



Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

# **LA QUALITA' DELL'ARIA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA**

## **ANNO 2003**

Area Tecnico-Scientifica  
Dipartimento Provinciale di Vicenza

## **ARPAV**

Direttore Generale  
*Paolo Cadrobbi*

Direttore Area Tecnico-Scientifica  
*Sandro Boato*

Direttore Dipartimento Provinciale di Vicenza  
*Giorgio Poncato*

Staff Sistemi Ambientali  
*Antonio Stefani*

A cura di:

1. *dr. Gerardo Gonzo in collaborazione con p.i. Antonio Carollo del Servizio Territoriale (**Rete di monitoraggio**)*
2. *Servizio Laboratori – dr. Mario Cecchetto, dr. Ezio Dainese, dr. Sergio Milan in collaborazione con il Servizio Territoriale (**Campagna rilevamento benzene**)*
3. *Servizio Laboratori – dr. Mario Cecchetto, dr. Ezio Dainese, dr. Sergio Milan (**Campagna rilevamento PM10, Metalli e Idrocarburi Policiclici Aromatici**)*

## INDICE

	Pag.
I DATI SULL'INQUINAMENTO RILEVATO DALLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA	1
1. Introduzione	1
2. Gli inquinanti monitorati	3
3. Strumentazione utilizzata	9
4. Normativa di riferimento	12
5. La lettura dei dati	17
6. I dati rilevati dalle stazioni fisse	19
7. Considerazioni conclusive per le stazioni fisse	28
8. I dati rilevati dalla stazione rilocabile	36
CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE ATMOSFERICA DI BENZENE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA	45
Introduzione	45
Quadro normativo di riferimento, metodologia d'indagine, pianificazione e realizzazione	45
Determinazioni analitiche e qualità dei dati	45
Tabelle di concentrazione degli inquinanti	46
Risultati	46
Considerazioni	46
Conclusioni	46
Allegato 1	48
Interpolazione dei valori di concentrazione del benzene	65
CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE IN ATMOSFERA DI POLVERI SOTTILI (PM <sub>10</sub> ), METALLI E IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA	69
Introduzione	69
Obiettivi della campagna	69
Valori normativi di riferimento	69
Metodologia di indagine	70
Risultati	70
Conclusioni	71
Allegato 1	72
Appendice A	A1
Grafici e Tabelle	

# **I DATI SULL'INQUINAMENTO RILEVATO DALLE STAZIONI DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA**

## **1. INTRODUZIONE**

Scopo di questa relazione è quello di sintetizzare i valori più indicativi associati agli inquinanti monitorati nel corso del 2003, con particolare riferimento a quei valori fissati dalla normativa vigente. Infatti la prima domanda che ci si pone analizzando una serie di dati legati in qualche modo alla qualità dell'aria è se sono valori accettabili oppure elevati e quindi potenzialmente pericolosi. Una risposta immediata viene fornita dal confronto, quando possibile, con i livelli fissati dalla normativa, livelli che di solito rispecchiano i risultati di ricerche e studi sugli aspetti sanitari. Due sono state essenzialmente le emergenze che hanno caratterizzato, da questo punto di vista, l'anno 2003: l'Ozono durante l'estate e il Particolato fine (PM10). Il primo è stato trattato ampiamente in una relazione specifica prodotta alla fine dell'estate. Il secondo è stato monitorato per il secondo anno a Vicenza. Alla strumentazione semiautomatica installata in Via Spalato (sede ARPAV) ed in Via Tommaseo (Quartiere Italia, stazione fissa di rilevamento) è stato aggiunto a fine anno un nuovo strumento automatico di misura di PM10, in grado di fornire valori di concentrazione giornaliera in tempo reale. Questo nuovo strumento è stato inserito all'interno della stazione fissa di Viale Milano (angolo Piazzale Bologna).

Alle informazioni fornite dalle stazioni fisse si aggiungono valori rilevati dalla stazione rilocabile, stazione che è stata utilizzata per una campagna di monitoraggio su più intervalli di tempo nel seguente sito: lungo la Statale Pasubio, in località Maddalene, all'interno delle Scuole Elementari J.Cabianca.

Funzione della stazione rilocabile per il controllo della qualità dell'aria è fornire dati sull'inquinamento dell'aria prevalentemente in aree non monitorate dalle stazioni fisse della rete provinciale di controllo, oppure in situazioni particolari. La vastità dell'area possibile oggetto di monitoraggio (l'intera provincia di Vicenza) e la numerosità delle richieste costituisce ovviamente un vincolo alla durata delle campagne di misura sullo stesso sito. Considerate inoltre la stagionalità dell'andamento della concentrazione di molti inquinanti (ad esempio mentre l'Ozono è un inquinante tipicamente estivo, il Monossido di Carbonio ed Particolato fine (PM10), raggiungono notoriamente i valori più elevati in inverno) e l'importanza delle condizioni meteorologiche sull'accumulo delle sostanze inquinanti, i rilievi su un medesimo sito vengono preferibilmente distribuiti in differenti periodi dell'anno.

La stazione rilocabile quindi più che fornire informazioni utili allo studio di eventuali trend sull'inquinamento in specifiche zone può essere visto soprattutto come un mezzo da cui ricavare indicazioni per la determinazione di possibili situazioni a rischio; attualmente è attrezzata di analizzatori automatici per la determinazione delle concentrazioni in aria di Biossido di Zolfo, Idrogeno Solforato (in alternativa al Biossido di Zolfo), Monossido di Carbonio, Monossido e Biossido d'Azoto, Ozono, Metano e Idrocarburi non Metanici, Benzene, Toluene, Etilbenzene, Ortossilene, Paraxilene e Metaxilene. A questa strumentazione è stato aggiunto, all'inizio dell'anno 2002, un sistema semiautomatico per la rilevazione delle concentrazioni di PM10 (particolato con diametro aerodinamico equivalente non superiore a 10  $\mu\text{m}$ ), un inquinante che, per la sua dannosità alla salute, sta godendo di un crescente interesse, anche da parte dell'opinione pubblica.

## **2. GLI INQUINANTI MONITORATI**

### **2.1 Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)**

La principale sorgente di origine antropica del Biossido di Zolfo, chiamato anche Anidride Solforosa, è la combustione di prodotti petroliferi contenenti zolfo. Attualmente nelle aree urbane la maggiore contribuzione alla sua concentrazione viene data dai motori Diesel. Le concentrazioni maggiori si rilevano inoltre durante la stagione invernale.

Già dalla metà degli anni 60 si sono succeduti interventi legislativi e normativi finalizzati alla riduzione di questa sostanza nelle sorgenti di emissione e quindi nell'aria per cui l'interesse per questo inquinante negli ultimi anni è sensibilmente scemato.

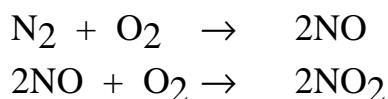
### **2.2 Monossido di Carbonio (CO)**

Si tratta di un gas inodore, incolore ed insapore, un pò più leggero dell'aria, molto tossico, derivato prevalentemente da combustione incompleta di composti del carbonio. E' scarsamente reattivo con le altre sostanze costituenti l'atmosfera mentre si lega facilmente con la molecola emoglobinica, sostituendo l'ossigeno, da cui la pericolosità per l'uomo. La principale sorgente di CO, in ambiente urbano, è costituita dai motori a scoppio non catalizzati ed è perciò soprattutto nei confronti di questa sorgente che si è intervenuto per la riduzione dell'immissione (introduzione delle marmitte catalitiche).

### **2.3 Monossido e Biossido di Azoto (NO<sub>x</sub>)**

Le principali fonti di Ossidi di Azoto sono di origine naturale, la letteratura riporta una percentuale di 1/10 di produzione da parte delle attività umane. Mentre però la distribuzione degli ossidi di origine naturale (processi biochimici ad opera di

batteri e fotolitici) è abbastanza uniforme, quella dovuta all'uomo è concentrata in aree limitate dove può raggiungere livelli dannosi per la salute. Fra gli ossidi di azoto i più diffusi sono sicuramente il monossido (NO) e il biossido (NO<sub>2</sub>), comunemente chiamati NO<sub>x</sub>, che si originano secondo le reazioni :



Alle normali temperature dell'aria le precedenti reazioni non sono spontanee, mentre diventano significative a temperature al di sopra dei 1100° C , per cui le principali fonti umane di questi inquinanti sono tutti i processi di combustione (riscaldamento domestico, motori a scoppio, industrie ).

## **2.4 Ozono (O<sub>3</sub>)**

L'Ozono, un gas la cui molecola è costituita da tre atomi di ossigeno, ha ricevuto in questi ultimi anni una particolare attenzione. Le cause sono principalmente il suo assottigliamento a livello stratosferico (10/15-50 km dalla superficie terrestre), dove la sua funzione è di filtro nei confronti della pericolosa radiazione ultravioletta, e l'aumento a livello troposferico (primi 10/15 km della superficie terrestre) dove è nocivo non solo all'uomo ma anche alla vegetazione.

Si tratta di un inquinante che nella troposfera non può essere associato a sorgenti proprie specifiche, si forma infatti grazie a complesse reazioni chimiche, favorite dalla radiazione solare e dalla temperatura, in presenza di altri inquinanti primari quali i Composti Organici Volatili (COV) e gli Ossidi d'Azoto (NO<sub>x</sub>). Questo fa sì che difficilmente le concentrazioni elevate di Ozono possano essere circoscritte ad aree limitate ma tendono invece a distribuirsi omogeneamente in zone con caratteristiche climatiche ed orografiche simili, soprattutto in presenza di stabilità atmosferica.

La sua energica attività ossidante agisce, nel caso dell'uomo, attraverso compromissione dell'attività respiratoria, particolarmente nelle persone più sensibili

come anziani e bambini, mentre nel caso della vegetazione è stato osservato e sperimentalmente misurato un ridotto sviluppo vegetativo.

L'Ozono, per la sua origine, è un inquinante tipicamente "estivo" e tipicamente diurno, le sue concentrazioni raggiungono valori elevati nelle ore più calde delle assolate giornate di giugno, luglio e agosto.

Un'altra peculiarità di questo inquinante è che raggiunge i valori più elevati nelle aree suburbane o comunque meno interessate direttamente dal traffico veicolare e quindi da emissioni di NO. A conferma di questo uno studio effettuato in città del Belgio (Dumont 1996 – EEA documents) ha verificato un aumento dei picchi pomeridiani di concentrazione di Ozono di circa il 20% durante i week-ends estivi rispetto ai normali e più trafficati giorni lavorativi. Questo a giustificazione di valori più o meno elevati misurati dal mezzo mobile, in particolari siti, rispetto a misure fatte negli stessi periodi dalle stazioni fisse.

