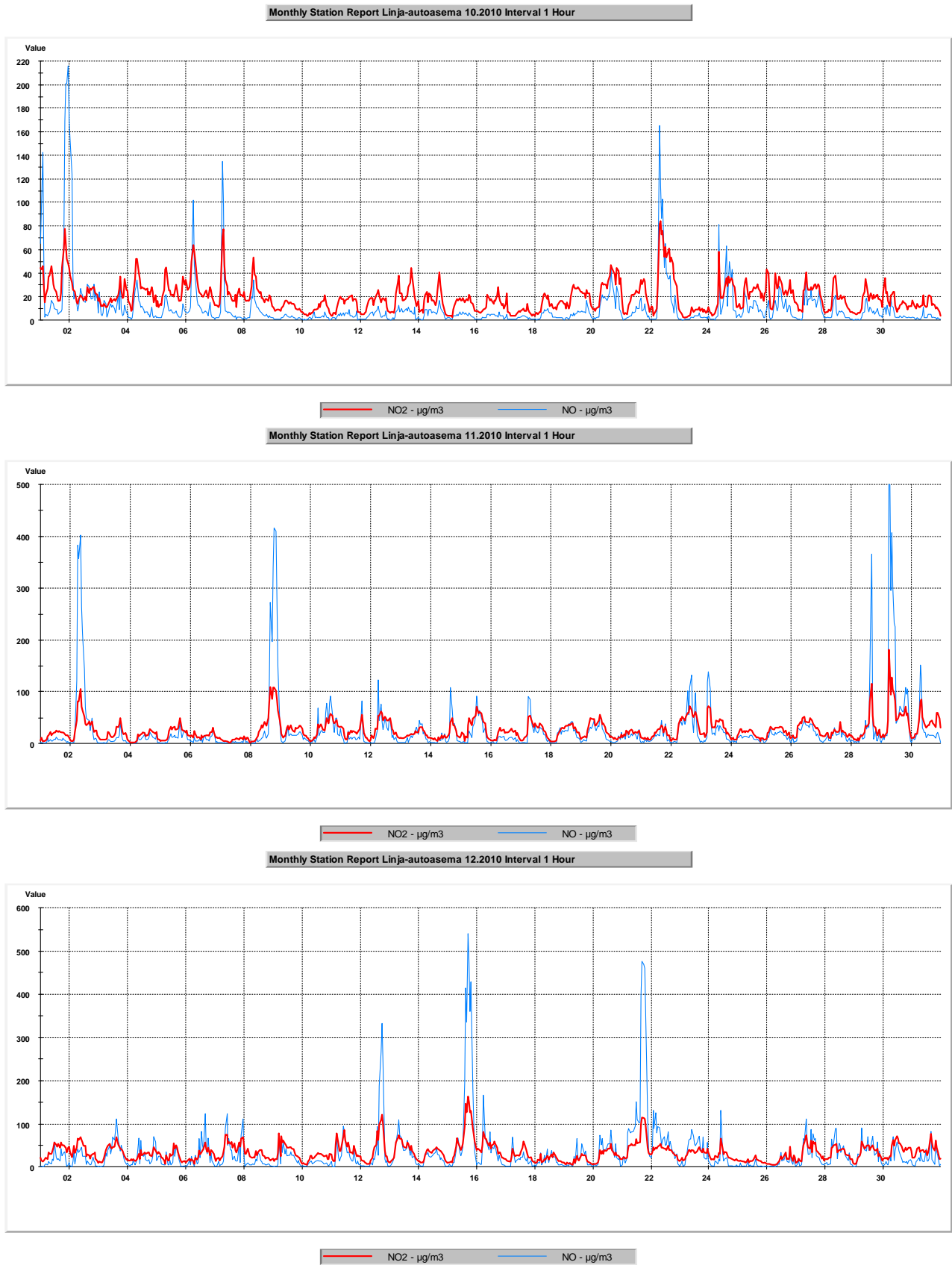
Typpidioksidipitoisuuden toiseksi suurimmat vuorokausikeskiarvot eri mittausasemilla olivat neljännesvuosijakson aikana 36-79 % ohjearvosta (70 µg/m<sup>3</sup>). Tuntiarvot olivat 28-77 % ohjearvosta (150 µg/m<sup>3</sup>). Jakson korkeimmat ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet havaittiin linja-autoasemalla joulukuussa. Typpidioksidin tuntipitoisuudelle annettu raja-arvo ei ylittynyt jakson aikana. Mitäustulokset on esitetty kuvissa ja liitetaulukoissa.

NO<sub>2</sub>[µg/m<sup>3</sup>] Periodic Station Report Pirkankatu 1.7.2010 24:00 - 30.9.2010 24:00 Interval 24 HourNO<sub>2</sub>[µg/m<sup>3</sup>] Periodic Station Report Linja-autoasema 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 HourNO<sub>2</sub>[µg/m<sup>3</sup>] Periodic Station Report Kaleva 1.10.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 24 Hour

Kuva 4.1. Typpidioksidin pitoisuuden vuorokausikeskiarvot eri mittausasemilla.

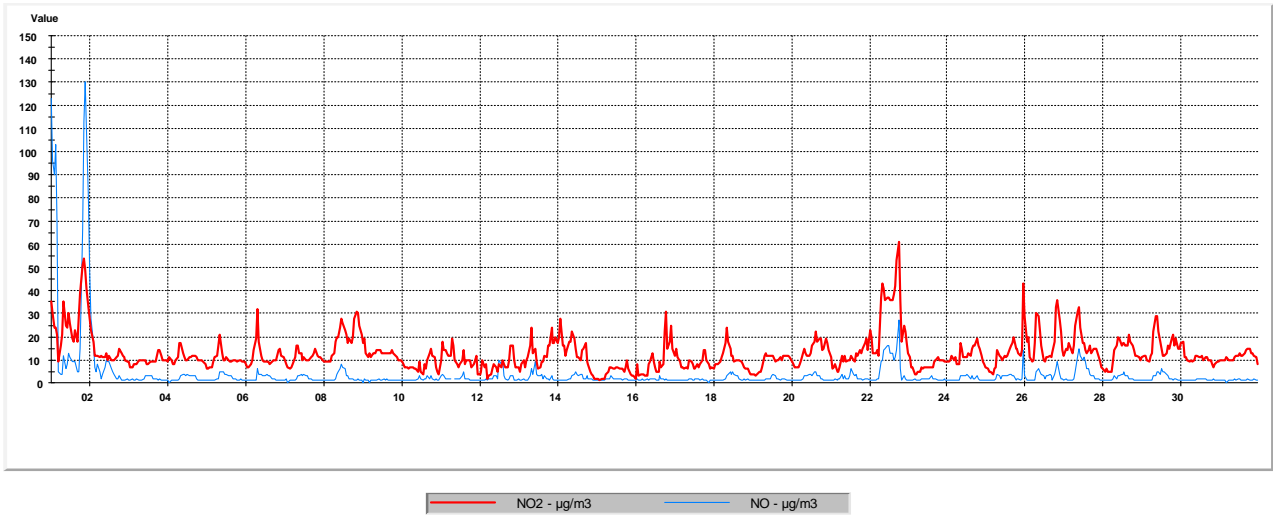


Kuva 4.2. Typen oksidien pitoisuuden tuntikeskiarvot Pirkankadun mittausasemalla.

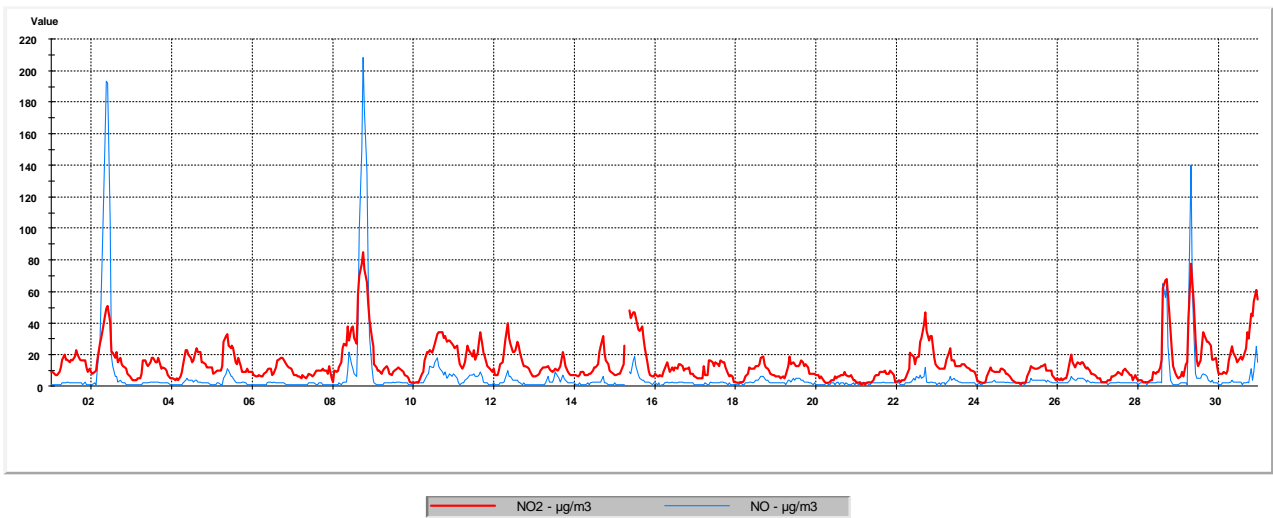


Kuva 4.3. Typen oksidien pitoisuuden tuntikeskiarvot Linja-autoasemalla.

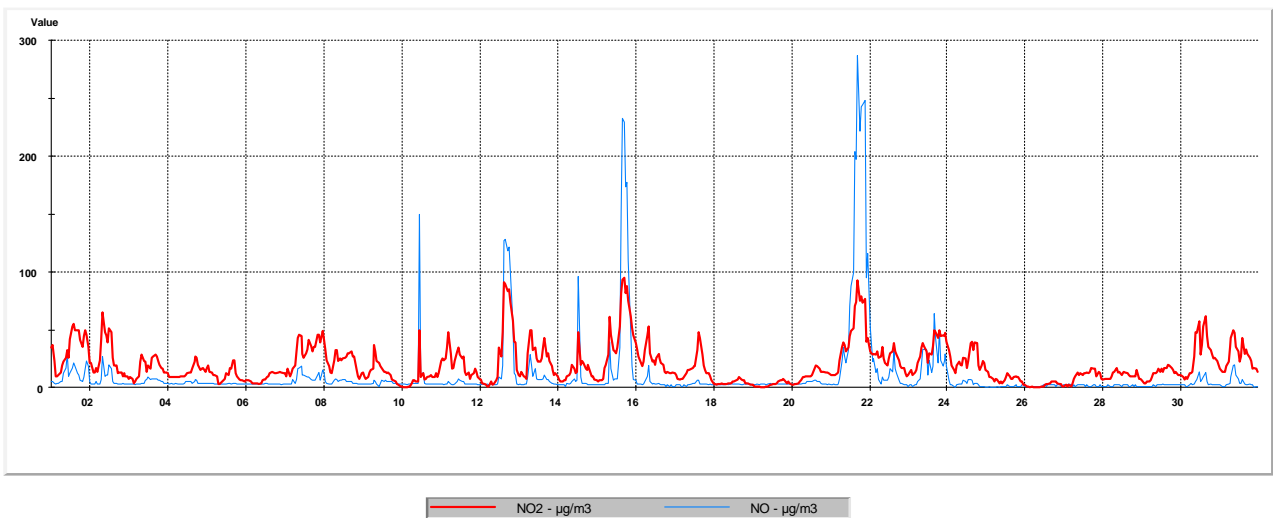
Monthly Station Report Kaleva 10.2010 Interval 1 Hour



Monthly Station Report Kaleva 11.2010 Interval 1 Hour



Monthly Station Report Kaleva 12.2010 Interval 1 Hour



**Kuva 4.4.** Typen oksidien pitoisuuden tuntikeskiarvot Kalevan mittausasemalla.

## 5. OTSONI (O<sub>3</sub>)

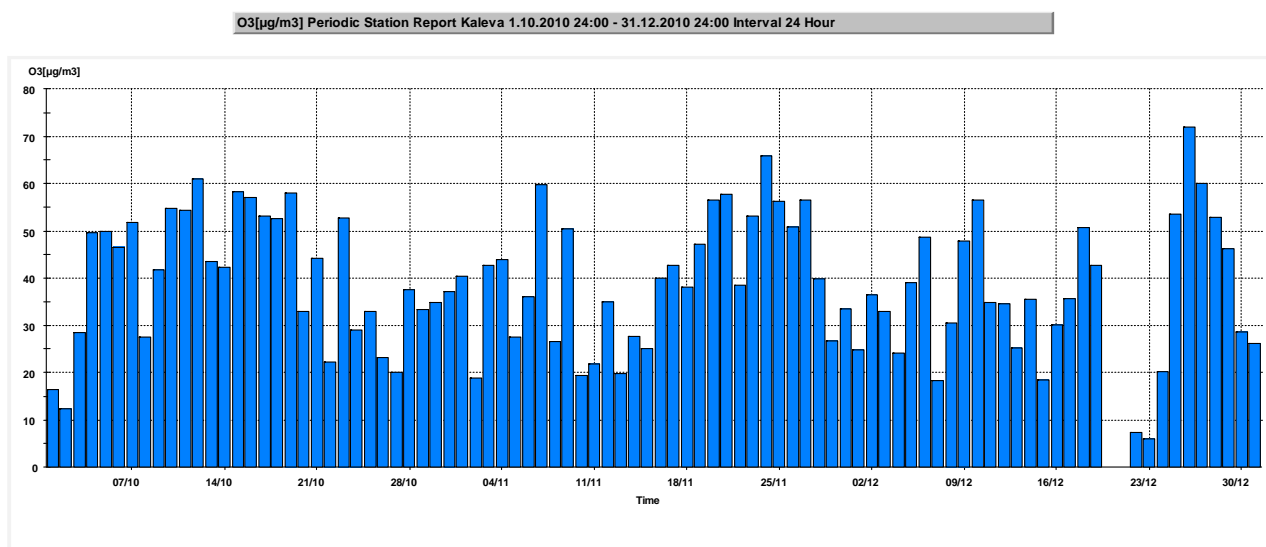
Valtioneuvoston asetuksessa alailmakehän otsonista (783/2003) on annettu **tavoitearvot** otsonipitoisuudelle terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja kasvillisuuden suojelemiseksi. Asetuksen mukaan korkein päivittäinen kahdeksan tunnin keskiarvo 120 µg/m<sup>3</sup> saa ylittyä enintään 25 päivänä kalenterivuodessa kolmen vuoden keskiarvona.