## **2.5 Metano e Idrocarburi non Metanici (CH<sub>4</sub> NMHC)**

Gli idrocarburi sono composti organici la cui molecola contiene Idrogeno e Carbonio; interessanti dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico sono tutti quelli che per numero di atomi di Carbonio nella molecola si presentano anche in forma gassosa alla temperatura ambiente. A livello globale fonte principale di produzione di Idrocarburi è la decomposizione batterica della materia organica, nelle aree urbane però la sorgente principale di queste sostanze è il traffico veicolare. Oltre alla pericolosità intrinseca di alcuni di questi Idrocarburi la loro importanza per l'inquinamento atmosferico è legata soprattutto alla partecipazione a reazioni fotochimiche, ad esempio con gli Ossidi d'Azoto, con la conseguente produzione di altri inquinanti di tipo secondario, uno fra tutti l'Ozono, contribuendo sostanzialmente alla formazione di "smog fotochimico".



## 2.6 Benzene, Toluene, Etilbenzene, O-M-P Xilene (BTX)

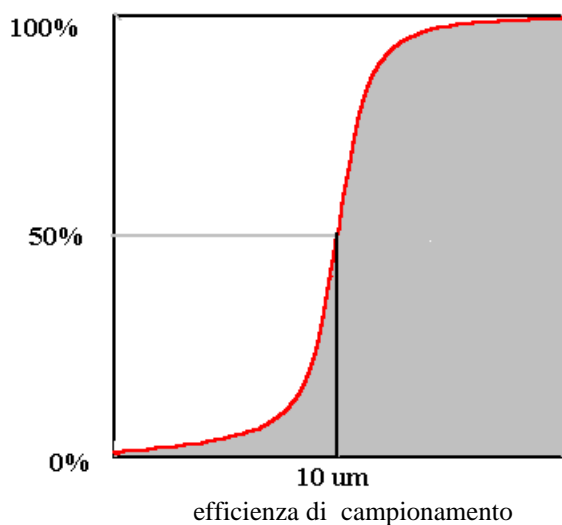
All'interno di questo gruppo di composti organici volatili il **Benzene** ( $C_6H_6$ ) è sicuramente quello che in questi ultimi anni ha goduto di crescente interesse nell'ambito delle problematiche sull'inquinamento atmosferico. E' un liquido incolore dal caratteristico odore aromatico che in virtù di una bassa temperatura di ebollizione ( $80^\circ C$ ) e di una elevata pressione di vapore è altamente volatile a temperatura ambiente. Principali fonti di Benzene sono le raffinerie (il petrolio greggio ne contiene circa 4 g/litro), il traffico veicolare e gli impianti di rifornimento. la sua concentrazione può andare da  $0.2 \mu g/m^3$  in aree rurali fino a  $10 mg/m^3$  in impianti di rifornimento, ma anche in ambiente domestico si possono rilevare concentrazioni elevate, anche di  $500 \mu g/m^3$ , soprattutto in presenza di fumo di sigarette.

Se nell'anello benzenico si sostituisce un atomo di Idrogeno con il radicale alchilico  $CH_3$  si ottiene un altro composto della famiglia degli idrocarburi aromatici, il **Toluene** ( $C_6H_5 \cdot CH_3$ ) detto anche metilbenzene. Si tratta di un liquido incolore e combustibile, molto meno pericoloso per la salute del Benzene. Viene largamente utilizzato nella preparazione di coloranti, esplosivi, prodotti farmaceutici ed anche nella preparazione della saccarina.

Sostituendo 2 atomi di idrogeno dell'anello benzenico con altrettanti radicali alchilici  $CH_3$  si ottengono altrettanti diversi composti isomeri (isomeria di posizione), **Orto-Xilene, Meta-Xilene e Para-Xilene** di uguale formula  $C_6H_4(CH_3)_2$  ma diversa struttura molecolare. Con la stessa formula molecolare ma con differente struttura e quindi con proprietà chimico-fisiche differenti c'è pure l'**Etilbenzene** ( $C_6H_5C_2H_5$ ). Sono tutti composti molto meno pericolosi del Benzene che trovano uso nella produzione di solventi, detergenti, sgrassanti ecc. .

## 2.7 Materiale Particolato di diametro $\leq 10 \mu\text{m}$ (PM10)

Il PM10 è una subfrazione del particolato totale sospeso (PTS). Quest'ultimo è costituito da particelle solide e liquide, escluse quelle di acqua pura, con diametro compreso fra circa 0.005 e 100  $\mu\text{m}$ , anche se in realtà la quasi totalità del particolato presente in aria ha un diametro equivalente che non supera i 40  $\mu\text{m}$ . Quello che caratterizza la subfrazione PM10 è appunto il diametro, non superiore a 10  $\mu\text{m}$ , precisamente la nuova normativa lo definisce come:



“frazione del particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale particolato di diametro aerodinamico di 10  $\mu\text{m}$ , con un'efficienza di campionamento pari al 50%”

La sua permanenza in aria può andare da alcune ore a più settimane e la sua rimozione avviene attraverso la deposizione secca e soprattutto umida. Se si escludono le sorgenti naturali quali aerosol marini, frantumazione del suolo, eventuali incendi boschivi e sorgenti di origine vegetale quali spore, pollini ecc., in ambiente urbano il contributo prevalente deriva dal traffico veicolare. A questo si sovrappongono altre sorgenti connesse ad attività antropiche : il riscaldamento domestico, molte attività industriali, caratterizzate soprattutto da combustione di prodotti carboniosi o oleosi, oppure particolari, come i cementifici. Comunque non tutto il particolato può essere classificato come inquinante primario, una frazione importante, soprattutto nei diametri inferiori, rientra fra gli inquinanti secondari, ossia

conseguenza di processi fisici e chimici che avvengono in atmosfera e la sua composizione spazia fra molte specie chimiche.

### 3. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

All'interno della stazione rilocabile vengono utilizzati, per tutti gli inquinanti, ad eccezione del Materiale Particolato di diametro aerodinamico non superiore a 10  $\mu\text{m}$  (PM10)), analizzatori automatici, in grado di effettuare il campionamento, la misura e le periodiche tarature senza l'intervento di un operatore. I dati rilevati vengono memorizzati in un personal computer che provvede pure al controllo ed alla gestione della strumentazione. Ad intervalli regolari questi dati vengono prelevati, sempre automaticamente, via canale telefonico, da un computer server che gestisce tutta la rete provinciale di controllo della qualità dell'aria ed utilizzati per aggiornare un Data Base centrale da cui vengono estratti per l'analisi, le validazioni e le successive elaborazioni. Quest'ultime attività vengono fatte dal personale ARPAV Dipartimento di Vicenza, personale che provvede pure al controllo del corretto funzionamento di tutta la strumentazione. Inoltre tutta la strumentazione è sottoposta a manutenzione periodica e verificata con standard primari di calibrazione da parte dei tecnici delle ditte fornitrici.

Per quanto riguarda invece la misura delle concentrazioni del Materiale Particolato di diametro aerodinamico non superiore a 10  $\mu\text{m}$  (PM10) vengono utilizzati dei filtri, filtri prelevati periodicamente da un operatore ed affidati al laboratorio chimico ARPAV del Dipartimento di Vicenza per le relative analisi.

La successiva *Tabella 3.1* riporta, in maniera sintetica, i metodi di analisi e di taratura per la determinazione della concentrazione dei vari inquinanti.

**Tabella 3.1 Metodi di analisi e taratura**

<b>Monossido di carbonio</b>	La tecnica di misura utilizzata è la spettrofotometria IR non dispersiva. Il limite di rilevabilità è di 0,1 ppm (1 ppm = 1,145 mg/m <sup>3</sup> ) ed il range è 0 – 100 ppm . La taratura viene effettuata utilizzando gas campione di Azoto puro e miscela di Monossido di Carbonio a composizione certificata.
<b>Ossidi di Azoto</b>	Viene utilizzato un analizzatore a chemiluminescenza di tipo ciclico, monocamera con convertitore NO <sub>2</sub> -> NO. Il limite di rilevabilità è di 0.001 ppm (1 ppm NO = 1227 µg/m <sup>3</sup> ), nel campo di misura 0 – 1 ppm. La taratura viene effettuata utilizzando aria pura e miscela certificata ad alta concentrazione di NO in azoto e successiva diluizione con calibratore.
<b>Ozono</b>	L'analizzatore è un fotometro UV a doppia cella. Il limite di rilevabilità è di 0,002 ppm ( 1 ppm = 1962 µg/m <sup>3</sup> ) nel campo di misura 0 – 1 ppm. La taratura viene effettuata utilizzando aria pura e una miscela di Ozono prodotta da un generatore fotolitico esterno.
<b>Idrocarburi metanici e non metanici</b>	L'analizzatore utilizza un rilevatore a ionizzazione di fiamma sensibile al carbonio organico. La separazione del metano dagli altri idrocarburi viene effettuata mediante colonna cromatografica. La taratura viene effettuata utilizzando aria pura ed una miscela certificata di metano e butano.
<b>Biossido di Zolfo</b>	Si utilizza un analizzatore a fluorescenza molecolare pulsata. Il limite di rilevabilità è di 0,002 ppm (1 ppm = 2618 µg/m <sup>3</sup> ), nel campo di misura 0 – 1 ppm. La taratura viene effettuata utilizzando aria pura e miscela certificata ad alta concentrazione di biossido di zolfo in azoto e successiva diluizione con calibratore.

<b>Benzene</b>	L'analizzatore in questione è uno strumento operante con la tecnica della gas-cromatografia e rilevazione a ionizzazione di fiamma. L'analizzatore è predisposto per la misura oltre del benzene, anche di toluene, etilbenzene, orto-xilene, meta-xilene, para-xilene. Consta di una sezione analitica e di un sistema computerizzato di controllo dello strumento e di analisi dei dati. Nella sezione analitica si ha una fase di campionamento, concentrazione su trappola adsorbente, desorbimento termico, separazione in precolonna e successiva colonna analitica, rilevazione a ionizzazione di fiamma. Il limite di rilevabilità è di $0,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di benzene, nel campo di misura $0-1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di benzene.
<b>Materiale Particolato (PM10)</b>	Il metodo prevede la raccolta per 24 ore su filtro in fibra di quarzo della frazione di polveri aerodisperse con diametro aerodinamico equivalente inferiore a 10 micron. Questo è garantito dalla testa di prelievo e relativo flusso di aspirazione secondo norma EN 12341. La massa di polvere raccolta è determinata gravimetricamente dopo condizionamento a $20^\circ\text{C}$ e 50% U.R. . Tale metodo è quello previsto dal D.M. n°60 del 02/04/2002. Il limite di quantificazione è di $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## 4. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Con la pubblicazione sulla “Gazzetta Ufficiale” n.87 del 13/04/2002 è entrato in vigore il nuovo DM 02/04/2002 n. 60 che fissa nuovi valori limite di qualità dell’aria. Si tratta, in pratica, del recepimento di due direttive europee in materia di difesa dell’ambiente, la direttiva 1999/30/CE e la direttiva 2000/69/CE.