Otsonipitoisuuden kumulatiivisen summan tavoitearvo 18000 µg/m<sup>3</sup> lasketaan kesän ajalta tietyn kynnyksen ylittävistä tuntipitoisuuksista summattuna. Kynnyksen määritelmä: 80 µg/m<sup>3</sup> ylittävien tuntipitoisuuksien ja 80 µg/m<sup>3</sup> erotuksen kumulatiivinen summa 1.5. - 31.7. klo 10 - 22 välisenä aikana.

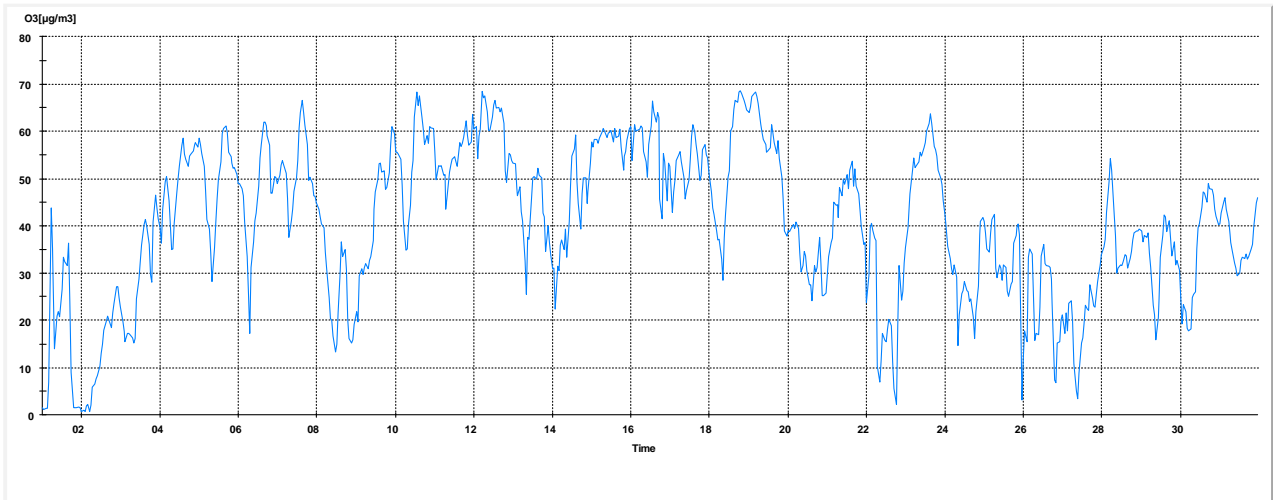
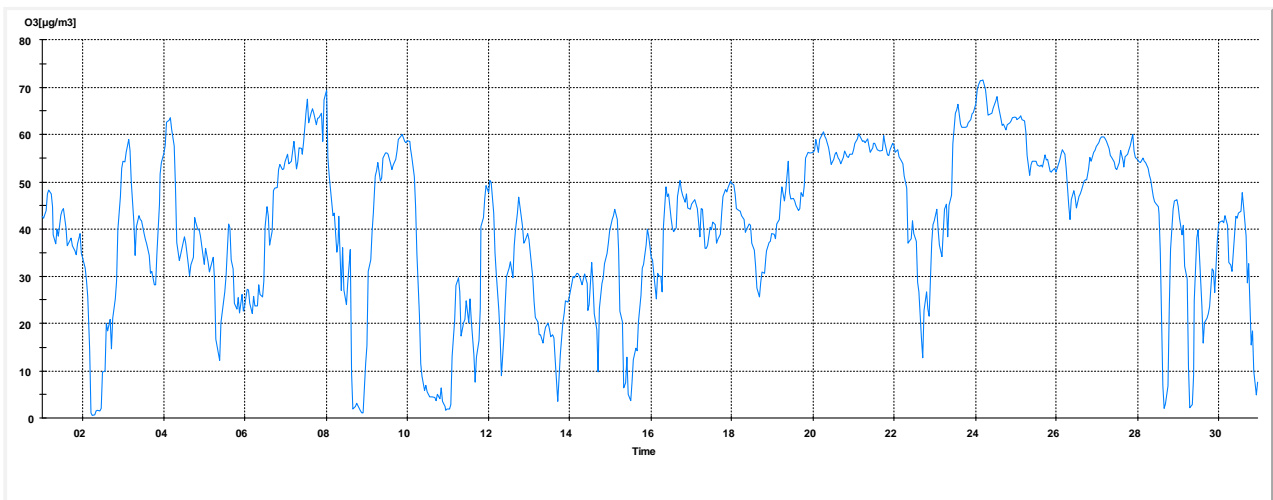
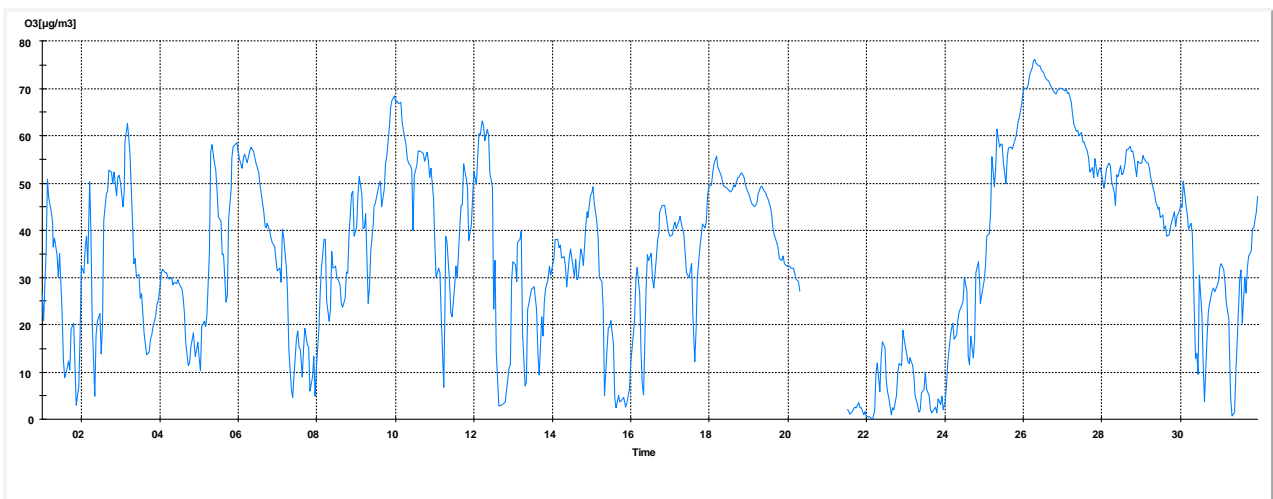
Lisäksi väestölle on tiedotettava kohonneista pitoisuuksista, mikäli otsonipitoisuus ylittää tuntikeskiarvona **tiedotuskynnyksarvon** 180 µg/m<sup>3</sup> ja väestöä on varoitettava, mikäli otsonipitoisuuden tuntikeskiarvo ylittää **varoituskynnyksarvon** 240 µg/m<sup>3</sup>.

WHO:n antama **ohjearvo** otsonin päivittäisen pitoisuuden 8 h maksimikeskiarvolle on 100 µg/m<sup>3</sup>.

Otsonipitoisuuden suurimmat kuukausikohtaiset kahdeksan tunnin liukuvat keskiarvot olivat mittausjakson aikana Kalevassa 67-74 µg/m<sup>3</sup> ja tuntikeskiarvot 69-76 µg/m<sup>3</sup>. Tiedotusveloitteen aiheuttavat kynnyksarvot eivät ylittyneet. Mittaustulokset on esitetty kuvissa ja liitetaulukoissa.



Kuva 5.1. Otsonipitoisuuden vuorokausikeskiarvot Kalevan mittausasemalla.

O3[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 10.2010 Interval 1 HourO3[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 11.2010 Interval 1 HourO3[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] Monthly Report Kaleva 12.2010 Interval 1 Hour

Kuva 5.2. Otsonipitoisuuden tuntikeskiarvot Kalevan mittausasemalla.

## 6. ILMANLAATUINDEKSI

Ilmanlaatutietojen mittaustulosten perusteella lasketaan tunneittain indeksi, jolla voidaan kuvata ilmanlaatua. Indeksia laskettaessa mitattuja ilman epäpuhtauspitoisuuksia verrataan vuonna 2001 voimaan tulleen ilmanlaatuasetuksen mukaisiin pitoisuustasoihin. Mittausasemasta riippuen rikki-dioksidin, typpidioksidin, hiilimonoksidin, otsonin ja hengitettävien hiukkasten ja pienhiukkasten mittaustuloksia verrataan joka tunti pienin lisäyksiin asetuksen mukaisiin pitoisuustasoihin ja korkein tulos valitaan ilmanlaatuindeksiksi. Indeksien luokat ja sanallinen selostus on annettu pääosin terveysperustein, mutta siinä on myös otettu huomioon materiaali- ja luontovaikutuksia.

Tässä raportissa esitettyjä Tampereen indeksiarvoja laskettaessa otetaan huomioon typpidioksidin ja hengitettävien hiukkasten pitoisuus Pirkankadun mittausasemalta. Lisätietoa ilmanlaatuindeksistä löytyy internetistä osoitteesta: [www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi)

### Taulukko 6.1. Indeksien määrittely

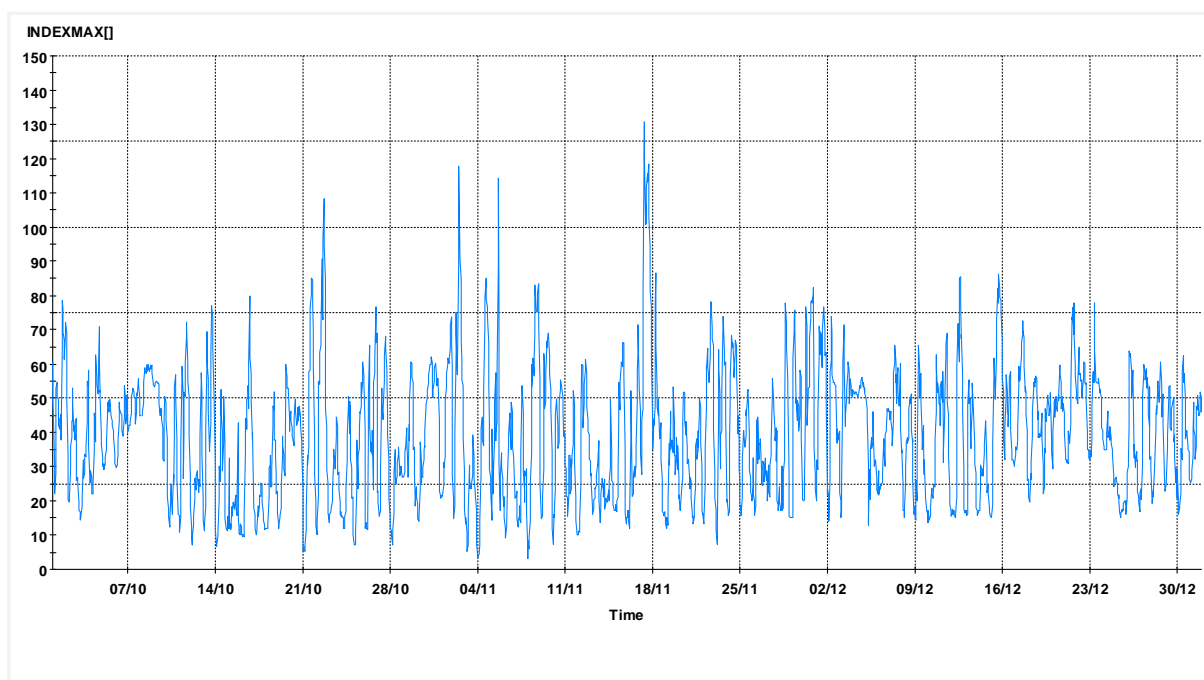
Indeksi	Luonnehdinta	Terveysvaikutukset	Muut vaikutukset
0–50	hyvä	ei todettuja	lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
51–75	tydyttävä	hyvin epätodennäköisiä	lieviä luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
76–100	välttävä	epätodennäköisiä	selviä kasvillisuusvaikutuksia, materiaali- ja luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
101–150	huono	mahdollisia herkillä yksilöillä	selviä kasvillisuus- ja materiaali- ja luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä
151–	erittäin huono	mahdollisia herkillä yksilöillä	selviä kasvillisuus- ja materiaali- ja luontovaikutuksia pitkällä aikavälillä

Ilmanlaatu oli mittausjakson aikana Pirkankadun varrella 17 päivänä hyvä, 54 päivänä tyydyttävä, 17 päivänä välttävä ja 4 päivänä huono. Erittäin huonoksi ilmanlaatua ei jakson aikana luokiteltu (Taulukko 6.2.).

**Taulukko 6.2.** Ilmanlaatu Pirkankadun mittausasemalla indeksiluokittain mittausjakson aikana (vuorokausien maksimitunti-indeksit).

	lokakuu	marraskuu	joulukuu	yhteensä
hyvä	7	6	4	17
tyydyttävä	18	14	22	54
välttävä	5	7	5	17
huono	1	3	0	4
erittäin huono	0	0	0	0
yhteensä	31	30	31	92

INDEXMAX[] Periodic Station Report Pirkankatu 30.9.2010 24:00 - 31.12.2010 24:00 Interval 1 Hour

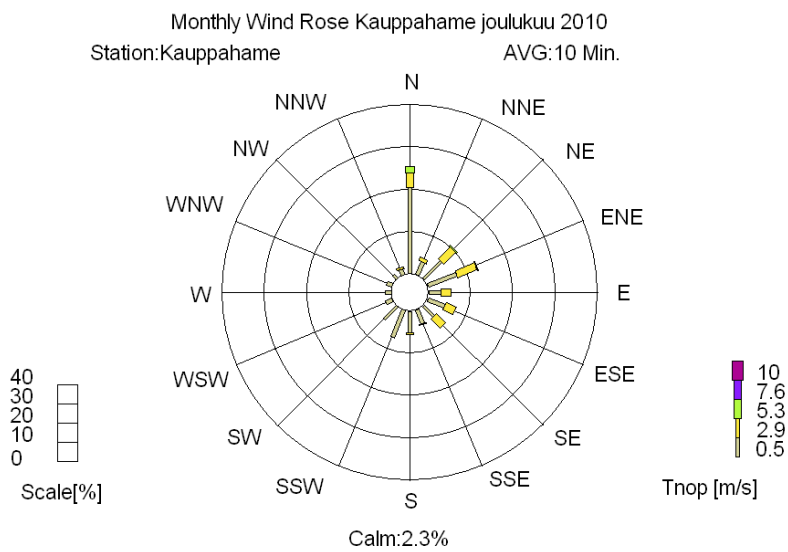
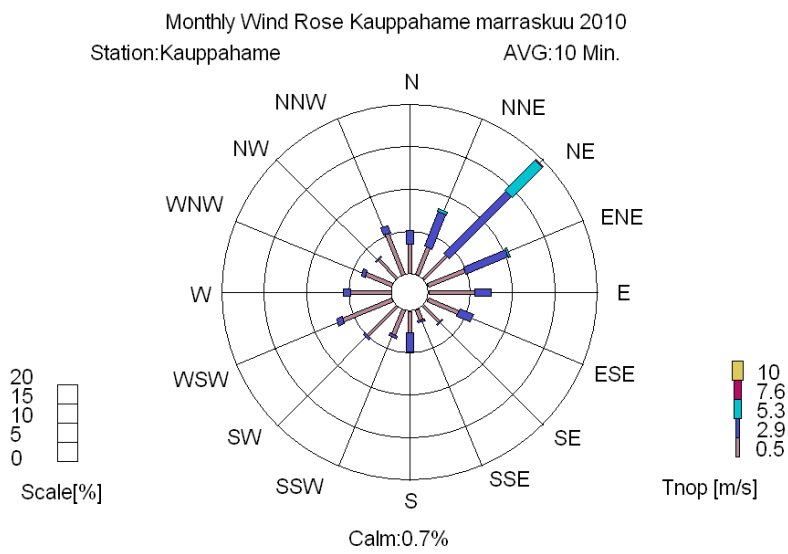
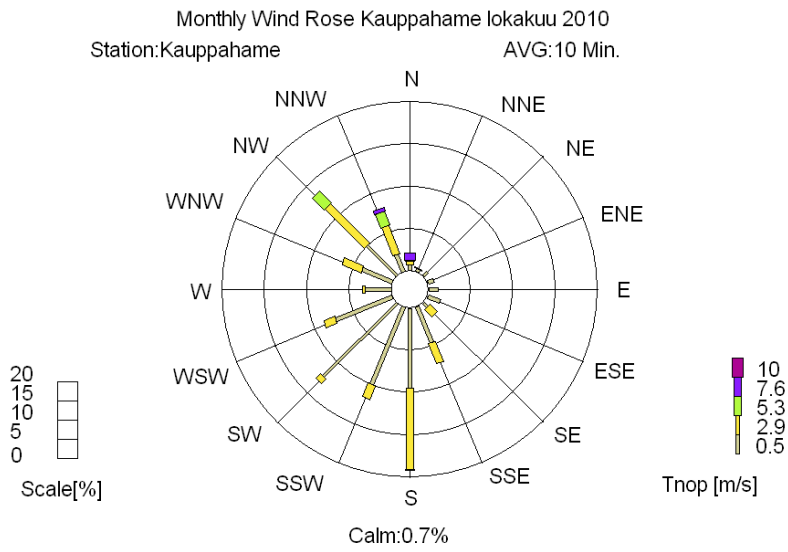


**Kuva 6.1.** Ilmanlaatu mittausjaksolla tunneittain Pirkankadun mittausasemalla ilmanlaatuindeksillä arvioituna. Asteikko: 0–50=hyvä, 51–75=tyydyttävä, 76–100=välttävä, 101–150=huono, 151– =erittäin huono.

## 7. SÄÄOLOSUHTEET

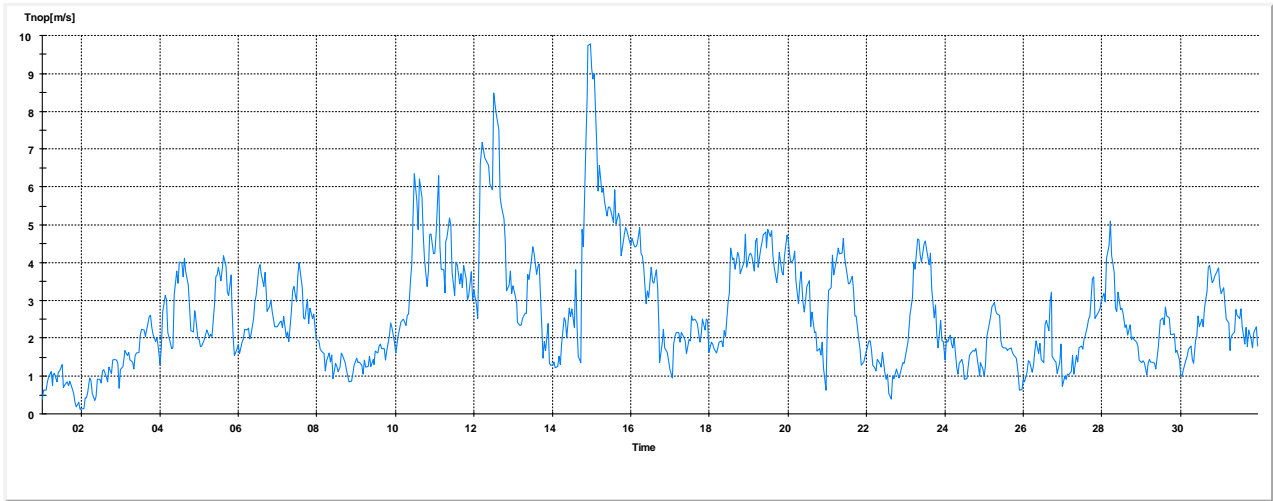
Sääolosuhteita seurataan Näsinneulassa ja Keskustorin lounaiskulmassa, Kauppahämeen kiinteistön katolla. Näsinneulan säätiedot saadaan Ilmatieteen laitokselta. Mittausjakson sääolosuhteet on esitetty kuvissa.

Sadetiedot ovat Ilmatieteen laitoksen ilmastotilastoista. Nokian Tottijärvellä satoi lokakuussa 27 mm ( 41% keskiarvosta), marraskuussa 59 mm (114% keskiarvosta) ja joulukuussa 28 mm (64 % keskiarvosta).

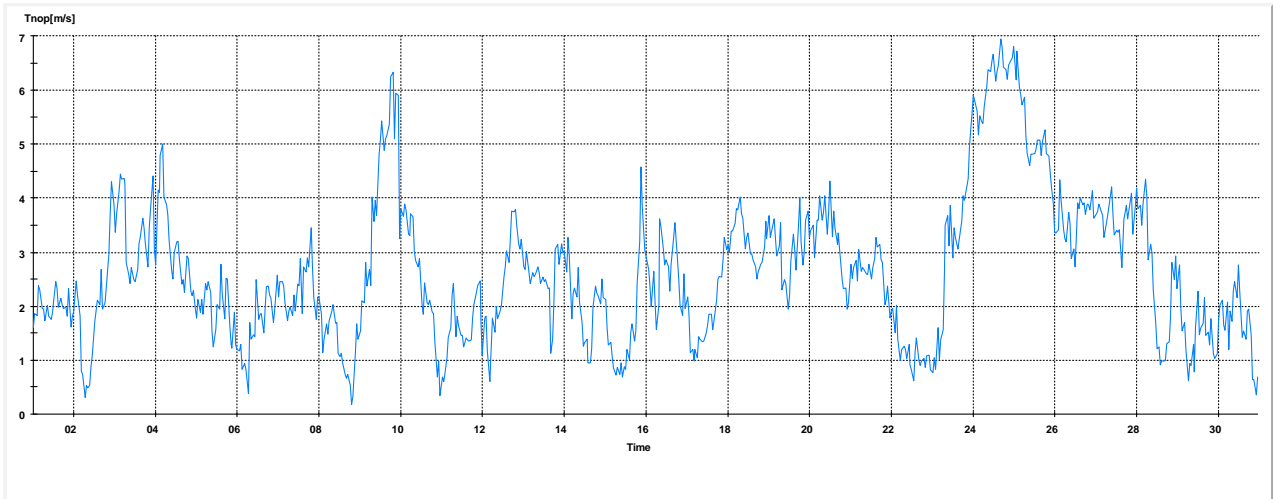


**Kuva 7.1.** Tuuliruusut Keskustorin sääasemalta.

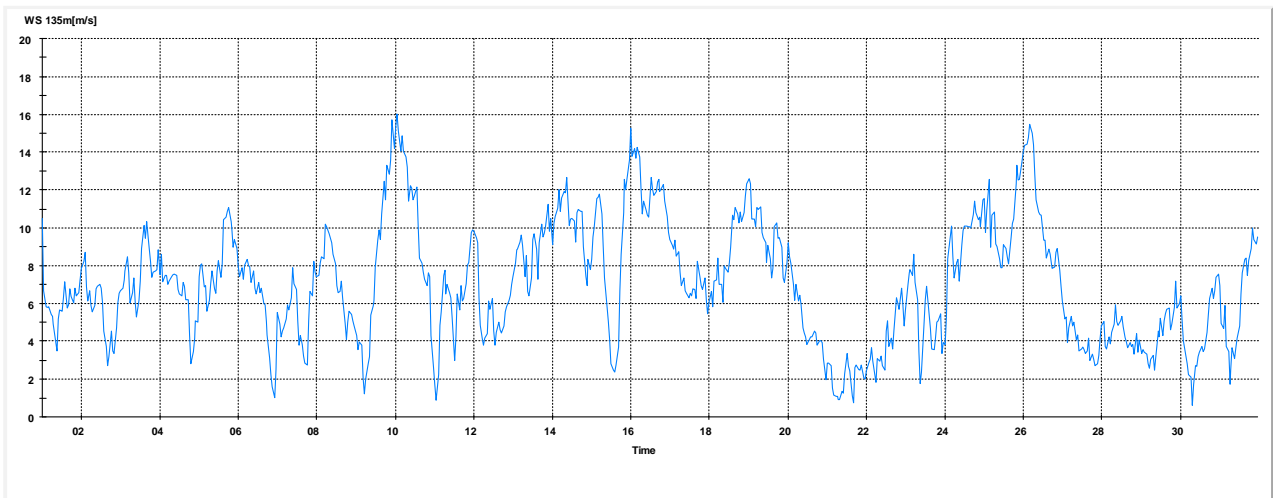
Tnop[m/s] Monthly Report Kauppahame 10.2010 Interval 1 Hour