Con questo decreto vengono abrogate le disposizioni relative a Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Biossido d’Azoto (NO<sub>2</sub>), Particolato Totale Sospeso (PTS), Materiale Particolato di diametro inferiore (o mediamente inferiore) a 10 micron (PM10), Monossido di Carbonio (CO), Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) e Piombo (Pb) contenute in leggi precedenti, emanate a partire dal 1983. Rimangono invariati, almeno per il momento, i livelli di attenzione e di allarme per l’ Ozono(O<sub>3</sub>) previsti dal DM 25/11/1994 e dal DM 06/05/1996, rimangono pure invariati, fino alle date finali di entrata in vigore dei nuovi limiti, quelli fissati nella Tabella A dell’Allegato I del DPCM 28/03/1983 e successivo Allegato I del DPR n.203 del 24/05/1988 e relativi a Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Biossido d’Azoto (NO<sub>2</sub>), Ozono (O<sub>3</sub>), Monossido di Carbonio (CO) e Polveri Totali Sospese (PTS) .

Le novità sostanziali di questo nuovo decreto, dal punto di vista dei livelli di riferimento delle concentrazioni in aria di sostanze inquinanti, sono sostanzialmente:

- definizione di valori limite aumentati di margini di tolleranza, margini che devono essere ridotti di percentuali fissate e a scadenze ben definite, fino ad arrivare a zero
- introduzione del concetto di “protezione degli ecosistemi” e “protezione della vegetazione” con conseguenti nuovi livelli di riferimento ad hoc
- definizione di “soglia di valutazione superiore” e “soglia di valutazione inferiore” , ossia possibilità di sostituire le misure strumentali con stime oggettive o di tipo modellistico in particolari situazioni

- la convergenza dei cosiddetti “livello di attenzione” e “livello di allarme” in un’unica “soglia di allarme”.

Nelle successive tabelle vengono sintetizzati i vari livelli di riferimento per le concentrazioni in aria delle sostanze inquinanti previsti dal nuovo decreto e non. Si tratta di valori limite che, facendo riferimento prevalentemente a tempi di osservazione annuali o semestrali, devono essere confrontati con i valori misurati con le necessarie cautele, data la parzialità temporale delle campagne di monitoraggio effettuate con la stazione rilocabile.



Tabella 4.1 Livelli di riferimento per SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> alle varie scadenze temporali (DM n. 60 del 02/04/2002)

INQUINANTE	TEMPO DI MEDIAZIONE	DATA DI ENTRATA IN VIGORE	VALORE LIMITE ALLA DATA DI ENTRATA IN VIGORE	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2001	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2002	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2003	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2004	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2005	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2006	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2007	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2008	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2009	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2010
<b>SO<sub>2</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte nell'anno civile) (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte nell'anno civile) (valore limite per la protezione degli ecosistemi)	Media oraria	19/07/1999	500 µg/m <sup>3</sup>	470 µg/m <sup>3</sup>	440 µg/m <sup>3</sup>	410 µg/m <sup>3</sup>	380 µg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>					
	Media 24 ore	01/01/2005	125 µg/m <sup>3</sup>										
	Medie anno civile e sem. invernale	19/07/2001	20 µg/m <sup>3</sup>										
<b>NO<sub>2</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte nell'anno civile) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media oraria	19/07/2001	300 µg/m <sup>3</sup>	290 µg/m <sup>3</sup>	280 µg/m <sup>3</sup>	270 µg/m <sup>3</sup>	260 µg/m <sup>3</sup>	250 µg/m <sup>3</sup>	240 µg/m <sup>3</sup>	230 µg/m <sup>3</sup>	220 µg/m <sup>3</sup>	210 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
	Media anno civile	19/07/2001	60 µg/m <sup>3</sup>	58 µg/m <sup>3</sup>	56 µg/m <sup>3</sup>	54 µg/m <sup>3</sup>	52 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	48 µg/m <sup>3</sup>	46 µg/m <sup>3</sup>	44 µg/m <sup>3</sup>	42 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>x</sub></b> (valore limite per la protezione della vegetazione)	Media anno civile	19/07/2001	30 µg/m <sup>3</sup>										
<b>CO</b> (valore limite per la protezione della salute umana)	Media mobile 8 ore	13/12/2000	16 mg/m <sup>3</sup>	16 mg/m <sup>3</sup>	16 mg/m <sup>3</sup>	14 mg/m <sup>3</sup>	12 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>					
<b>PM<sub>10</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media 24 ore	19/07/1999	75 µg/m <sup>3</sup>	70 µg/m <sup>3</sup>	65 µg/m <sup>3</sup>	60 µg/m <sup>3</sup>	55 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>					
	Media anno civile	19/07/1999	48 µg/m <sup>3</sup>	46.4 µg/m <sup>3</sup>	44.8 µg/m <sup>3</sup>	43.2 µg/m <sup>3</sup>	41.6 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>					
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> (valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	13/12/2000	10 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	10 µg/m <sup>3</sup>	9 µg/m <sup>3</sup>	8 µg/m <sup>3</sup>	7 µg/m <sup>3</sup>	6 µg/m <sup>3</sup>	5 µg/m <sup>3</sup>

Le “soglie di allarme “ sono così fissate:

- SO<sub>2</sub> – 500 µg/m<sup>3</sup> misurati su 3 ore consecutive
- NO<sub>2</sub> – 400 µg/m<sup>3</sup> misurati su 3 ore consecutive

**Tabella 4.2 Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni in aria di sostanze inquinanti (DPCM 28.03.1983 e DPR 203/88)**

INQUINANTE	MISURA	VALORE LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO
<b>Biossido di Zolfo SO<sub>2</sub></b>	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore nell'arco dell'anno	<b>80 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° aprile - 31 marzo</b>
	98° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno	<b>250 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° aprile - 31 marzo</b>
	Mediana delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate durante l'inverno	<b>130 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° ottobre - 31 marzo</b>
<b>Biossido d'Azoto NO<sub>2</sub></b>	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° gennaio - 31 dicembre</b>
<b>Ozono O<sub>3</sub></b>	Concentrazione media di 1 ora da non raggiungere più di una volta al mese	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>ciascun mese</b>
<b>Monossido di Carbonio CO</b>	Concentrazione media di un'ora	<b>40 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>dalle 00 alle 24 di ciascun giorno</b>
	Concentrazione media di 8 ore	<b>10 mg/m<sup>3</sup></b>	<b>00- 08, 09-16, 17 -24</b>
<b>Particelle Sospese (PTS)</b>	Media delle concentrazioni medie di 24 rilevate nell'arco dell'anno	<b>150 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° gennaio – 31 dicembre</b>
	95° percentile delle concentrazioni medie di 24 ore rilevate nell'arco dell'anno	<b>300 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>1° gennaio – 31 dicembre</b>

Infine nelle tabelle seguenti vengono riportati i livelli di riferimento per l’**Ozono** (O<sub>3</sub>) fissati dai DM 25/11/1994, 16/05/1996 e tuttora validi.

**Tabella 4.3 Livelli per la concentrazione dell'Ozono (O<sub>3</sub>) nell'aria (DM 06/05/1996)**

<b>LIVELLI</b>	<b>CONCENTRAZIONI</b>	<b>PERIODO DI RIFERIMENTO</b>
Livello per la protezione della vegetazione	65 µg/m <sup>3</sup> 200 µg/m <sup>3</sup>	valore medio di 24 ore valore medio di 1 ora
Livello per la protezione della salute	110 µg/m <sup>3</sup>	media su 8 ore 00 - 08,08 - 16,12 - 20,16 - 24
Livello di attenzione	180 µg/m <sup>3</sup>	valore medio di 1 ora
Livello di allarme	360 µg/m <sup>3</sup>	valore medio di 1 ora

## 5. LA LETTURA DEI DATI

Per facilitare la comprensione dei dati riportati dalle tabelle e dai grafici si tengano presenti le seguenti definizioni e precisazioni:

- per motivi di omogeneità temporale, gli eventuali riferimenti orari considerano sempre l'ora solare.
- in generale ogni valore orario esprime la media dei valori istantanei misurati nell'ora precedente, ad esempio il dato delle ore 9 esprime la media di tutte le campionature e successive analisi fatte fra le ore 8 e le ore 9
- per **tempo di mediazione** si intende l'intervallo di tempo minimo a cui si riferisce un valore, di norma è fissato dalla legge o dalla normativa vigente, ad esempio per il Monossido di Carbonio è l'ora mentre per il Biossido di Zolfo è il giorno
- il **tempo di osservazione**, anche questo definito dalla normativa, indica il periodo per il quale devono protrarsi le misure perchè siano significative o comunque confrontabili con i limiti di legge, ad esempio può essere l'anno solare come per il Biossido d'Azoto o l'anno ecologico (1° aprile → 31 marzo successivo) come per le Polveri Totali Sospese
- la **mediana**, o **50° percentile**, si ottiene ordinando la serie di valori in esame in ordine crescente e prendendo quindi il valore centrale della sequenza ricavata
- il **K-esimo percentile** si ottiene ordinando, come nel caso precedente, gli **n** valori in esame in ordine crescente e prendendo quello che occupa la posizione  **$K \cdot n / 100$**

Per comodità di lettura si riportano nel successivo elenco le formule molecolari delle sostanze monitorate:

CH <sub>4</sub>	Metano
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzene
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	Toluene
C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	(Orto-Meta-Para)-Xileni
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Etilbenzene
C <sub>20</sub> H <sub>12</sub>	Benzo[a]Pirene
CO	Monossido di Carbonio
NO	Monossido di Azoto
NO <sub>2</sub>	Biossido di Azoto
O <sub>3</sub>	Ozono
SO <sub>2</sub>	Biossido di Zolfo

Alcune abbreviazioni utilizzate:

BTX	= Benzene, Toluene, Etilbenzene, O-M-P Xileni
NMHC	= Idrocarburi non metanici
PM10	= Particolato di diametro aerodinamico inferiore (o mediamente inferiore) a 10 µm

N.val	= numero valori validi
Media h	= media dei valori orari    Dev.st. = relativa deviazione standard
Media g	= media delle medie giornaliere
Max g	= max media giornaliera
µm	= micrometri
mg/m <sup>3</sup>	= milligrammi al metro cubo
µg/m <sup>3</sup>	= microgrammi al metro cubo
ng/m <sup>3</sup>	= nanogrammi al metro cubo
µg-C/m <sup>3</sup>	= microgrammi di Carbonio al metro cubo

## 6 I DATI RILEVATI DALLE STAZIONI FISSE

### 6.1 Monossido di Carbonio (CO)

Il CO viene rilevato dalla stazione di Parco Querini dal gennaio 1997, dalla stazione di Viale Milano da febbraio 2000 e dalla stazione di Borgo Scroffa dall'aprile 1996.

Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2003

	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Max orario	Min orario	max 01-08 h	Max 09-16 h	Max 17-24 h	Max media mobile 8h
gennaio	31	98	1.4	4.5	0.3	2.0	2.0	2.9	3.3
febbraio	26	89	1.0	4.5	0.0	2.7	1.7	2.3	3.0
marzo	31	98	0.9	2.7	0.0	1.7	1.5	1.7	1.9
aprile	30	98	0.5	1.7	0.3	1.0	0.7	0.9	1.1
maggio	27	88	0.4	1.1	0.0	0.6	0.5	0.6	0.7
giugno	27	90	0.4	1.1	0.0	0.7	0.7	0.6	0.8
luglio	21	69		1.8	0.0	1.3	1.5	1.2	1.6
agosto	25	85	0.4	1.5	0.0	1.0	0.9	1.1	1.1
settembre	27	88	0.6	2.2	0.0	1.1	0.8	1.2	1.2
ottobre	31	95	0.7	2.8	0.0	1.2	1.0	2.0	2.0
novembre	30	95	1.0	3.9	0.2	1.6	1.6	2.1	2.3
dicembre	31	95	1.2	4.0	0.0	2.1	2.0	2.4	2.7

(\*) Sono considerati giorni validi i giorni in cui ci sono almeno 18 valori orari validi

Stazione di BORGIO SCROFFA, valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2003

	Giorni validi	% ore valide	Media medie orarie	Max orario	Min orario	max 01-08 h	Max 09-16 h	Max 17-24 h	Max media mobile 8h
gennaio	31	99	2.1	12.8	0.5	2.5	3.0	6.7	6.7
febbraio	25	91	1.7	8.5	0.0	2.1	2.2	3.9	4.6
marzo	29	97	1.3	5.2	0.3	2.1	1.7	2.7	2.8
aprile	27	91	0.9	5.5	0.0	1.2	2.7	1.7	3.1
maggio	24	81	0.8	2.1	0.1	1.0	1.2	1.6	1.6
giugno	28	97	0.8	8.3	0.0	1.0	2.0	1.2	2.3
luglio	28	94	0.8	1.9	0.2	1.2	1.4	1.3	1.5
agosto	31	99	0.8	3.3	0.2	2.1	2.0	2.3	2.4
settembre	25	91	1.0	4.3	0.0	1.3	1.3	2.3	2.3
ottobre	31	99	1.2	4.9	0.1	1.5	1.8	3.0	3.1
novembre	30	99	1.5	8.3	0.2	1.8	2.3	3.6	3.6
dicembre	31	100	1.7	7.8	0.1	2.2	2.6	4.0	4.0

Stazione di VIALE MILANO, valori statistici mensili di CO in mg/m<sup>3</sup>, anno 2003

	Giorni validi	% ore valide	Media medie orarie	Max orario	Min orario	max 01-08 h	Max 09-16 h	Max 17-24 h	Max media mobile 8h
gennaio	31	96	1.6	4.2	0.4	1.8	2.2	3.1	3.1
febbraio	28	97	1.3	3.8	0.3	1.7	1.6	2.4	3.1
marzo	25	82	1.1	3.6	0.2	1.8	1.3	2.2	2.4
aprile	30	97	0.8	2.3	0.2	1.2	0.9	1.3	1.3
maggio	31	97	0.7	1.7	0.2	0.9	1.0	1.2	1.2
giugno	25	86	0.7	1.8	0.1	0.8	0.8	1.3	1.3
luglio	30	97	0.7	1.9	0.1	0.8	1.1	1.2	1.3
agosto	30	97	0.7	1.7	0.2	0.9	0.8	1.2	1.3
settembre	29	97	1.0	2.9	0.2	1.2	1.3	2.1	2.1
ottobre	31	98	1.1	3.9	0.2	1.5	1.5	2.5	2.5
novembre	30	97	1.4	4.6	0.2	1.6	2.2	2.8	2.8
dicembre	28	89	1.5	4.3	0.2	2.1	2.9	3.2	3.2

## Confronti fra dati statistici annuali del Monossido di Carbonio (mg/m<sup>3</sup>)

						Numero giorni con superamenti livelli				
						D.M. 2/04/2002	D.M. 15/04/1994 ( <sup>3</sup> )		D.P.C.M.. 28/03/1983	
	% dati orari validi	Media medie orarie ( <sup>1</sup> )	Max Orario ( <sup>1</sup> )	Max media 00-08 08-16 16-24 ( <sup>2</sup> )	Max media mobile 8h ( <sup>1</sup> )	12 mg/m3 media mobile 8 ore	15 mg/m3 valore orario	30 mg/m3 valore orario	10 mg/m3 media 8 ore	40 mg/m3 valore orario
<b>PARCO QUERINI</b>										
2003	91.2	0.8	4.5		3.3	0			0	0
2002	96.8	0.8	7.3		5.3	0			0	0
2001	93.0	0.9	6.4	4.1			0	0	0	0
2000	86.2	0.9	8.3	4.6			0	0	0	0
1999	97.7	1.0	6.3	4.9			0	0	0	0
1998	97.8	1.1	8.4	5.4			0	0	0	0
1997	87.7	0.9	7.8	4.2			0	0	0	0
<b>BORGO SCROFFA</b>										
2003	95.2	1.2	12,8		6.7	0			0	0
2002	95.1	1.4	19.3		9.1	0	3	0	0	0
2001	95.7	1.5	16.7	6.7			1	0	0	0
2000	98.0	1.7	14.9	7.9			0	0	0	0
1999	97.0	2.1	19.4	7.6			2	0	0	0
1998	98.9	2.2	31.4	12.1			9	1	3	0
1997	98.9	2.3	27.8	13.1			9	0	3	0
1996	68.6	2.3	28.8	15.9			5	0	3	0
<b>VIALE MILANO</b>										
2003	94.8	1.0	4.6		3.2	0			0	0
2002	97.0	1.2	7.2		5.3	0	0	0	0	0
2001	98.5	1.3	6.8	4.3			0	0	0	0
2000	85.7	1.2	6.3	4.0			0	0	0	0

(<sup>1</sup>) Valori normalizzati a 293°K 101.3 kPa

(<sup>2</sup>) Dato statistico sostituito con la media mobile 8 ore dal DM n.60 del 02/04/2002

(<sup>3</sup>) Abrogato da DM n.60 02/04/2002



## 6.2 Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)

Il Biossido d'Azoto viene monitorato in tutte le stazioni della rete cittadina con la sola esclusione della stazione di Viale Milano.

### Stazione di PARCO QUERINI, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2003

Mese	Giorni Validi (*)	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	95	55	122	12
febbraio	26	92	63	122	19
marzo	31	95	61	146	14
aprile	30	95	36	109	7
maggio	27	85	28	96	4
giugno	30	95	29	128	3
luglio	24	78	32	115	7
agosto	30	94	28	101	7
settembre	30	96	42	160	6
ottobre	31	98	33	84	5
novembre	30	98	35	78	7
dicembre	31	98	51	109	11

(\*) Sono considerati giorni validi i giorni in cui ci sono almeno 18 valori orari validi

### Stazione di VIA D'ANNUNZIO, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2003

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	97	54	125	15
febbraio	28	98	64	145	14
marzo	31	98	61	137	14
aprile	28	93	44	111	13
maggio	27	86	43	138	11
giugno	28	94	42	149	11
luglio	31	98	34	109	8
agosto	31	98	30	99	5
settembre	30	97	53	163	7
ottobre	28	94	41	88	9
novembre	28	95	42	96	8
dicembre	31	98	51	109	6

Stazione di BORGIO SCROFFA, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2003

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	30	94	67	175	19
febbraio	28	95	78	178	25
marzo	29	92	88	185	27
aprile	27	89	68	151	16
maggio	29	92	67	126	20
giugno	30	95	65	159	17
luglio	29	92	57	131	12
agosto	31	95	50	140	13
settembre	27	90	74	213	11
ottobre	31	95	58	136	6
novembre	28	93	54	148	3
dicembre	31	95	63	157	8

Stazione di QUARTIERE ITALIA, valori statistici mensili di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup>, anno 2003

Mese	Giorni Validi	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario
gennaio	31	98	51	122	15
febbraio	28	98	57	128	18
marzo	29	94	61	148	19
aprile	30	98	43	138	8
maggio	25	86	32	111	5
giugno	27	90	34	102	6
luglio	31	98	28	84	6
agosto	31	98	26	96	4
settembre	29	97	46	173	7
ottobre	31	97	44	113	6
novembre	30	98	46	94	9
dicembre	31	98	54	114	6

## Confronti fra dati statistici annuali di NO<sub>2</sub> <sup>(1)</sup>

							Giorni di superamento livelli	
	% dati orari validi	Media medie orarie µg/m <sup>3</sup>	Dev. stand. µg/m <sup>3</sup>	98° perc. valori orari µg/m <sup>3</sup>	50° perc. valori orari µg/m <sup>3</sup>	Max orario µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>2</sup> )	400 µg/m <sup>3</sup> ( <sup>3</sup> )
<b>PARCO QUERINI</b>								
2003	94	41	23	97	38	160		0
2002	94	38	20	87	35	159	0	0
2001	96	42	22	92	41	167	0	0
2000	82	37	19	82	37	118	0	0
1999	90	33	21	87	28	155	0	0
1998	90	42	27	112	39	205	3	0
1997	86	34	21	80	30	135	0	0
<b>VIA D'ANNUNZIO</b>								
2003	96	47	24	103	44	163		0
2002	94	44	20	89	43	155	0	0
2001	94	50	23	102	50	177	0	0
2000	97	42	19	83	44	115	0	0
1999	92	39	17	81	38	113	0	0
1998	88	38	17	83	36	169	0	0
1997	93	47	25	112	43	195	0	0
1996	89	49	20	94	48	142	0	0
1995	82	42	18	84	41	113	0	0
1994	80	44	18	84	42	142	0	0
1993	90	45	23	105	42	171	0	0
1992	73					193	0	0
1991	86	49	24	110	48	183	0	0
<b>BORGO SCROFFA</b>								
2003	94	66	25	127	63	213		0
2002	94	66	25	130	64	243	2	0
2001	89	65	26	128	62	207	1	0
2000	97	66	26	131	64	195	0	0
1999	96	71	28	139	68	253	3	0
1998	98	72	29	147	69	251	11	0
1997	96	73	27	139	71	215	6	0
1996	66					281	1	0
<b>QUARTIERE ITALIA</b>								
2003	96	43	22	97	41	173		0
2002	91	44	23	102	41	168	0	0
2001	95	45	23	102	42	179	0	0
2000	93	44	22	98	43	142	0	0
1999	86	49	23	101	48	145	0	0
1998	74					168	0	0

<sup>(1)</sup> Valori normalizzati a 293°K 101.3kPa

<sup>(2)</sup> Abrogato dal DM 02/04/2002

<sup>(3)</sup> Soglia di allarme secondo DM 02/04/2002

### 6.3 Ozono (O<sub>3</sub>)

Le misure di Ozono troposferico vengono effettuate nella stazione di Parco Querini dal 1997 e di Via D'Annunzio dal 1994 .