Tnop[m/s] Monthly Report Kauppahame 11.2010 Interval 1 Hour

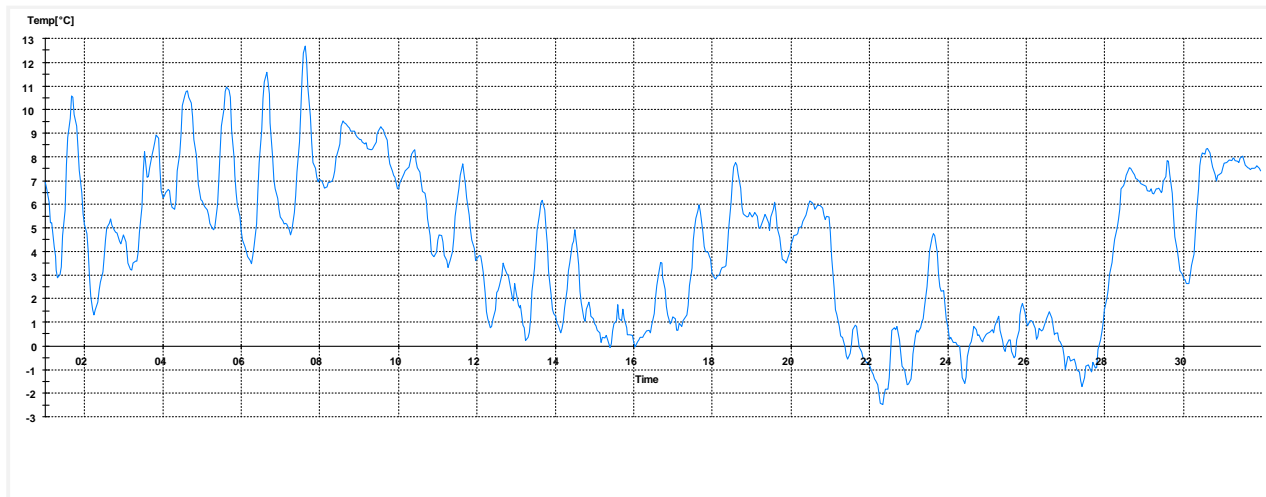


WS 135m[m/s] Monthly Report Neula 12.2010 Interval 1 Hour

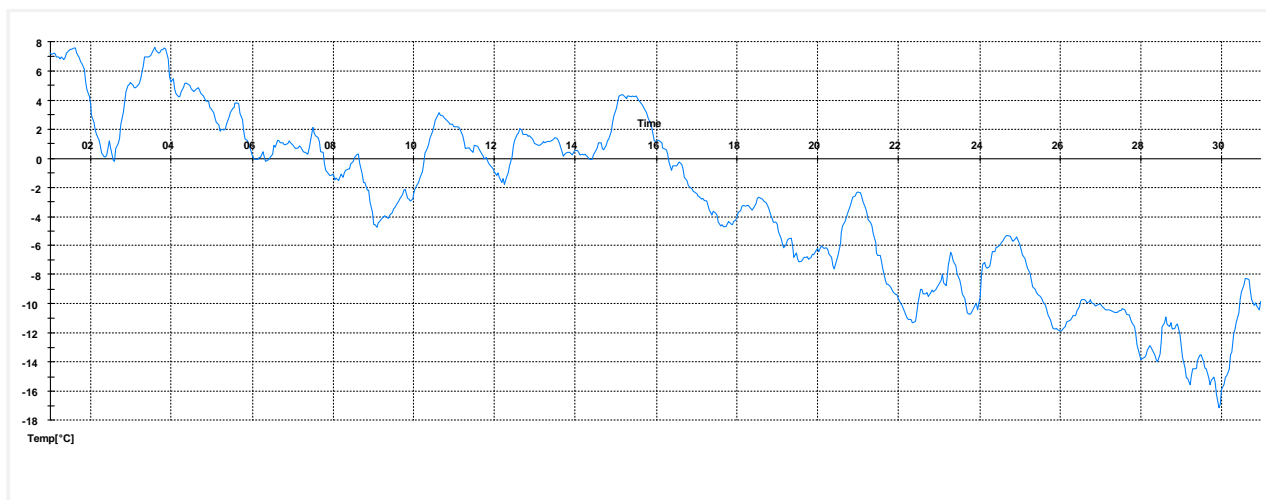


**Kuva 7.2.** Tuulen nopeuden 10 min keskiarvot Keskustorin sääasemalla.

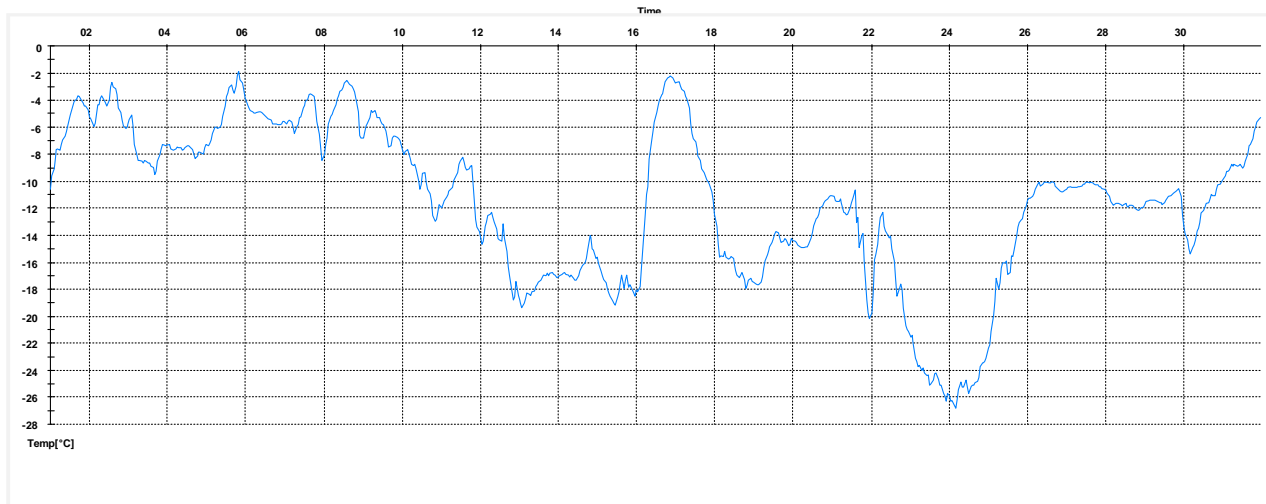
Temp[°C] Monthly Report Kauppahame 10.2010 Interval 1 Hour



Temp[°C] Monthly Report Kauppahame 11.2010 Interval 1 Hour

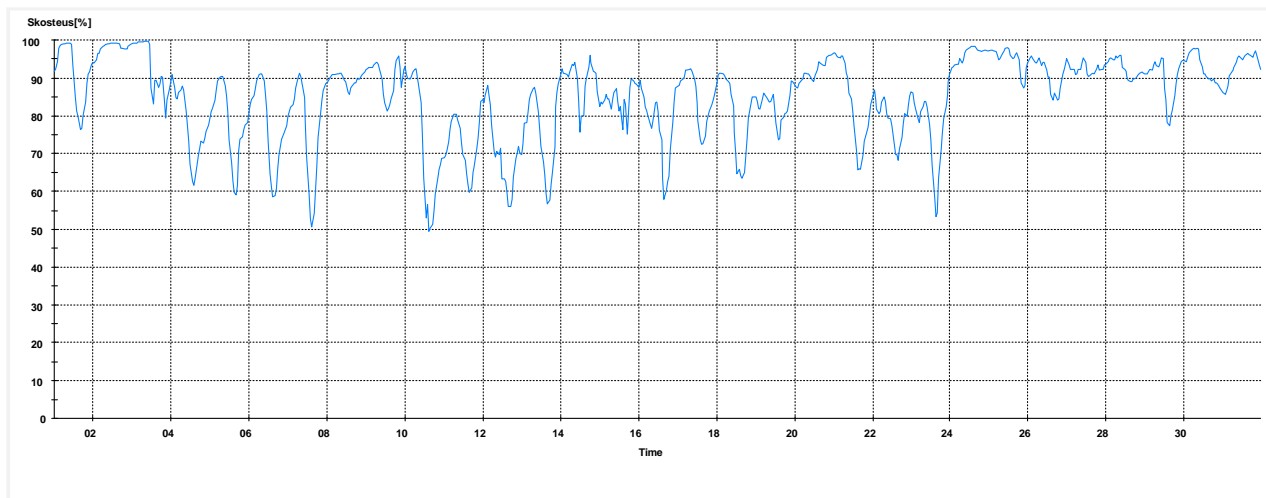


Temp[°C] Monthly Report Kauppahame 12.2010 Interval 1 Hour

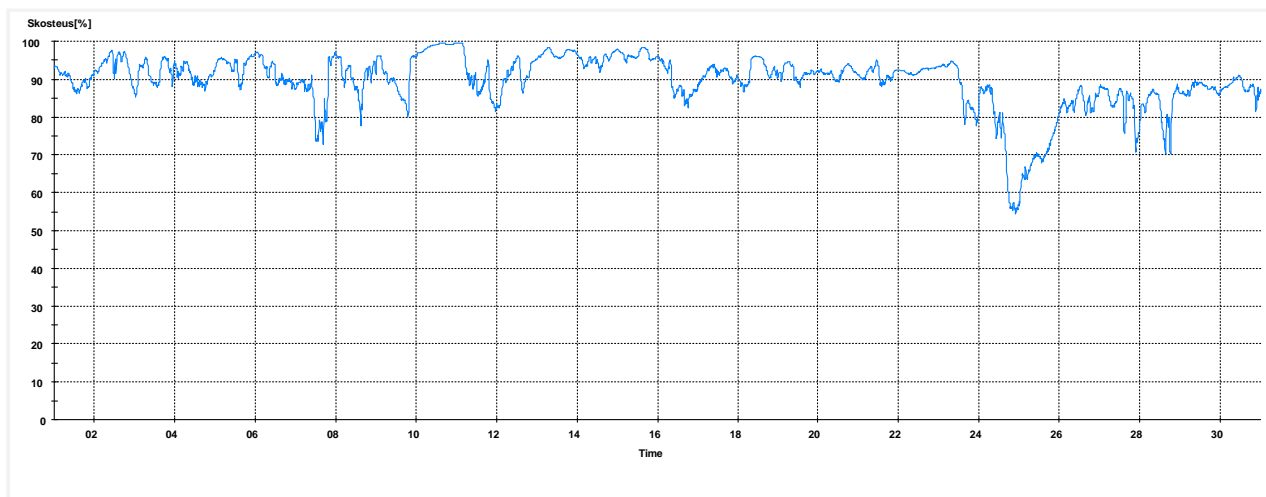


**Kuva 7.3.** Lämpötilan 10 min keskiarvot Keskustorin sääasemalla.

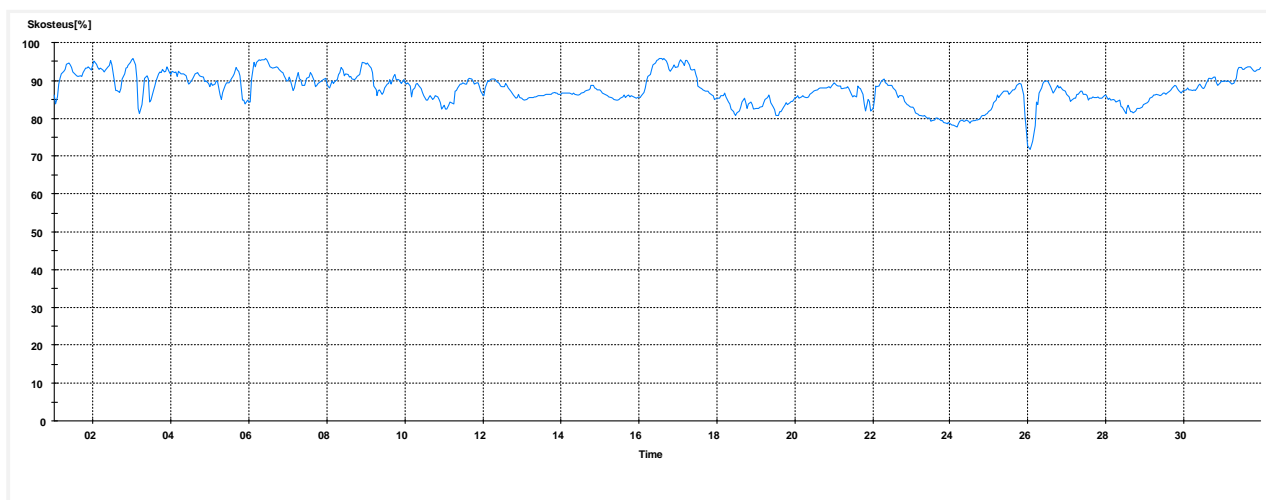
Skosteus[%] Monthly Report Kauppahame 10.2010 Interval 1 Hour



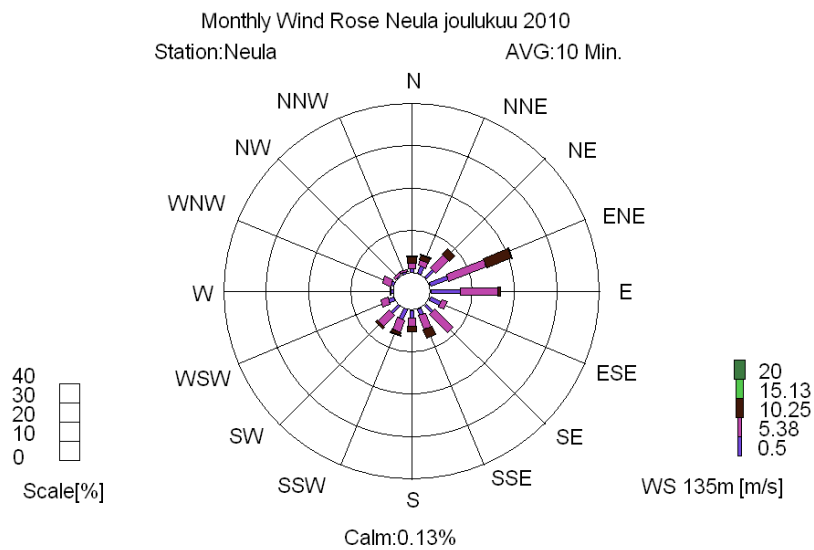
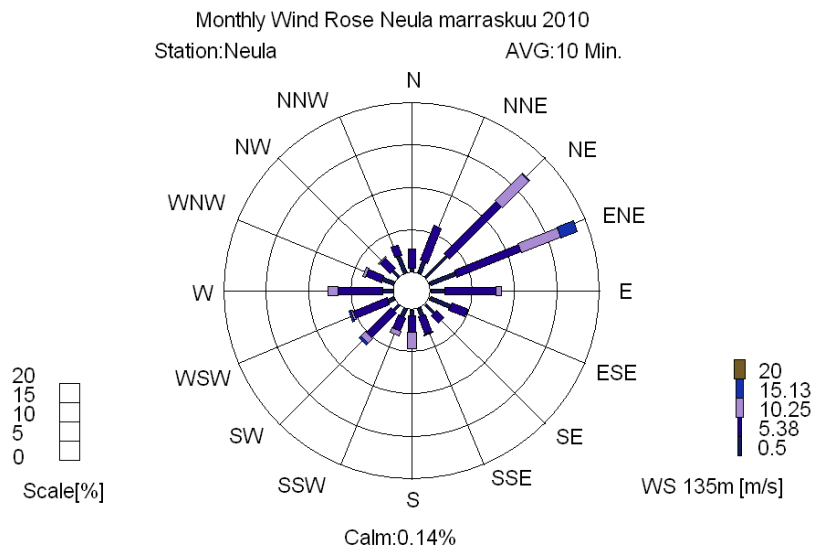
Skosteus[%] Monthly Report Kauppahame 11.2010 Interval 10 Min



Skosteus[%] Monthly Report Kauppahame 12.2010 Interval 1 Hour

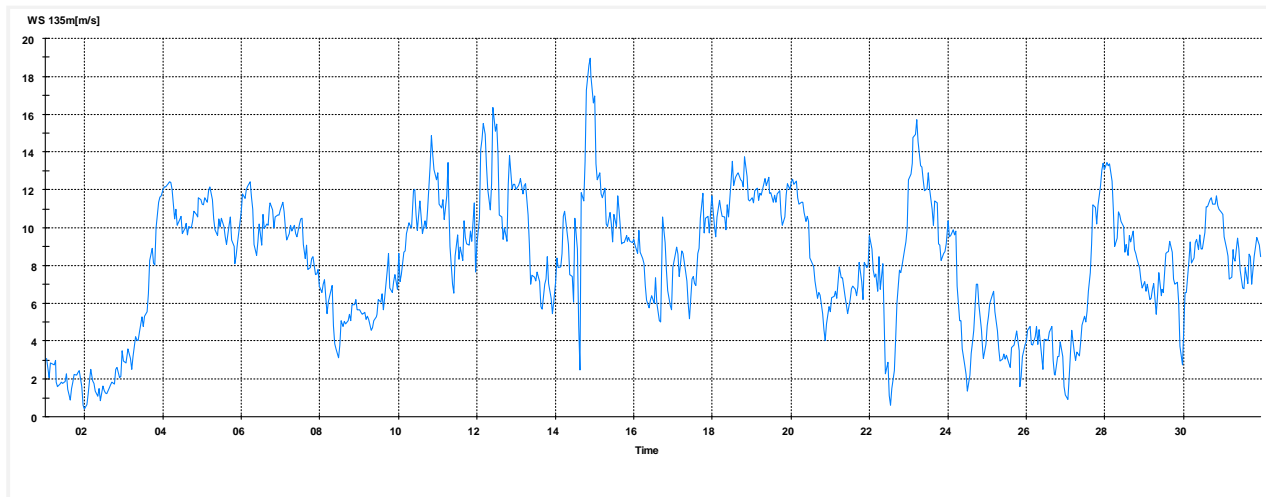


**Kuva 7.4.** Suhteellisen kosteuden 10 min keskiarvot Keskustorin sääasemalla.

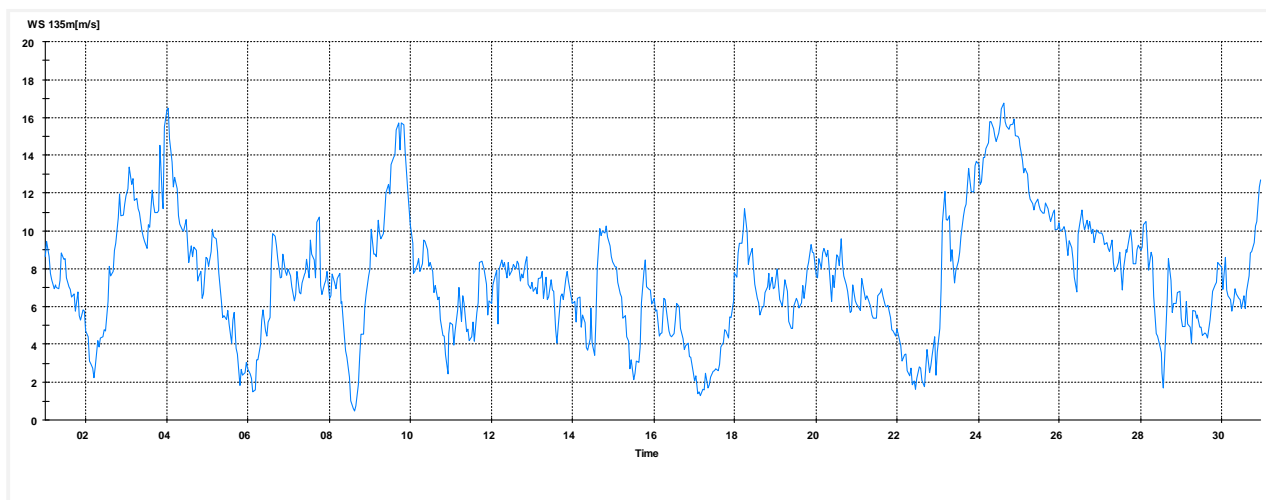


**Kuva 7.5** Tuuliruusut Näsinneulan sääasemalta.

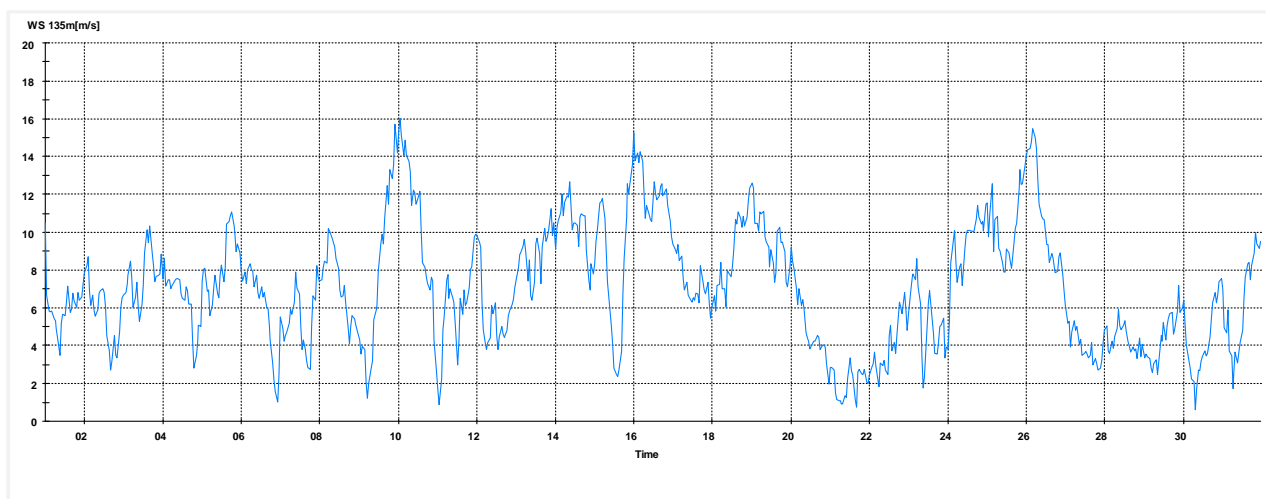
WS 135m[m/s] Monthly Report Neula 10.2010 Interval 1 Hour



WS 135m[m/s] Monthly Report Neula 11.2010 Interval 1 Hour

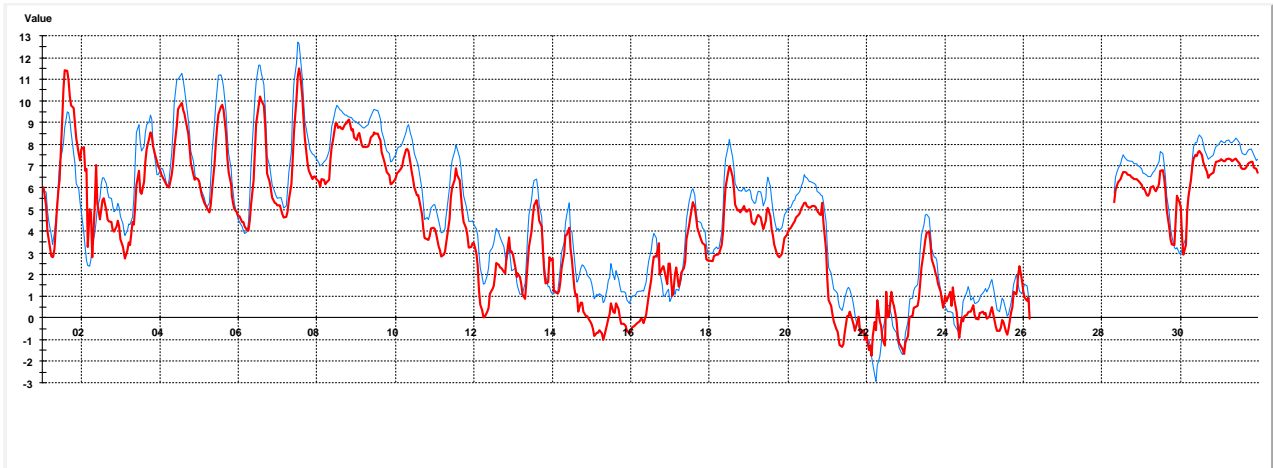


WS 135m[m/s] Monthly Report Neula 12.2010 Interval 1 Hour



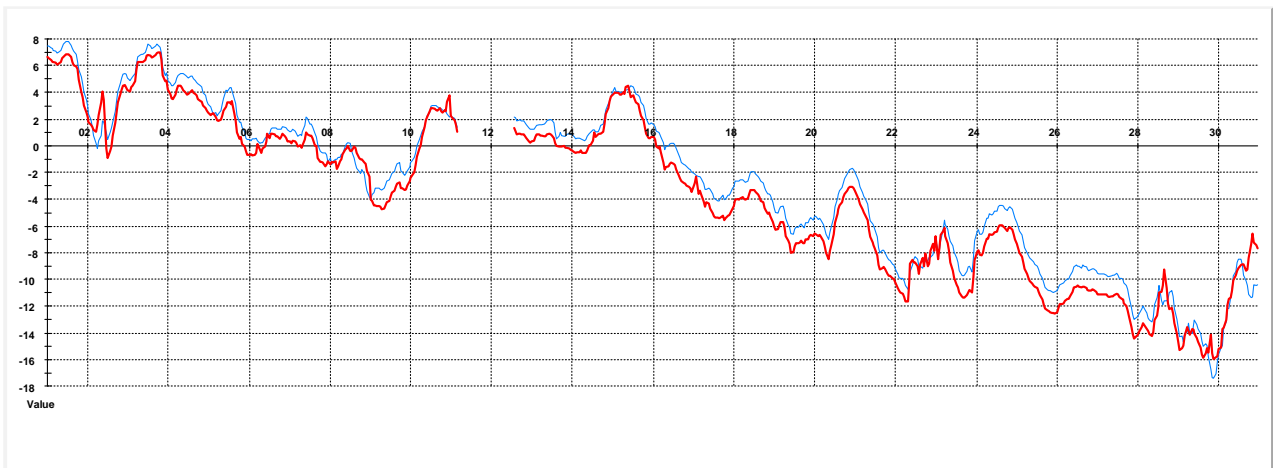
Kuva 7.6 Tuulen nopeuden 10 min keskiarvot Näsineulan sääasemalla.