**Valori statistici mensili di O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> relativi alla stazione di PARCO QUERINI per l'anno 2003**

Mese	Giorni Validi (*)	Media Medie Gior.	Max Media Gior.	Min Media Gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
gennaio	31	9	20	4	95	66	2	47
febbraio	27	26	48	6	94	104	3	87
marzo	31	36	69	16	95	157	0	121
aprile	30	55	85	26	95	153	4	139
maggio	27	81	113	40	85	171	4	163
giugno	30	104	155	74	95	270	2	251
luglio	24	96	133	66	78	227	4	208
agosto	29	101	137	61	92	227	2	203
settembre	30	53	91	13	96	205	5	185
ottobre	31	22	40	6	98	111	1	86
novembre	30	11	31	6	98	53	4	39
dicembre	31	14	38	6	98	62	5	49

(\*) Si considerano giorni validi i giorni in cui siano disponibili almeno 18 valori orari validi

**Valori statistici mensili di O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> relativi alla stazione di VIA D'ANNUNZIO per l'anno 2003**

Mese	Giorni Validi	Media Medie Gior.	Max Media Gior.	Min Media Gior.	% ore valide	Max orario	Min orario	Max media mobile 8 h
gennaio	29	14	24	9	93	68	4	50
febbraio	25	25	41	11	88	99	6	86
marzo	31	40	69	23	98	146	6	117
aprile	30	56	81	33	97	150	7	136
maggio	27	75	109	39	88	172	8	165
giugno	30	95	134	73	98	251	9	233
luglio	31	89	116	55	98	212	9	192
agosto	27	101	129	64	91	221	9	195
settembre	30	57	94	16	97	208	8	183
ottobre	31	27	49	8	98	117	6	88
novembre	30	12	36	5	97	66	3	43
dicembre	31	12	37	4	98	65	0	50

Valori statistici di sintesi per l'O<sub>3</sub>, in µg/m<sup>3</sup> <sup>(1)</sup>

STAZIONE	Anno	% dati orari validi	Media Dati orari	Max orario	Max media mobile 8 ore	Max media 00-08	Max media 08-16	Max media 12-20	Max media 16-24	Max Media Giorn.
<b>PARCO QUERINI</b>										
	<b>2003</b>	<b>93.6</b>	<b>49</b>	<b>270</b>	<b>251</b>	<b>95</b>	<b>223</b>	<b>249</b>	<b>181</b>	<b>155</b>
	2002	93.8	41	218	193	83	165	192	138	117
	2001	98.4	45	275	230	110	205	225	174	144
	2000	94.9	44	260	231	82	220	214	149	135
	1999	98.8	37	235	188	71	175	188	155	120
	1998	96.9	43	260	235	83	199	232	160	130
	1997	85.2	53	214	191	88	163	191	138	119
<b>VIA D'ANNUNZIO</b>										
	<b>2003</b>	<b>95.6</b>	<b>50</b>	<b>251</b>	<b>233</b>	<b>100</b>	<b>203</b>	<b>229</b>	<b>165</b>	<b>134</b>
	2002	97.6	40	219	184	78	156	184	135	110
	2001	97.2	42	250	213	96	178	194	158	122
	2000	97.3	42	244	210	79	197	202	148	122
	1999	94.8	42	221	187	69	159	185	134	105
	1998	96.0	51	254	224	78	184	222	161	122
	1997	97.3	54	235	204	93	176	200	138	124
	1996	78.2	50	266	236	200	203	234	169	141
	1995	86.2	39	249	229	83	196	227	175	130
	1994	83.6	44	246	220	74	205	205	124	122

<sup>(1)</sup> Tutti i valori, compresi quelli storici, sono normalizzati a 293°K e 101.3 kPa

Numero giorni in cui si sono superati i vari livelli previsti da D.M. 16/05/96 per l'O<sub>3</sub> <sup>(1)</sup>

Stazione	Anno	110 µg/m <sup>3</sup> media mobile 8 ore	110 µg/m <sup>3</sup> media 00-08	110 µg/m <sup>3</sup> media 08-16	110 µg/m <sup>3</sup> media 12-20	110 µg/m <sup>3</sup> media 16-24	200 µg/m <sup>3</sup> max orario	65 µg/m <sup>3</sup> media giorn.	180 µg/m <sup>3</sup> max orario (liv.att.)	360 µg/m <sup>3</sup> max orario (liv.all.)
<b>PARCO QUERINI</b>										
	2003	<b>125</b>	<b>0</b>	<b>95</b>	<b>115</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>121</b>	<b>43</b>	<b>0</b>
	2002	94	0	43	79	13	3	94	11	0
	2001	104	1	82	95	41	18	105	40	0
	2000	118	0	85	106	36	21	103	41	0
	1999	86	0	52	73	10	7	73	17	0
	1998	99	0	73	86	31	17	86	35	0
	1997	111	0	79	92	23	3	116	22	0
<b>VIA D'ANNUNZIO</b>										
	2003	<b>133</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>125</b>	<b>49</b>	<b>16</b>	<b>125</b>	<b>40</b>	<b>0</b>
	2002	82	0	31	70	8	3	70	8	0
	2001	98	0	72	90	29	8	98	21	0
	2000	116	0	78	103	24	15	96	28	0
	1999	77	0	39	65	6	5	65	13	0
	1998	108	0	67	92	27	11	104	29	0
	1997	131	0	93	109	25	12	129	33	0
	1996	97	0	63	83	18	14	83	29	0
	1995	83	0	55	70	23	16	59	27	0
	1994	105	0	68	85	6	12	75	28	0

<sup>(1)</sup> Tutti i valori, compresi quelli storici, fanno riferimento al fattore di conversione per la normalizzazione fissata a 293°K e 101.3 kPa

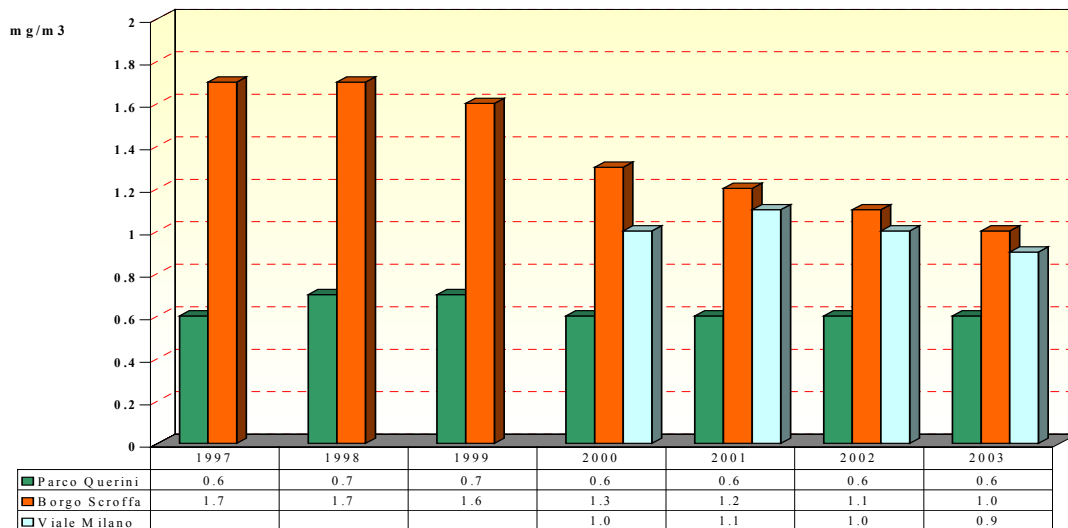
## 7. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE PER LE STAZIONI FISSE

Per quanto riguarda il **Monossido di Carbonio (CO)**, con l'abrogazione del DM 15/04/1994 sono aboliti i livelli di "attenzione" e di "allarme"; i riferimenti normativi restano quindi gli standards di qualità del DPCM 28/03/1983 che stabiliscono i valori di  $10 \text{ mg/m}^3$  e  $40 \text{ mg/m}^3$  rispettivamente come massima media 8 ore e come massimo orario. Nel corso del 2003 la massima media 8 ore è stata registrata dalla stazione di Borgo Scroffa con  $6.7 \text{ mg/m}^3$ , precisamente dalle 17 alle 24 del 24 gennaio. Il massimo valore orario è stato raggiunto sempre il 24 gennaio, alle ore 18, con una concentrazione di  $12.8 \text{ mg/m}^3$  e sempre dalla stazione di Borgo Scroffa. Con l'entrata in vigore dei limiti definitivi previsti dal nuovo DM del 02/04/2002, il 1° gennaio 2005 per il Monossido di Carbonio, ci sarà un unico parametro statistico di riferimento, la media mobile su 8 ore che non dovrà superare i  $10 \text{ mg/m}^3$ . Nel 2003 le massime medie mobili su 8 ore per il Monossido di Carbonio sono state rispettivamente  $6.7 \text{ mg/m}^3$  a Borgo Scroffa,  $3.3 \text{ mg/m}^3$  a Parco Querini e  $3.2 \text{ mg/m}^3$  in Viale Milano.

Nel successivo *Grafico 4.2* viene evidenziato il 98° percentile, un indicatore dei valori di punta meno influenzato, rispetto ad esempio al massimo orario o la massima media 8 ore, da eventuali episodi sporadici associati ad eventi occasionali quali possono essere incidenti o lavori di manutenzione. Si nota un netto trend alla diminuzione per Borgo Scroffa, meno evidente invece per Viale Milano e Parco Querini. Lo stesso trend viene evidenziato da una misura della tendenza centrale come il 50° percentile (*Grafico 4.1*). Da sottolineare inoltre che, mentre il 50° percentile calcolato per Parco Querini è decisamente inferiore a quello abbinato alla stazione di Viale Milano, i 98° percentili sono quasi uguali. A giustificazione di ciò si può ricordare che la stazione chiamata "Parco Querini" è in realtà molto vicina sia al parcheggio del pronto soccorso dell'Ospedale S. Bortolo che ad una strada trafficata come via S. Francesco.

(Tutti i valori, compresi quelli storici, sono normalizzati a  $293^\circ\text{K}$  e  $101.3 \text{ kPa}$ , come prescritto dal DM n.60 del 02/04/2004)

Grafico 4.1 50° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



Linee di tendenza

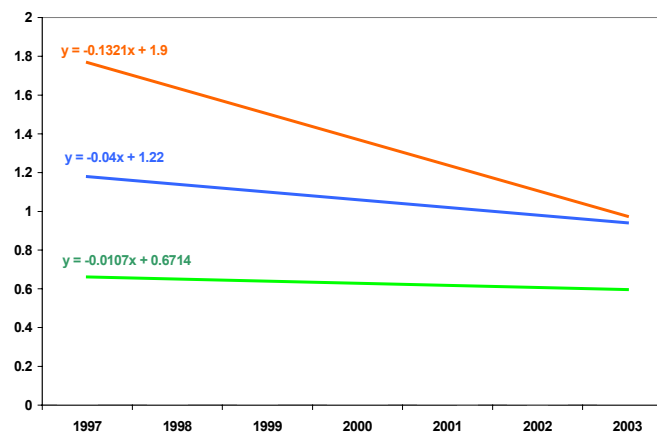
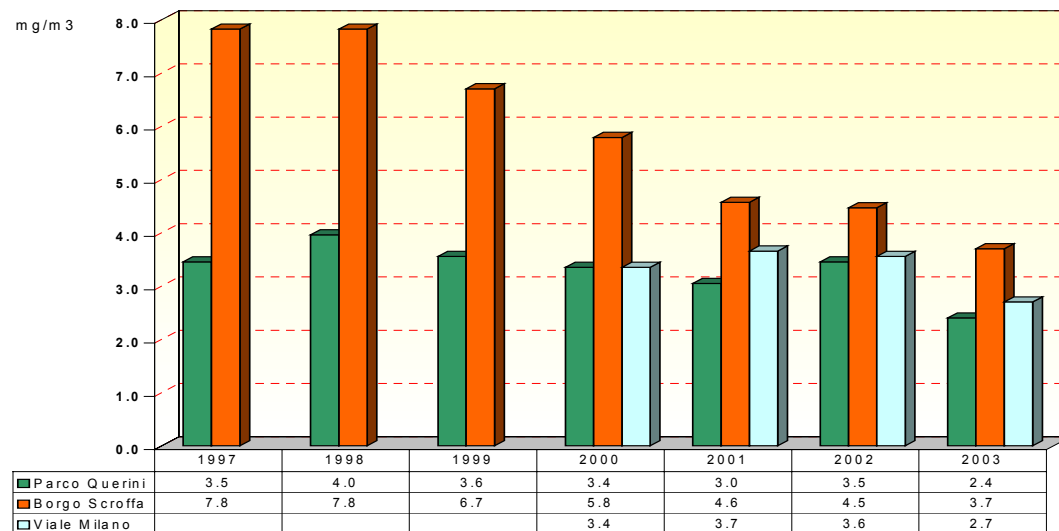
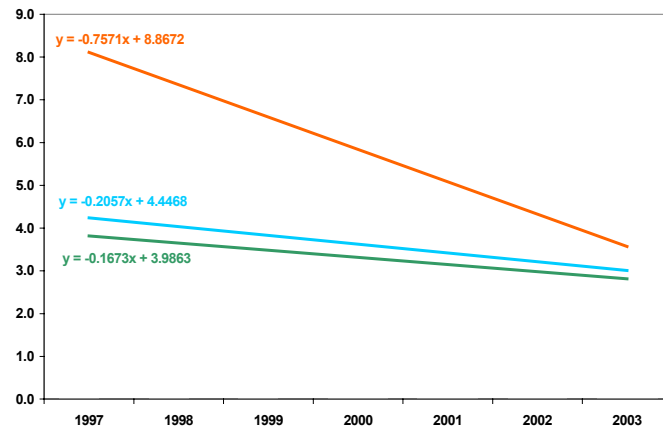


Grafico 4.2 98° percentili di Monossido di Carbonio (CO)



Linee di tendenza





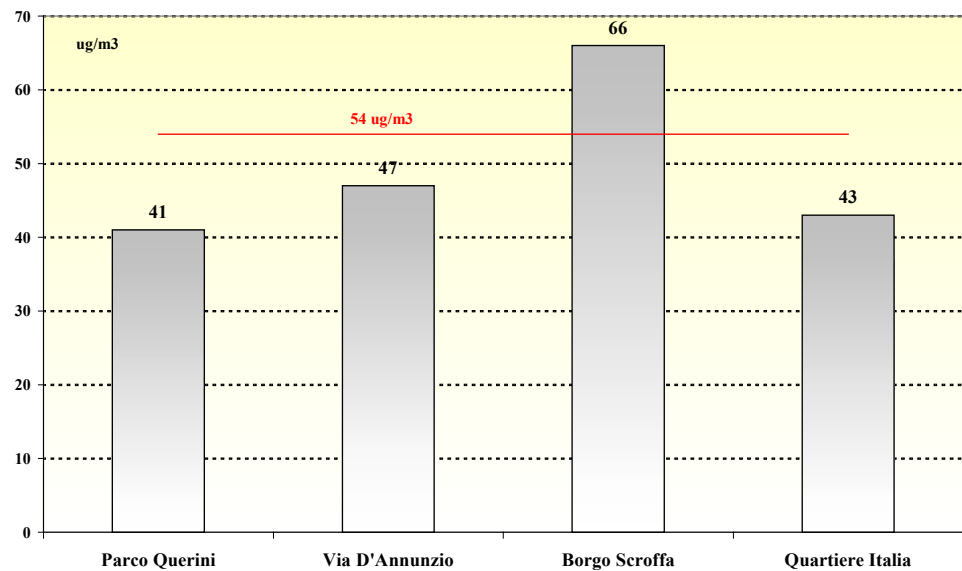
Il **Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)** viene monitorato in tutte le stazioni della rete urbana di Vicenza fatta eccezione per la stazione di Viale Milano; l'ultima ad essere stata attivata è la stazione di Via Tommaseo (Quartiere Italia), per la quale i dati disponibili partono dal 1999. Il DPCM del 28/03/1983 fissava come limite massimo di accettabilità per questo inquinante il valore di 200 µg/m<sup>3</sup>, inteso come valore orario da non superare più di una volta al giorno. Il DPR del 24/05/1988 lo sostituiva con un limite più restrittivo, sempre 200 µg/m<sup>3</sup> ma come 98° percentile dei valori orari rilevati nell'arco dell'anno. Il nuovo già citato DM recupera i 200 µg/m<sup>3</sup> come valore orario da non superare però più di 18 volte nell'anno civile a partire dal 1° gennaio 2010, mentre per il 2003 questo limite è meno restrittivo, 270 µg/m<sup>3</sup>. In tutte le stazioni in cui viene monitorato, compresa quindi anche quella più "critica" di Borgo Scroffa i valori misurati sono stati inferiori a quest'ultimo limite. In questa stazione c'è stato però, nel corso del 2003, un superamento isolato (precisamente il 19 settembre alle ore solari 19 con un valore di **213 µg/m<sup>3</sup>**) del vecchio limite di 200 µg/m<sup>3</sup>, limite che verrà nuovamente ripristinato, come detto, a partire dal 2010.

Anche per questo inquinante si sono riportati, nei successivi *Grafici 4.4 e 4.5*, gli andamenti dei 50° e 98° percentili di questi ultimi anni, il primo dato utilizzato come misura della tendenza centrale, il secondo come indicatore dei valori di punta (oltre ad essere un limite di riferimento secondo il DPR 203 del 24/05/1988). Fatta eccezione per la stazione di Borgo Scroffa, interessata però in questi ultimi anni da modifiche viabilistiche nella zona, per la quale il 98° percentile mostra un certo trend alla diminuzione, per le rimanenti stazioni non si nota alcuna tendenza particolare. Si tratta comunque di valori sempre inferiori al valore limite del DPR 203 per questo dato statistico, limite fissato a 200 µg/m<sup>3</sup>.

Con il nuovo DM viene pure introdotto un nuovo dato statistico come valore limite per la protezione della salute umana, la media calcolata sui valori orari dell'anno civile, questo limite è fissato per il 2003 a  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e dovrà essere progressivamente ridotto per arrivare a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a partire dal 1° gennaio 2010.

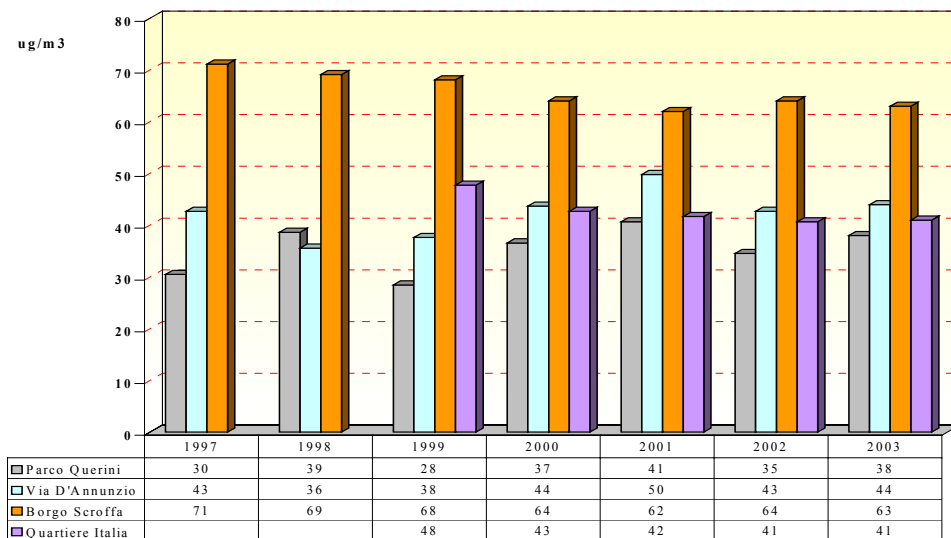
Come si nota dal grafico allegato, con  $66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , la media annuale abbinata alla stazione di Borgo Scroffa è risultata superiore a questo limite. Si deve però precisare che la sua ubicazione non rispetta rigorosamente quanto

*Grafico 4.3* **Medie valori orari di NO2 nel 2003**



previsto dall'allegato VIII del DM n. 60 che stabilisce, per i campionatori relativi al traffico: “*per tutti gli inquinanti, tali campionatori devono essere situati a più di 25 m di distanza dal bordo dei grandi incroci .....*”

Grafico 4.4 50° percentili di Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)