Monthly Station Report Neula 10.2010 Interval 1 Hour



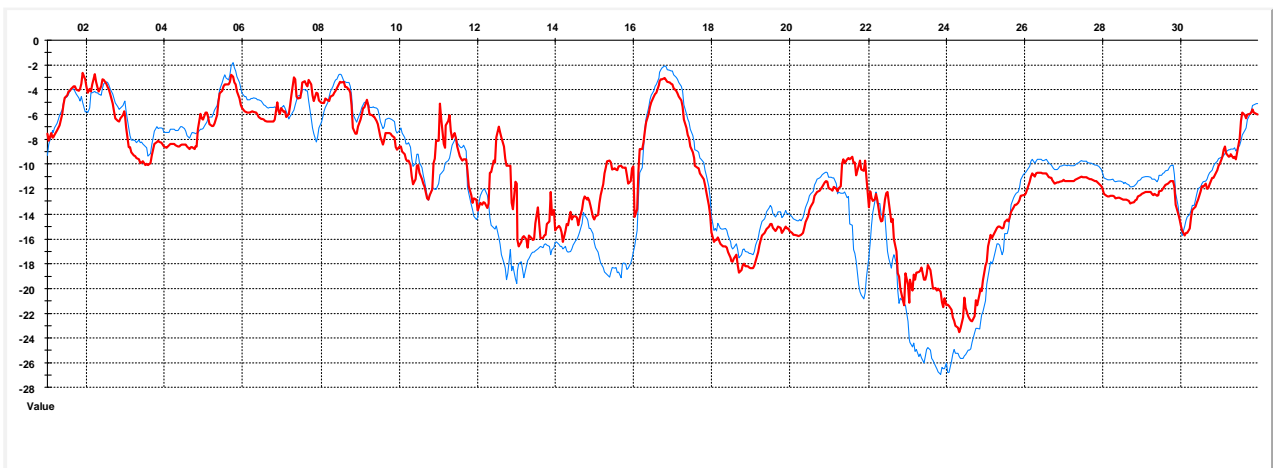
— TEMP 135m - °C      — TEMP 5m - °C

Monthly Station Report Neula 11.2010 Interval 1 Hour



— TEMP 135m - °C      — TEMP 5m - °C

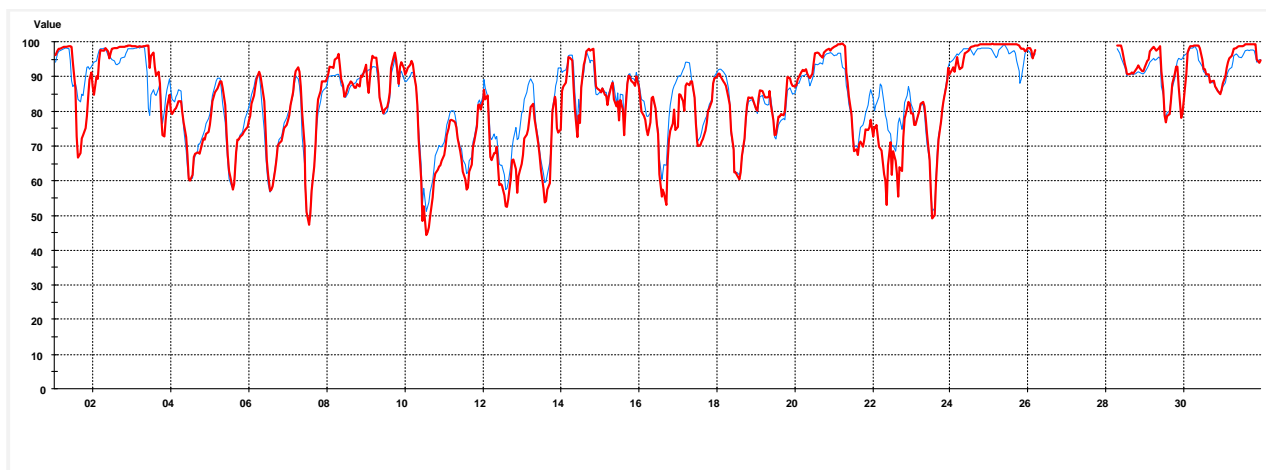
Monthly Station Report Neula 12.2010 Interval 1 Hour



— TEMP 135m - °C      — TEMP 5m - °C

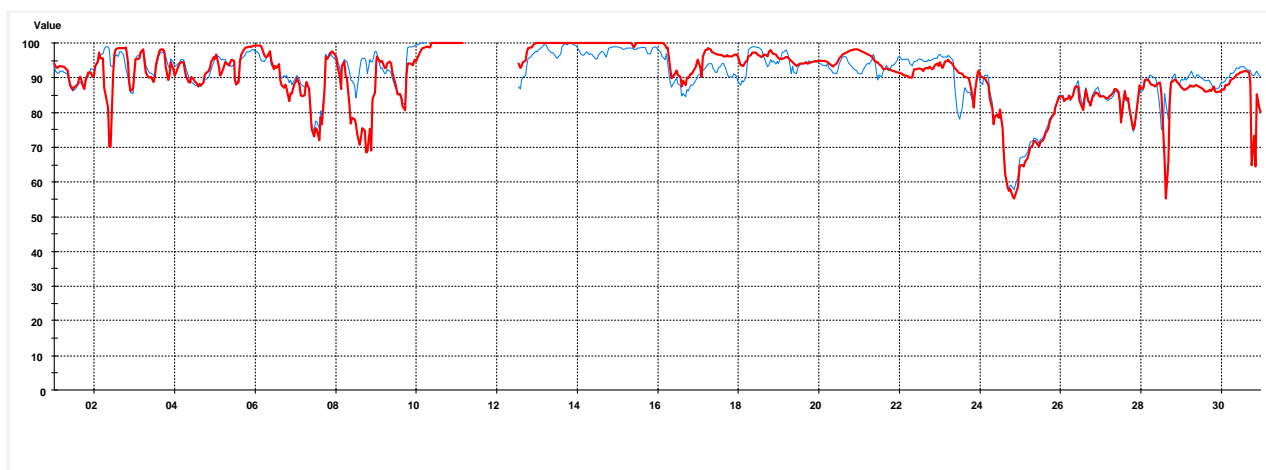
Kuva 7.7 Lämpötilan 10 min keskiarvot Näsinneulan sääasemalla 5m ja 135 m.

Monthly Station Report Neula 10.2010 Interval 1 Hour



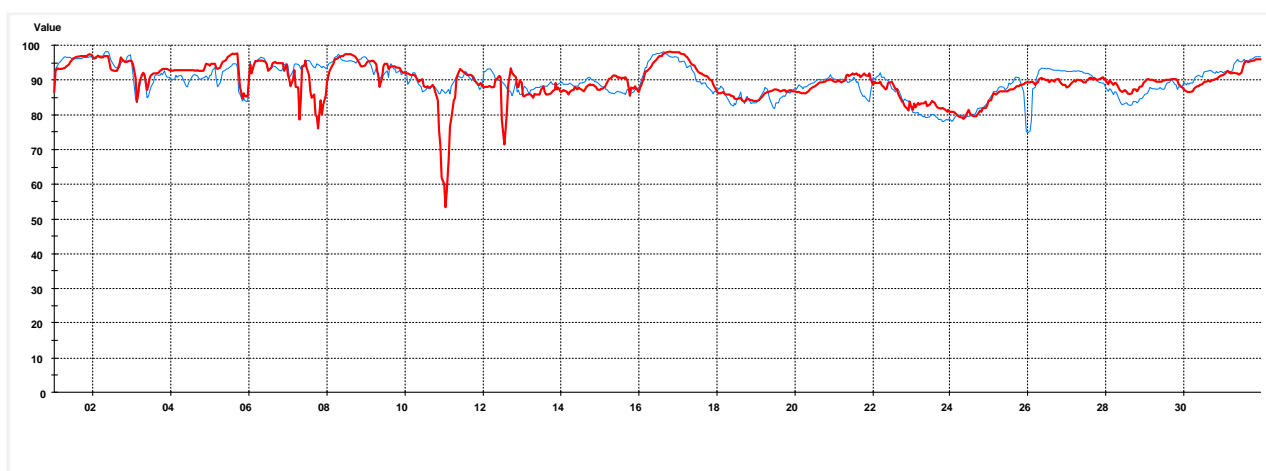
— RH 135m - % — RH 5m - %

Monthly Station Report Neula 11.2010 Interval 1 Hour



— RH 135m - % — RH 5m - %

Monthly Station Report Neula 12.2010 Interval 1 Hour



— RH 135m - % — RH 5m - %

**Kuva 7.8** Suhteellisen kosteuden 10 min keskiarvot Näsinneulan sääasemalla 5m ja 135m.

## KIRJALLISUUTTA

Dekati 2006. Electrical Low Pressure Impactor Data processing sheet for Microsoft EXCEL 97 (TM). Version 4.02

Ilmatieteen laitos, ilmastotilastot.

Kartastenpää R. ym. 2004. Ilmanlaadun mittausohje, versio 1.0. Ilmatieteen laitos ilmanlaadun tutkimus. Helsinki, 68 s. + liitteet.

[www.ilmatieteenlaitos.fi/kuvat/ilmanlaadun\\_mittausohje.pdf](http://www.ilmatieteenlaitos.fi/kuvat/ilmanlaadun_mittausohje.pdf)

SFS 5425. Ilmansuojelu. Ilman laatu. Typen oksidien määrittäminen kemiluminesenssimenetelmällä. 8 s.

Tampereen ilmanlaatu 2009. Päästöt ja ilmanlaadun mittaustulokset. Tampereen kaupunki, ympäristöpalvelujen julkaisuja 1/2010, 61 s.

<http://www.tampere.fi/ymparistojaluonto/julkaisutjaselvitykset.html>

### INTERNET-LINKKEJÄ:

<http://ilmatieteenlaitos.fi/saa/tilastot.html>

<http://www.tampere.fi/ymparistojaluonto/ymparistonsuojelu> (Tampereen kaupungin ymp.suojelu)

<http://aerobiologia.utu.fi/> (Valtakunnallinen siitepölytiedote)

[www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)>Lainsäädäntö>Ympäristönsuojelu>Ilmansuojelulainsäädäntö

[www.ilmanlaatu.fi](http://www.ilmanlaatu.fi) (Mittaustuloksia valtakunnallisesti)

[http://www.who.int/phe/health\\_topics/outdoorair\\_aqg/en/](http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair_aqg/en/) (WHO:n ohjeavot)

# LIITETAULUKOT

## Tampere 2010 tunnusluvut

### Liitetaulukko 1. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet Pirkankadun mittausasemalla (Teom).

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% 2.vrk arvosta
Pirkankatu	01.10	PM10	µg/m3	15	43	26	45	63	36	95.1%	37
Pirkankatu	02.10	PM10	µg/m3	16	50	28	207	84	31	96.4%	40
Pirkankatu	03.10	PM10	µg/m3	19	169	71	147	289	74	99.8%	101
Pirkankatu	04.10	PM10	µg/m3	36	174	81	169	286	93	99.9%	116
Pirkankatu	05.10	PM10	µg/m3	20	56	39	52	85	41	97.4%	56
Pirkankatu	06.10	PM10	µg/m3	12	34	19	35	47	23	97.9%	27
Pirkankatu	07.10	PM10	µg/m3	16	54	30	58	185	41	100.0%	43
Pirkankatu	08.10	PM10	µg/m3	14	51	24	57	76	37	94.2%	34
Pirkankatu	09.10	PM10	µg/m3	12	42	25	43	91	30	99.7%	36
Pirkankatu	10.10	PM10	µg/m3	15	66	27	55	116	40	99.9%	39
Pirkankatu	11.10	PM10	µg/m3	15	118	39	122	169	79	99.7%	56
Pirkankatu	12.10	PM10	µg/m3	13	36	24	30	39	24	99.3%	34
keskiarvo				17							

### Liitetaulukko 2. Hengitettävien hiukkasten pitoisuudet Epilän mittausasemalla (Grimm)

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% 2.vrk arvosta
Epila	01.10	PM10	µg/m3	14	59	34	60	83	50	96.4%	49
Epila	02.10	PM10	µg/m3	16	64	34	58	75	39	82.0%	49
Epila	03.10	PM10	µg/m3	20	266	94	252	455	134	99.7%	134
Epila	04.10	PM10	µg/m3	35	183	80	210	523	118	99.6%	114
Epila	05.10	PM10	µg/m3	23	79	51	84	138	61	99.5%	73
Epila	06.10	PM10	µg/m3	25	203	57	217	448	139	99.6%	81
Epila	07.10	PM10	µg/m3	22	78	39	73	155	49	96.8%	56
Epila	08.10	PM10	µg/m3	21	127	51	100	247	91	96.9%	73
Epila	09.10	PM10	µg/m3	12	49	33	51	67	38	99.6%	47
Epila	10.10	PM10	µg/m3	13	44	34	40	70	36	97.7%	13
Epila	11.10	PM10	µg/m3	7	28	14	31	76	16	90.6%	7
Epila	12.10	PM10	µg/m3	14	53	31	45	70	32	99.6%	14
keskiarvo				19							

### Liitetaulukko 3. Karkeiden hiukkasten (PM10-2.5) pitoisuudet Epilässä (Grimm)

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Epila	01.10	PMcoarse	µg/m3	2	15	8	14	24	12	96.4%
Epila	02.10	PMcoarse	µg/m3	2	15	5	13	23	8	82.0%
Epila	03.10	PMcoarse	µg/m3	11	224	66	215	397	112	99.7%
Epila	04.10	PMcoarse	µg/m3	23	153	69	171	443	91	99.6%
Epila	05.10	PMcoarse	µg/m3	11	58	34	57	112	38	99.5%
Epila	06.10	PMcoarse	µg/m3	18	179	46	188	390	121	99.6%
Epila	07.10	PMcoarse	µg/m3	10	48	23	41	120	24	96.8%
Epila	08.10	PMcoarse	µg/m3	11	112	37	87	191	79	96.9%
Epila	09.10	PMcoarse	µg/m3	4	19	10	21	57	14	99.6%
Epila	10.10	PMcoarse	µg/m3	3	20	7	17	57	11	97.7%
Epila	11.10	PMcoarse	µg/m3	1	8	4	7	11	4	90.6%
Epila	12.10	PMcoarse	µg/m3	1	13	5	12	19	9	99.6%
keskiarvo				8						

## Liitetaulukko 4. Pienhiukkasten pitoisuudet Kalevan mittausasemalla (Teom)

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% WHO ohjearvosta
Kaleva	01.10	PM2,5	µg/m3	11	38	20	46	57	32	96.9%	128
Kaleva	02.10	PM2,5	µg/m3	11	28	17	27	33	19	98.4%	76
Kaleva	03.10	PM2,5	µg/m3	7	27	12	22	39	18	98.8%	72
Kaleva	04.10	PM2,5	µg/m3	8	26	16	25	59	22	99.6%	88
Kaleva	05.10	PM2,5	µg/m3	9	22	15	23	34	16	99.1%	64
Kaleva	06.10	PM2,5	µg/m3	6	12	8	10	15	8	98.6%	32
Kaleva	07.10	PM2,5	µg/m3	9	25	18	30	44	21	99.9%	84
Kaleva	08.10	PM2,5	µg/m3	7	36	13	36	46	25	98.2%	100
Kaleva	09.10	PM2,5	µg/m3	7	23	16	25	32	18	99.4%	72
Kaleva	10.10	PM2,5	µg/m3	8	26	16	24	30	23	98.4%	92
Kaleva	11.10	PM2,5	µg/m3	6	25	11	21	46	14	97.9%	56
Kaleva	12.10	PM2,5	µg/m3	9	23	18	23	36	19	94.2%	76
keskiarvo				8							

## Liitetaulukko 5. Pienhiukkasten pitoisuudet Linja-autoasemalla (Teom)

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% WHO ohjearvosta
Linja-autoasema	01.10	PM2,5	µg/m3	9	30	17	31	42	23	98.4%	92
Linja-autoasema	02.10	PM2,5	µg/m3	10	23	15	21	32	17	94.4%	68
Linja-autoasema	03.10	PM2,5	µg/m3	7	25	13	21	37	18	97.7%	72
Linja-autoasema	04.10	PM2,5	µg/m3	8	23	12	24	29	20	98.7%	80
Linja-autoasema	05.10	PM2,5	µg/m3	8	20	14	18	25	15	98.4%	60
Linja-autoasema	06.10	PM2,5	µg/m3	6	12	8	11	17	9	99.5%	36
Linja-autoasema	07.10	PM2,5	µg/m3	8	26	17	27	45	19	100.0%	76
Linja-autoasema	08.10	PM2,5	µg/m3	8	37	14	38	45	26	99.1%	104
Linja-autoasema	09.10	PM2,5	µg/m3	7	7	18	24	29	19	98.7%	76
Linja-autoasema	10.10	PM2,5	µg/m3	8	8	17	22	33	20	98.3%	80
Linja-autoasema	11.10	PM2,5	µg/m3	6	6	12	27	45	14	99.9%	56
Linja-autoasema	12.10	PM2,5	µg/m3	9	9	21	31	48	21	99.3%	84
keskiarvo				8	7						

## Liitetaulukko 6. Pienhiukkasten pitoisuudet Epilässä (Grimm)

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% WHO ohjearvosta
Epila	01.10	PM2,5	µg/m3	16	45	31	47	64	38	96.4%	152
Epila	02.10	PM2,5	µg/m3	17	50	29	44	55	31	82.0%	124
Epila	03.10	PM2,5	µg/m3	10	51	28	50	69	32	99.7%	128
Epila	04.10	PM2,5	µg/m3	12	45	27	39	80	28	99.6%	112
Epila	05.10	PM2,5	µg/m3	12	38	23	34	41	31	99.5%	124
Epila	06.10	PM2,5	µg/m3	7	24	12	29	58	18	99.6%	72
Epila	07.10	PM2,5	µg/m3	11	32	25	33	45	26	96.8%	104
Epila	08.10	PM2,5	µg/m3	10	41	19	41	73	34	96.9%	136
Epila	09.10	PM2,5	µg/m3	8	36	25	38	44	28	99.6%	112
Epila	10.10	PM2,5	µg/m3	10	36	26	38	44	33	97.7%	132
Epila	11.10	PM2,5	µg/m3	6	24	11	30	75	13	90.6%	52
Epila	12.10	PM2,5	µg/m3	12	42	28	34	51	28	99.6%	112
keskiarvo				11							



## Liitetaulukko 10. Typpimonoksidin pitoisuudet Linja-autoasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Maxl8t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Linja-autoasema	01.10	NO	µg/m3	25	129	51	111	219	60	95.2%
Linja-autoasema	02.10	NO	µg/m3	23	114	48	96	159	55	90.3%
Linja-autoasema	03.10	NO	µg/m3	14	140	35	83	260	48	97.2%
Linja-autoasema	04.10	NO	µg/m3	10	86	20	65	182	29	98.0%
Linja-autoasema	05.10	NO	µg/m3	7	34	12	21	76	14	96.8%
Linja-autoasema	06.10	NO	µg/m3	5	35	9	30	50	15	98.2%
Linja-autoasema	07.10	NO	µg/m3	6	30	12	29	58	14	98.7%
Linja-autoasema	08.10	NO	µg/m3	10	82	27	60	138	28	99.0%
Linja-autoasema	09.10	NO	µg/m3	17	189	66	128	425	84	99.0%
Linja-autoasema	10.10	NO	µg/m3	11	143	37	110	216	56	99.5%
Linja-autoasema	11.10	NO	µg/m3	26	357	97	262	620	122	99.3%
Linja-autoasema	12.10	NO	µg/m3	33	396	142	308	540	144	99.5%
keskiarvo				<b>16</b>						

## Liitetaulukko 11. Typpidioksidin pitoisuudet Linja-autoasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Maxl8t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% 2.vrk arvosta	% 99% arvosta
Linja-autoasema	01.10	NO2	µg/m3	31	74	50	66	88	50	95.2%	71	49
Linja-autoasema	02.10	NO2	µg/m3	32	81	50	75	144	52	90.5%	71	54
Linja-autoasema	03.10	NO2	µg/m3	26	104	49	76	119	54	97.2%	70	69
Linja-autoasema	04.10	NO2	µg/m3	21	72	35	61	121	36	98.0%	50	48
Linja-autoasema	05.10	NO2	µg/m3	19	52	32	47	99	32	96.8%	46	35
Linja-autoasema	06.10	NO2	µg/m3	18	56	32	50	74	35	98.2%	46	37
Linja-autoasema	07.10	NO2	µg/m3	15	46	28	46	74	28	98.7%	40	31
Linja-autoasema	08.10	NO2	µg/m3	17	50	29	40	61	30	99.0%	41	33
Linja-autoasema	09.10	NO2	µg/m3	24	67	41	53	90	46	99.0%	59	45
Linja-autoasema	10.10	NO2	µg/m3	20	65	37	65	84	40	99.5%	53	43
Linja-autoasema	11.10	NO2	µg/m3	26	104	46	88	181	59	99.5%	66	69
Linja-autoasema	12.10	NO2	µg/m3	34	115	55	115	163	67	99.5%	79	77
keskiarvo				<b>24</b>								

## Liitetaulukko 12. Typpimonoksidin pitoisuudet Pirkankadun mittausasemalla.

Tiedonsiirto pc:lle pätki maalishuhtikuussa

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Maxl8t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Pirkankatu	01.10	NO	µg/m3	23	206	53	255	457	177	99.2%
Pirkankatu	02.10	NO	µg/m3	12	70	23	55	109	38	98.9%
Pirkankatu	03.10	NO	µg/m3	12	89	26	60	134	28	75.2%
Pirkankatu	04.10	NO	µg/m3	6	24	9	16	56	10	71.8%
Pirkankatu	05.10	NO	µg/m3	6	26	11	24	40	13	96.9%
Pirkankatu	06.10	NO	µg/m3	4	20	8	18	56	10	96.3%
Pirkankatu	07.10	NO	µg/m3	2	9	3	6	11	4	99.6%
Pirkankatu	08.10	NO	µg/m3	6	36	14	24	53	14	99.6%
Pirkankatu	09.10	NO	µg/m3	11	104	38	79	171	41	99.5%
Pirkankatu	10.10	NO	µg/m3	12	90	35	86	142	42	99.5%
Pirkankatu	11.10	NO	µg/m3	17	130	40	130	250	63	99.5%
Pirkankatu	12.10	NO	µg/m3	18	133	53	124	254	67	99.7%
keskiarvo				<b>11</b>						

Liitetaulukko 13. Typpidioksidin pitoisuudet Pirkankadun mittausasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.	% 2.vrk arvosta	% 99% arvosta
Pirkankatu	01.10	NO2	µg/m3	33	89	58	100	154	86	99.2%	83	59
Pirkankatu	02.10	NO2	µg/m3	20	58	33	54	69	38	98.9%	47	39
Pirkankatu	03.10	NO2	µg/m3	28	93	44	79	127	49	75.2%	63	62
Pirkankatu	04.10	NO2	µg/m3	21	49	29	43	94	31	71.8%	41	33
Pirkankatu	05.10	NO2	µg/m3	21	61	35	45	81	39	96.9%	50	41
Pirkankatu	06.10	NO2	µg/m3	18	52	32	56	95	34	96.3%	46	35
Pirkankatu	07.10	NO2	µg/m3	13	35	20	33	63	24	99.6%	29	23
Pirkankatu	08.10	NO2	µg/m3	20	51	32	41	71	34	99.6%	46	34
Pirkankatu	09.10	NO2	µg/m3	21	69	36	64	95	41	99.5%	51	46
Pirkankatu	10.10	NO2	µg/m3	21	69	39	64	82	43	99.6%	56	46
Pirkankatu	11.10	NO2	µg/m3	27	84	47	75	101	50	99.5%	67	56
Pirkankatu	12.10	NO2	µg/m3	31	91	48	86	107	53	99.7%	69	61
keskiarvo				<b>23</b>								

Liitetaulukko 14. Otsonin pitoisuudet Kalevan mittausasemalla. Kerroin korjattu 01-08/2010 takautuvasti

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Kaleva	01.10	O3	µg/m3	19	36	32	35	38	32	100.0%
Kaleva	02.10	O3	µg/m3	24	39	35	38	39	38	99.9%
Kaleva	03.10	O3	µg/m3	32	43	38	42	46	39	99.7%
Kaleva	04.10	O3	µg/m3	33	49	39	49	55	44	100.0%
Kaleva	05.10	O3	µg/m3	33	61	47	62	68	51	100.0%
Kaleva	06.10	O3	µg/m3	37	54	44	57	61	49	100.0%
Kaleva	07.10	O3	µg/m3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0%
Kaleva	08.10	O3	µg/m3	48	80	65	77	80	66	41.3%
Kaleva	09.10	O3	µg/m3	36	68	52	67	73	59	96.0%
Kaleva	10.10	O3	µg/m3	41	68	58	67	69	61	100.0%
Kaleva	11.10	O3	µg/m3	40	68	60	70	72	66	100.0%
Kaleva	12.10	O3	µg/m3	35	73	60	74	76	72	96.3%
keskiarvo				<b>34</b>						

Liitetaulukko 15. Pienhiukkasten lukumääräpitoisuus Pirkankadun mittausasemalla (Elpi).

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Pirkankatu	01.10	PN2.5	1/cm3	29493	108528	66210	112885	143781	73388	80.1%
Pirkankatu	02.10	PN2.5	1/cm3	24970	82253	41286	61606	110125	46435	96.9%
Pirkankatu	03.10	PN2.5	1/cm3	15845	82244	33991	70753	109556	41184	91.5%
Pirkankatu	04.10	PN2.5	1/cm3	13127	37777	22441	30889	52838	23315	100.0%
Pirkankatu	05.10	PN2.5	1/cm3	12192	33055	19299	30461	51729	20108	100.0%
Pirkankatu	06.10	PN2.5	1/cm3	11689	26838	14862	30311	41252	20041	96.5%
Pirkankatu	07.10	PN2.5	1/cm3	8979	24996	17346	24847	29960	24497	93.5%
Pirkankatu	08.10	PN2.5	1/cm3	8415	24560	12618	17645	37395	14053	89.5%
Pirkankatu	09.10	PN2.5	1/cm3	9625	47710	18685	46350	75601	29249	93.3%
Pirkankatu	10.10	PN2.5	1/cm3	11228	45681	24467	46350	69442	27646	95.4%
Pirkankatu	11.10	PN2.5	1/cm3	13405	56541	26044	49435	76705	30629	100.0%
Pirkankatu	12.10	PN2.5	1/cm3	25655	96292	47964	82840	135890	52761	83.9%
keskiarvo				<b>15385</b>						

Liitetaulukko 16. Menetelmien vertailun vuoksi Elpin tuloksista laskettu pienhiukkasten massapitoisuus Pirkankadun mittausasemalla (Elpi).