Linee di tendenza

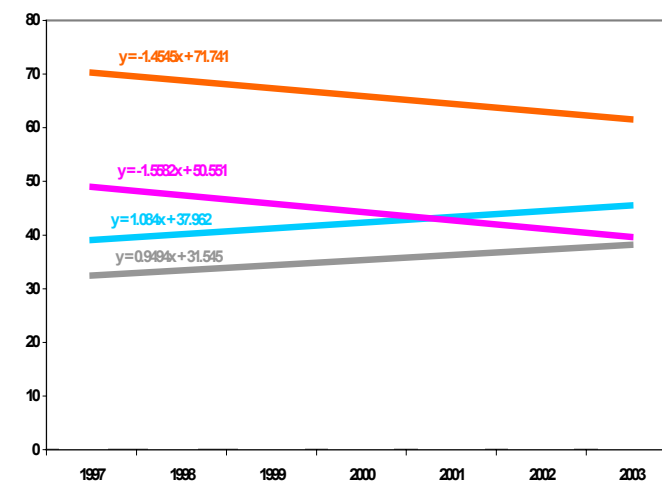
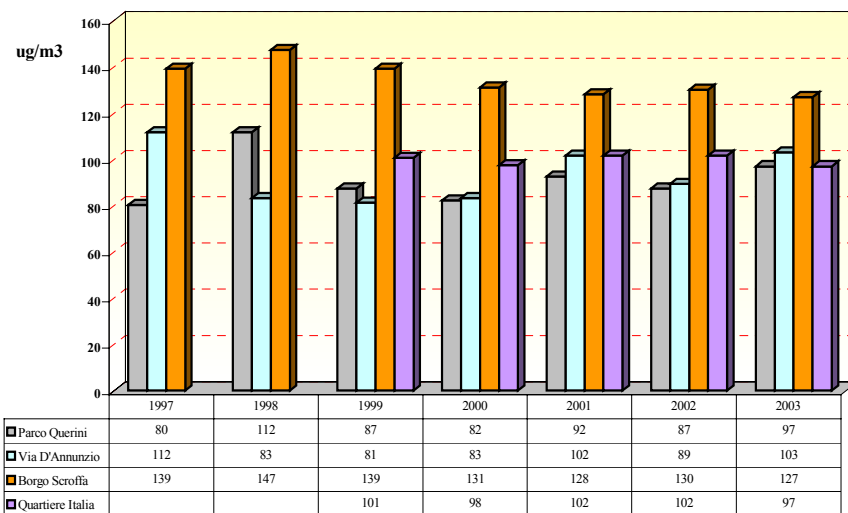
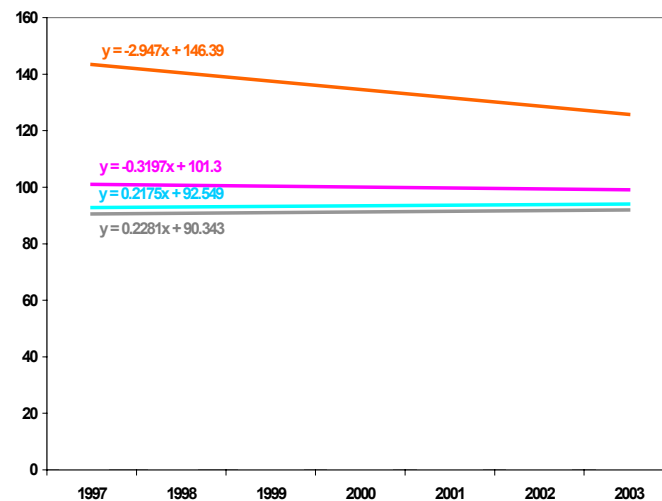


Grafico 4.5 98° percentili di Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>)

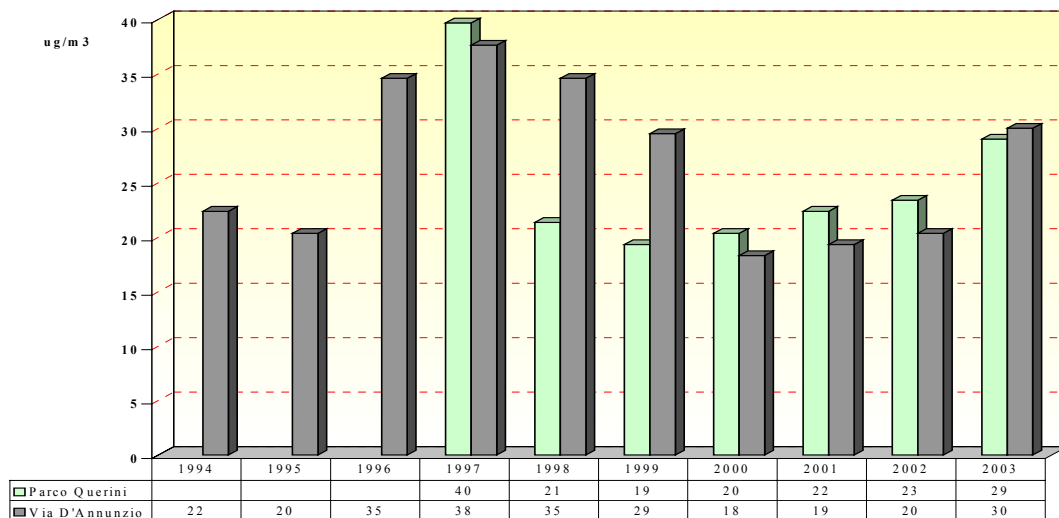


Linee di tendenza



L'**Ozono (O<sub>3</sub>)** è stato trattato nella relazione specifica che viene prodotta di norma alla fine dell'estate, la stagione più critica per le concentrazioni raggiunte da questo inquinante. Come l'estate del 2002 poteva essere considerata una delle meno critiche, perlomeno da quando viene monitorato nella provincia di Vicenza così, a conferma della sua spiccata stagionalità, l'estate del 2003 è risultato essere sicuramente la peggiore. I numeri di superamenti dei livelli previsti dalla normativa ed i valori massimi raggiunti sono stati fra i più elevati della serie temporale disponibile. Questo è stato sicuramente favorito da lunghi periodi caratterizzati da alta pressione, con radiazione solare e quindi temperature elevate. Qui vengono sintetizzati, in analogia con gli inquinanti trattati precedentemente, due dati di sintesi annuale, i 50° e 98° percentili. Il secondo, a conferma di quanto detto sopra, risulta il più elevato dal 1994 per la stazione di Via D'Annunzio e dal 1997 per la stazione di Parco Querini. Il 50° percentile o mediana, una misura della tendenza centrale meno influenzata dai valori estremi come potrebbe essere la media, rivela invece un leggero ed uniforme trend all'aumento nell'ultimo quadriennio in contrapposizione alla diminuzione degli anni anteriori.

Grafico 4.7 50° percentili di Ozono (O<sub>3</sub>)



Linee di tendenza

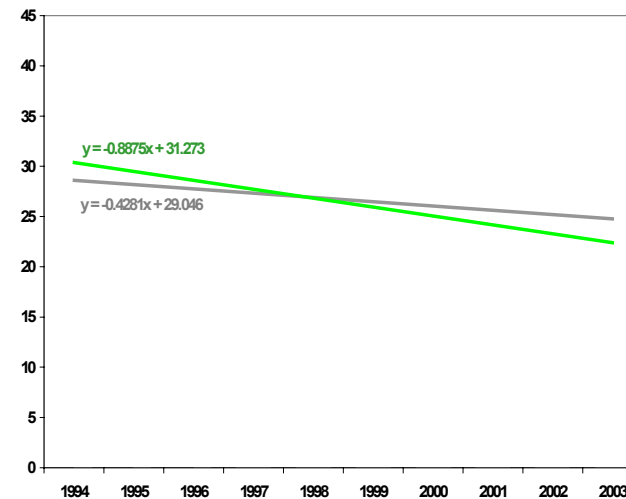
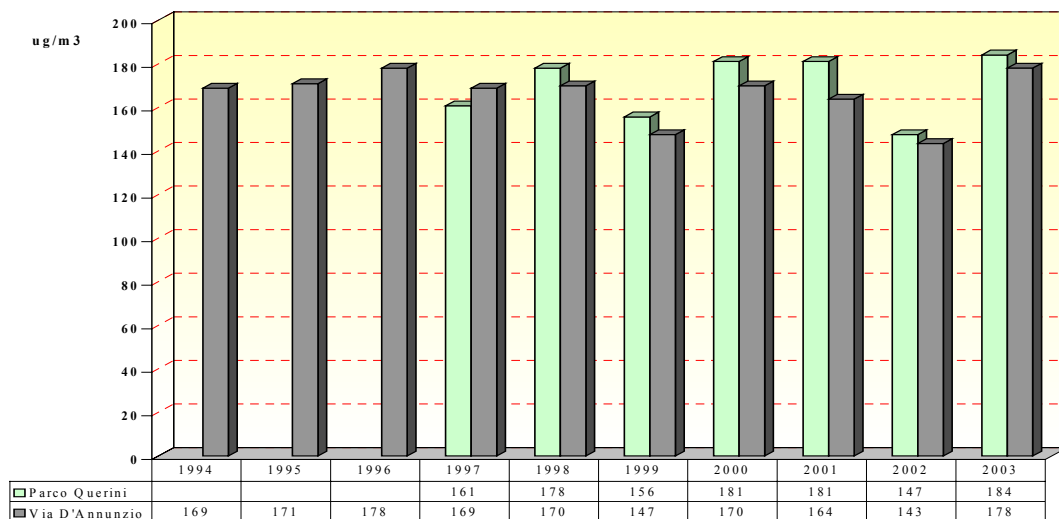
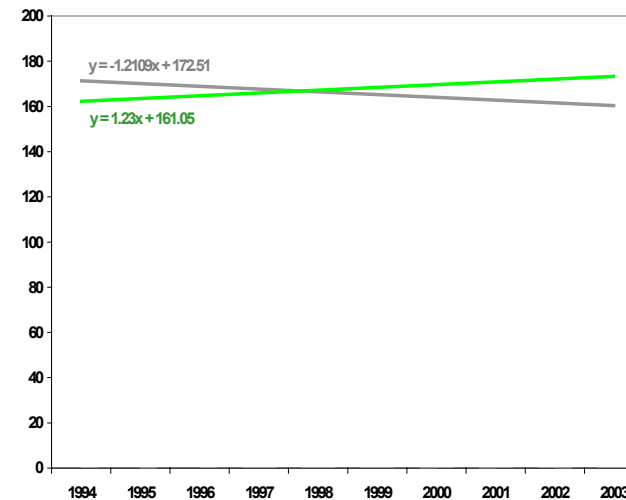


Grafico 4.8 98° percentili di Ozono (O<sub>3</sub>)



Linee di tendenza



Come già anticipato all'inizio della relazione, da dicembre 2003 sono pure disponibili i valori di **PM10** misurati dall'analizzatore automatico installato all'interno della stazione di Viale Milano. I dati forniti da questo strumento andranno ad integrare quelli forniti dai due campionatori sequenziali posizionati in Via Spalato (sede ARPAV) e presso la stazione di Via Tommaseo. Si tratta in questo caso di campionamenti che richiedono una successiva misura manuale fatta presso il Laboratorio Chimico ARPAV . I dati relativi al 2003 vengono presentati in altra parte della presente relazione. La successiva tabella sintetizza comunque i dati più critici ottenuti nel mese di dicembre da questo nuovo analizzatore:

**PM10 – Episodi di superamento giornaliero del livello di riferimento legislativo ( $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nel mese di dicembre 2003 presso la stazione di Viale Milano**

<b>Data di inizio Superamento</b>	<b>Data di fine superamento</b>	<b>Durata in giorni</b>	<b>Massimo valore raggiunto</b>	<b>Data del massimo valore</b>
01-dic-03	01-dic-03	1	68	01-dic-03
03-dic-03	06-dic-03	4	90	05-dic-03
09-dic-03	09-dic-03	1	66	09-dic-03
13-dic-03	15-dic-03	3	86	13-dic-03
17-dic-03	22-dic-03	6	<b>127</b>	19-dic-03
24-dic-03	24-dic-03	1	65	24-dic-03
26-dic-03	27-dic-03	2	105	27-dic-03
<b>Totale</b>		<b>18</b>		

## 8. I DATI RILEVATI DALLA STAZIONE RILOCABILE

Un qualsiasi giudizio sul livello di inquinamento non può ovviamente prescindere dal confronto con dei valori numerici di riferimento. A tale scopo vengono utilizzati di norma quelli definiti dalla normativa vigente in quanto si tratta, di solito, di valori ricavati dalle raccomandazioni di organizzazioni internazionali che si occupano di inquinamento e di conseguenti effetti sulla salute umana e sull'ambiente in generale. Raccomandazioni che a loro volta riflettono i risultati di studi ed indagini specifiche di esperti di settore.