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Pirkankatu	01.10	PM2.5	mg/m3	0.028	0.129	0.045		0.186	0.109	80.1%
Pirkankatu	02.10	PM2.5	mg/m3	0.024	0.078	0.049		0.186	0.067	96.9%
Pirkankatu	03.10	PM2.5	mg/m3	0.015	0.057	0.031		0.186	0.042	91.5%
Pirkankatu	04.10	PM2.5	mg/m3	0.018	0.056	0.036		0.068	0.039	100.0%
Pirkankatu	05.10	PM2.5	mg/m3	0.020	0.062	0.044		0.080	0.051	100.0%
Pirkankatu	06.10	PM2.5	mg/m3	0.010	0.030	0.019		0.042	0.028	96.5%
Pirkankatu	07.10	PM2.5	mg/m3	0.013	0.031	0.024		0.052	0.025	93.5%
Pirkankatu	08.10	PM2.5	mg/m3	0.014	0.050	0.022		0.061	0.037	89.5%
Pirkankatu	09.10	PM2.5	mg/m3	0.016	0.063	0.036		0.087	0.044	93.3%
Pirkankatu	10.10	PM2.5	mg/m3	0.016	0.047	0.037		0.095	0.037	95.4%
Pirkankatu	11.10	PM2.5	mg/m3	0.012	0.045	0.023		0.078	0.025	100.0%
Pirkankatu	12.10	PM2.5	mg/m3	0.018	0.057	0.03560		0.066	0.049	83.9%
keskiarvo				<b>0.017</b>						

Liitetaulukko 17. Tuulen suunta Kauppahämeen sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Kauppahame	01.10	Tsuu	DEG							94.5%
Kauppahame	02.10	Tsuu	DEG							98.8%
Kauppahame	03.10	Tsuu	DEG							98.3%
Kauppahame	04.10	Tsuu	DEG							98.5%
Kauppahame	05.10	Tsuu	DEG							96.8%
Kauppahame	06.10	Tsuu	DEG							96.8%
Kauppahame	07.10	Tsuu	DEG							90.7%
Kauppahame	08.10	Tsuu	DEG							89.6%
Kauppahame	09.10	Tsuu	DEG							95.9%
Kauppahame	10.10	Tsuu	DEG							98.9%
Kauppahame	11.10	Tsuu	DEG							99.1%
Kauppahame	12.10	Tsuu	DEG							98.8%

Liitetaulukko 18. Tuulen nopeus Kauppahämeen sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Kauppahame	01.10	Tnop	m/s	1.8	5.2	3.4		6.0	3.8	100.0%
Kauppahame	02.10	Tnop	m/s	2.1	5.1	3.8		5.5	4.4	100.0%
Kauppahame	03.10	Tnop	m/s	2.3	5.3	3.4		5.9	4.6	99.9%
Kauppahame	04.10	Tnop	m/s	2.1	5.4	3.3		5.7	3.3	100.0%
Kauppahame	05.10	Tnop	m/s	2.1	4.6	3.2		5.7	3.4	100.0%
Kauppahame	06.10	Tnop	m/s	2.4	5.6	3.9		6.2	4.3	100.0%
Kauppahame	07.10	Tnop	m/s	2.1	5.0	3.3		5.8	3.3	97.0%
Kauppahame	08.10	Tnop	m/s	2.0	4.0	2.8		4.4	2.8	93.0%
Kauppahame	09.10	Tnop	m/s	2.4	7.4	3.9		8.4	7.0	100.0%
Kauppahame	10.10	Tnop	m/s	2.7	8.2	5.5		9.8	5.8	100.0%
Kauppahame	11.10	Tnop	m/s	2.6	6.5	5.2		7.0	6.2	100.0%
Kauppahame	12.10	Tnop	m/s	2.2	6.6	4.2		7.1	4.8	100.0%
keskiarvo				<b>2.2</b>						



## Liitetaulukko 22. Tuulen nopeus Näsinneulan sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Neula	01.10	WS 135m	m/s	6.8	13.6	10.1		15.8	12.9	100.0%
Neula	02.10	WS 135m	m/s	6.4	13.1	9.3		14.3	11.5	99.7%
Neula	03.10	WS 135m	m/s	6.9	13.3	11.1		15.0	11.9	96.7%
Neula	04.10	WS 135m	m/s	6.4	12.3	9.8		13.4	10.1	65.4%
Neula	05.10	WS 135m	m/s	5.7	11.3	8.0		12.3	9.3	81.4%
Neula	06.10	WS 135m	m/s	6.3	12.6	9.5		14.1	10.1	100.0%
Neula	07.10	WS 135m	m/s	6.5	12.3	10.1		14.8	10.1	99.9%
Neula	08.10	WS 135m	m/s	5.9	13.0	8.0		16.7	9.8	100.0%
Neula	09.10	WS 135m	m/s	7.0	16.6	10.5		17.2	15.2	100.0%
Neula	10.10	WS 135m	m/s	8.2	15.7	11.8		19.0	12.5	99.9%
Neula	11.10	WS 135m	m/s	7.5	15.8	12.0		16.8	15.0	100.0%
Neula	12.10	WS 135m	m/s	7.0	14.9	10.8		16.0	12.2	100.0%
keskiarvo				6.7						

## Liitetaulukko 23. Lämpötila 5 m korkeudella Näsinneulan sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Neula	01.10	TEMP 5m	°C	-12.5	-2.2	-3.1		-2.1	-2.9	100.0%
Neula	02.10	TEMP 5m	°C	-9.5	0.7	-0.4		-2.1	0.5	99.3%
Neula	03.10	TEMP 5m	°C	-2.7	5.5	2.6		-2.1	3.1	99.8%
Neula	04.10	TEMP 5m	°C	3.9	10.7	6.4		11.0	6.5	66.3%
Neula	05.10	TEMP 5m	°C	12.1	25.7	19.8		26.4	20.8	91.2%
Neula	06.10	TEMP 5m	°C	14.5	24.6	19.0		25.5	20.7	100.0%
Neula	07.10	TEMP 5m	°C	21.8	31.8	26.9		32.5	27.8	99.9%
Neula	08.10	TEMP 5m	°C	17.2	26.7	23.2		27.9	23.3	100.0%
Neula	09.10	TEMP 5m	°C	11.2	17.5	14.9		18.7	15.2	100.0%
Neula	10.10	TEMP 5m	°C	4.8	11.3	8.6		12.7	8.7	93.2%
Neula	11.10	TEMP 5m	°C	-2.8	7.5	6.5		7.8	6.7	95.7%
Neula	12.10	TEMP 5m	°C	-11.4	-2.4	-4.42		-1.8	-4.2	100.0%
keskiarvo				3.9						

## Liitetaulukko 24. Lämpötila 135 m korkeudella Näsinneulan sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Neula	01.10	TEMP 135m		n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.
Neula	02.10	TEMP 135m		n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.
Neula	03.10	TEMP 135m		n.a.	n.a.	n.a.		n.a.	n.a.	n.a.
Neula	04.10	TEMP 135m	°C	7.1	11.5	8.9		12.3	9.4	66.3%
Neula	05.10	TEMP 135m	°C	11.6	24.0	20.2		24.7	20.4	91.2%
Neula	06.10	TEMP 135m	°C	13.5	22.8	18.5		23.5	19.3	100.0%
Neula	07.10	TEMP 135m	°C	20.8	29.2	25.5		29.9	26.1	99.9%
Neula	08.10	TEMP 135m	°C	16.3	25.6	22.6		27.9	23.2	100.0%
Neula	09.10	TEMP 135m	°C	10.4	16.6	15.1		17.1	15.4	100.0%
Neula	10.10	TEMP 135m	°C	4.2	10.3	7.7		11.5	7.9	93.2%
Neula	11.10	TEMP 135m	°C	-3.7	6.8	5.8		7.0	5.9	95.7%
Neula	12.10	TEMP 135m	°C	-10.9	-3.1	-4.5		-2.6	-4.4	100.0%
keskiarvo				7.7						

Liitetaulukko 25. Suhteellinen kosteus 5 m korkeudella Näsinneulan sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Neula	01.10	RH 5m	%	92	100.0	99.8		100.0	100.0	100.0%
Neula	02.10	RH 5m	%	92	100.0	99.1		100.0	99.9	99.3%
Neula	03.10	RH 5m	%	86	100.0	98.4		100.0	99.1	99.8%
Neula	04.10	RH 5m	%	79	100.0	98.1		100.0	100.0	66.3%
Neula	05.10	RH 5m	%	71	99.8	96.3		100.0	98.2	91.2%
Neula	06.10	RH 5m	%	62	98.0	88.5		98.3	91.7	100.0%
Neula	07.10	RH 5m	%	64	95.0	80.1		96.2	81.6	99.9%
Neula	08.10	RH 5m	%	73	96.6	86.3		97.5	89.2	100.0%
Neula	09.10	RH 5m	%	84	98.3	96.2		98.5	96.5	100.0%
Neula	10.10	RH 5m	%	84	98.4	96.1		99.2	97.1	93.2%
Neula	11.10	RH 5m	%	91	100.0	98.4		100.0	100.0	95.7%
Neula	12.10	RH 5m	%	90	97.7	95.8		98.3	96.1	100.0%
keskiarvo				<b>78.0</b>						

Liitetaulukko 25. Suhteellinen kosteus 135 m korkeudella Näsinneulan sääasemalla.

Date Table	Time	Monitor	Units	Avg. Reg.	99 % Hourly	2nd Daily	Max18t Reg.	Max Hourly	Max Daily	Valid% Reg.
Neula	01.10	RH 135m	%	91	98.5	97.7		98.6	98.0	100.0%
Neula	02.10	RH 135m	%	91	100.0	99.8		100.0	100.0	99.3%
Neula	03.10	RH 135m	%	82	100.0	100.0		100.0	100.0	99.8%
Neula	04.10	RH 135m	%	76	100.0	99.9		100.0	99.9	66.3%
Neula	05.10	RH 135m	%	66	99.5	97.0		99.6	98.4	91.2%
Neula	06.10	RH 135m	%	57	97.9	86.9		98.7	90.1	100.0%
Neula	07.10	RH 135m	%	61	97.3	78.9		98.4	81.0	99.9%
Neula	08.10	RH 135m	%	70	97.6	87.6		98.5	90.9	100.0%
Neula	09.10	RH 135m	%	81	99.2	96.1		99.2	97.3	100.0%
Neula	10.10	RH 135m	%	83	99.3	96.7		99.4	98.9	93.2%
Neula	11.10	RH 135m	%	91	100.0	100.0		100.0	100.0	95.7%
Neula	12.10	RH 135m	%	90	98.0	95.4		98.2	95.5	100.0%
keskiarvo				<b>75.0</b>						

Liitetaulukko 26. Ilmanlaatu Pirkankadun mittausasemalla.

Indeksi		hyvä	tyyd.	vältt.	huono	er.huo	Päiviä	n.a.
Pirkankatu	01.10	3	19	8	0	1	31	
Pirkankatu	02.10	5	18	3	0	2	28	
Pirkankatu	03.10	7	12	8	2	2	31	
Pirkankatu	04.10	2	6	14	6	2	30	
Pirkankatu	05.10	6	19	5	1	0	31	
Pirkankatu	06.10	19	9	2	0	0	30	
Pirkankatu	07.10	11	18	1	1	0	31	
Pirkankatu	08.10	12	18	1	0	0	31	
Pirkankatu	09.10	14	12	4	0	0	30	
Pirkankatu	10.10	7	18	5	1	0	31	
Pirkankatu	11.10	6	14	7	3	0	30	
Pirkankatu	12.10	4	22	5	0	0	31	
<b>Yhteensä</b>		<b>96</b>	<b>185</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>365</b>	<b>0</b>

**Liitetaulukko 27. Hengitettävien hiukkasten raja-arvon numeroarvon ylitykset 1.1. - 31.12.2010**

Date: 1.1.2010 00:00 - 31.12.2010 24:00

Criteria: PM10&gt;50

Time Base: 24Hour

Date	Time	Pirkankatu PM10 µg/m3
16.03.10	24:00	74
24.03.10	24:00	70
25.03.10	24:00	71
01.04.10	24:00	51
02.04.10	24:00	71
09.04.10	24:00	81
12.04.10	24:00	93
13.04.10	24:00	60
14.04.10	24:00	60
17.11.10	24:00	79

**Ylitysten lkm yht. 10 kpl**

Date: 1.1.2010 00:00 - 31.12.2010 24:00

Criteria: PM10&gt;50

Time Base: 24Hour

Date	Time	Epila PM10 µg/m3
16.03.10	24:00	94
24.03.10	24:00	134
25.03.10	24:00	60
02.04.10	24:00	79
12.04.10	24:00	118
13.04.10	24:00	72
14.04.10	24:00	80
21.04.10	24:00	63
19.05.10	24:00	51
21.05.10	24:00	61
07.06.10	24:00	57
24.06.10	24:00	139
19.08.10	24:00	91

**Ylitysten lkm yht. 13 kpl****Liitetaulukko 28. WHO:n pienhiukkasille antaman ohjearvon ylitykset 1.1. - 31.12.2010****Linja-autoasema**

PM2.5

Criteria:

PM2.5&gt;25

µg/m3

08.08.10 24:00

26

**Ylitysten lkm yht. 1 kpl****Kaleva**

PM2,5

Criteria:

PM2.5&gt;25

µg/m3

09.01.10 24:00

32

**Ylitysten lkm yht. 1 kpl**

Epila Criteria:	Time	PM2,5 PM2.5>25 µg/m3
09.01.10	24:00	38
28.01.10	24:00	31
29.01.10	24:00	26
30.01.10	24:00	27
10.02.10	24:00	31
11.02.10	24:00	27
14.02.10	24:00	29
16.03.10	24:00	28
27.03.10	24:00	32
01.04.10	24:00	28
12.04.10	24:00	27
18.05.10	24:00	31
29.07.10	24:00	26
25.09.10	24:00	28
08.10.10	24:00	26
09.10.10	24:00	26
31.10.10	24:00	33
04.12.10	24:00	28
22.12.10	24:00	28
<b>Yliysten lkm yht.</b>		<b>19 kpl</b>

Lyhenteet:

µg/m<sup>3</sup> = mikro(miljoonasosa)grammaa epäpuhtautta ilmakehiometrissä

mg/m<sup>3</sup> = milli(tuhannesosaa)grammaa epäpuhtautta ilmakehiometrissä

validiteetti = tulosten ajallinen kattavuus % kuukauden tunneista

Kaasujen pitoisuudet esitetty 20°C:een lämpötilassa ja hiukkasten pitoisuudet ulkoilman lämpötilassa.