Molti di questi livelli di riferimento (medie, mediane, percentili vari ) presuppongono periodi di misura continuativi annuali o perlomeno semestrali, mentre, come già detto, i dati forniti dalla stazione rilocabile si riferiscono a brevi periodi distribuiti nell'arco dell'anno. Il già citato DM n. 60 comunque prevede, ai fini della garanzia della qualità dei dati e delle relazioni sui risultati, dei periodi minimi di copertura anche per le “*misurazioni indicative*”. Per gli inquinanti Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>), Ossidi d'Azoto (NO<sub>x</sub>), Materiale Particolato di diametro aerodinamico inferiore (o mediamente inferiore) a 10 micron (PM10), Monossido di Carbonio (CO) e Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) viene indicato come periodo minimo di copertura il 14%, percentuale ottenuta mediante misurazioni fatte un giorno a caso per ogni settimana oppure mediante almeno 8 settimane di misurazione distribuite in modo regolare nell'arco dell'anno, metodologia comparabile a quella attualmente utilizzata per le campagne della stazione rilocabile.

Un discorso simile può essere fatto per i siti scelti per il monitoraggio dell'aria. Sempre il DM n.60, ai fini delle valutazioni dei livelli dei vari inquinanti stabilisce anche dei criteri di ubicazione dei campionatori dei siti fissi. Criteri generali di rappresentatività dei valori, ai fini della valutazione dell'esposizione della popolazione, della protezione degli ecosistemi o della vegetazione ma anche

criteri particolari, per alcuni inquinanti, come le distanze dagli incroci o dai bordi stradali.

Per ovvie ragioni il posizionamento della stazione rilocabile è invece quasi sempre conseguenza di un compromesso fra queste prescrizioni legislative e la disponibilità di un'area adeguata. Di tutto questo si deve tener conto quando si effettuano confronti fra i valori misurati ed i livelli di soglia previsti dalla normativa onde evitare conclusioni errate, siano esse positive o negative.



Il sito scelto per il posizionamento della stazione rilocabile è stato il cortile delle Scuole Elementari J. Cabianca, in località Maddalene, quindi a pochi metri dalla Strada Statale Pasubio. Gli intervalli di monitoraggio di questa campagna sono stati rispettivamente:

<b>18 marzo</b>	<b>2003</b>	<b>→</b>	<b>8 aprile</b>	<b>2003</b>
<b>1° luglio</b>	<b>2003</b>	<b>→</b>	<b>29 luglio</b>	<b>2003</b>
<b>14 ottobre</b>	<b>2003</b>	<b>→</b>	<b>4 novembre</b>	<b>2003</b>
<b>9 marzo</b>	<b>2004</b>	<b>→</b>	<b>2 aprile</b>	<b>2004</b>

Di norma i giorni estremi di ogni intervallo, dedicati all'attivazione e disattivazione della strumentazione, non sono associati a dati validi per cui i giorni effettivi di durata complessiva del monitoraggio sono stati **90**.

Esaminando le tabelle ed i grafici riportati come allegati possono essere sintetizzate le seguenti conclusioni, relativamente ai singoli inquinanti monitorati.

### **Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)**

I valori orari e le medie giornaliere calcolate risultano decisamente inferiori sia ai vecchi che ai nuovi limiti, comprendendo in questa affermazione anche il nuovo limite per la protezione degli ecosistemi. La più elevata media giornaliera è stata infatti **10 µg/m<sup>3</sup>**. I limiti del DPR n. 203 del 1988 sono **80 µg/m<sup>3</sup>** e **250 µg/m<sup>3</sup>**, rispettivamente come mediana e 98° percentile annuali, mentre il nuovo limite per la protezione degli ecosistemi è **20 µg/m<sup>3</sup>** sia come media annuale che come media invernale (1° ottobre – 31 marzo).

### **Monossido di Carbonio (CO)**

Il Monossido di Carbonio (CO) è un tipico inquinante da traffico veicolare, almeno nelle aree urbane. Eventuali valori significativi vengono rilevati di norma effettuando il monitoraggio in prossimità di strade e soprattutto incroci caratterizzati appunto da traffico intenso e poco scorrevole. Inoltre i valori più

elevati sono più frequenti nella stagione fredda. Nel sito in esame il massimo valore orario di  $2.5 \text{ mg/m}^3$  è stato raggiunto il 28 luglio 2003 alle ore (solari) 10 ed il 3 novembre alle ore 21. Il DPCM 28/03/1983 fissa come limite orario  $40 \text{ mg/m}^3$ . Anche le medie 8 ore, fisse (1-8, 9-16, 17-24) e mobili, sono decisamente inferiori ai rispettivi limiti previsti, 10 e  $14 \text{ mg/m}^3$  (12 nel 2004 quest'ultimo). L'andamento del giorno tipo, riportato negli allegati, rivela che le ore con i valori mediamente più elevati sono quelle serali, dalle 20 alle 23.

### **Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**

Le medie orarie di Biossido d'Azoto (NO<sub>2</sub>), uno dei dati statistici significativi per questo inquinante secondo l'attuale normativa, hanno raggiunto un massimo di  $149 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  il 18/03/2004 alle ore 20. Le medie dei valori orari nei quattro periodi sono state invece rispettivamente  $50 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ,  $38 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ,  $36 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  e  $45 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ ;  $42 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  la media complessiva. Il nuovo decreto n. 60 del 02/04/2002 fissa per il 2003 un limite di  $54 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , come media dei valori orari relativi ad un intero anno civile, per la protezione della salute umana. Questo limite è ridotto a  $52 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  per il 2004 e via di seguito fino ad arrivare a  $40 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  nel 2010.

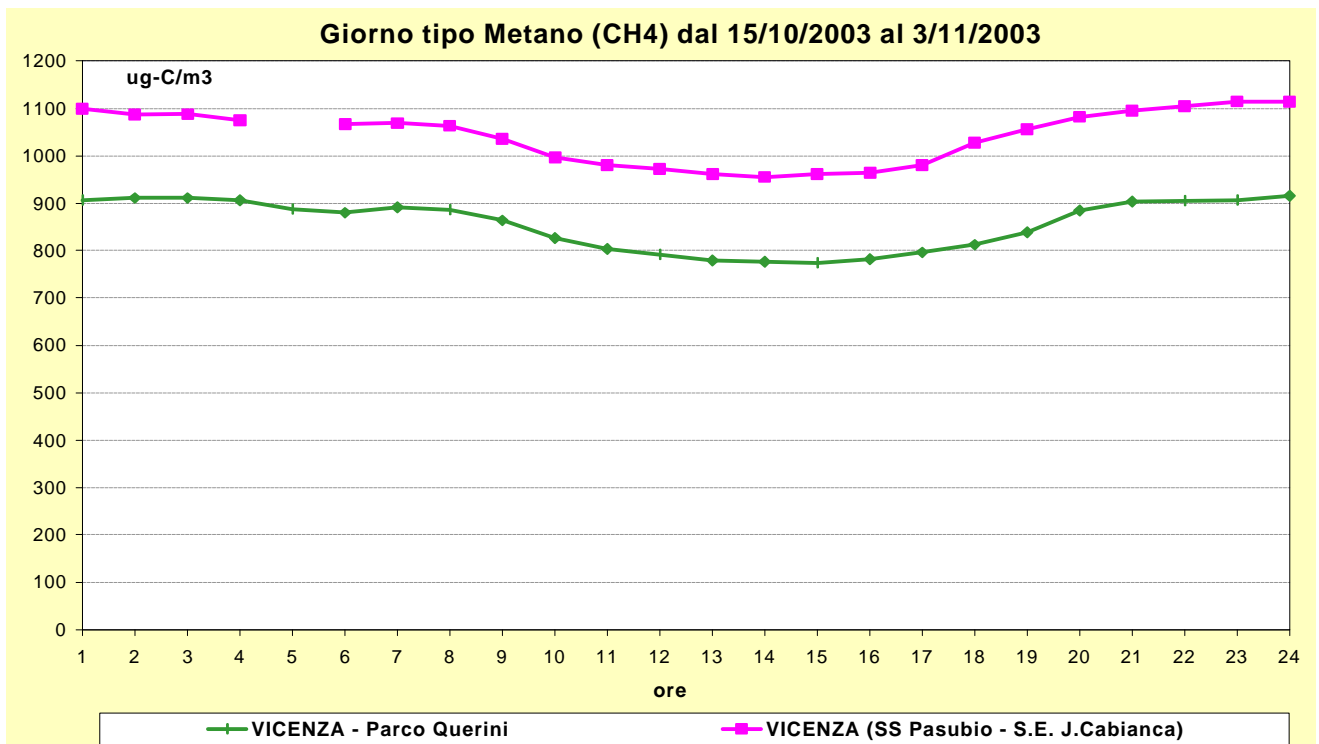
### **Ozono (O<sub>3</sub>)**

Trattandosi di un inquinante tipicamente estivo il periodo più interessante da analizzare è ovviamente quello più "caldo", ossia l'intervallo di monitoraggio compreso tra il 1° ed il 29 luglio. Si tratta di un periodo troppo breve perché possa ritenersi rappresentativo di tutta la stagione estiva. In questa trentina di giorni non ci sono stati superamenti orari dello standard di qualità dell'aria fissato a  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , il massimo valore è stato registrato il 26 luglio alle ore (solari) 16 con  $186 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ . Nello stesso periodo le altre due stazioni fisse dislocate a Vicenza e dotate di analizzatori di Ozono, Parco Querini e Via D'Annunzio, hanno registrato rispettivamente 3 ed 1 giorni con massimi orari superiori a  $200 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ , con  $227 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  la prima e  $212 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  la seconda. Quasi quotidiani invece i superamenti da parte della media giornaliera del livello fissato dal DM 16/05/1996 per la

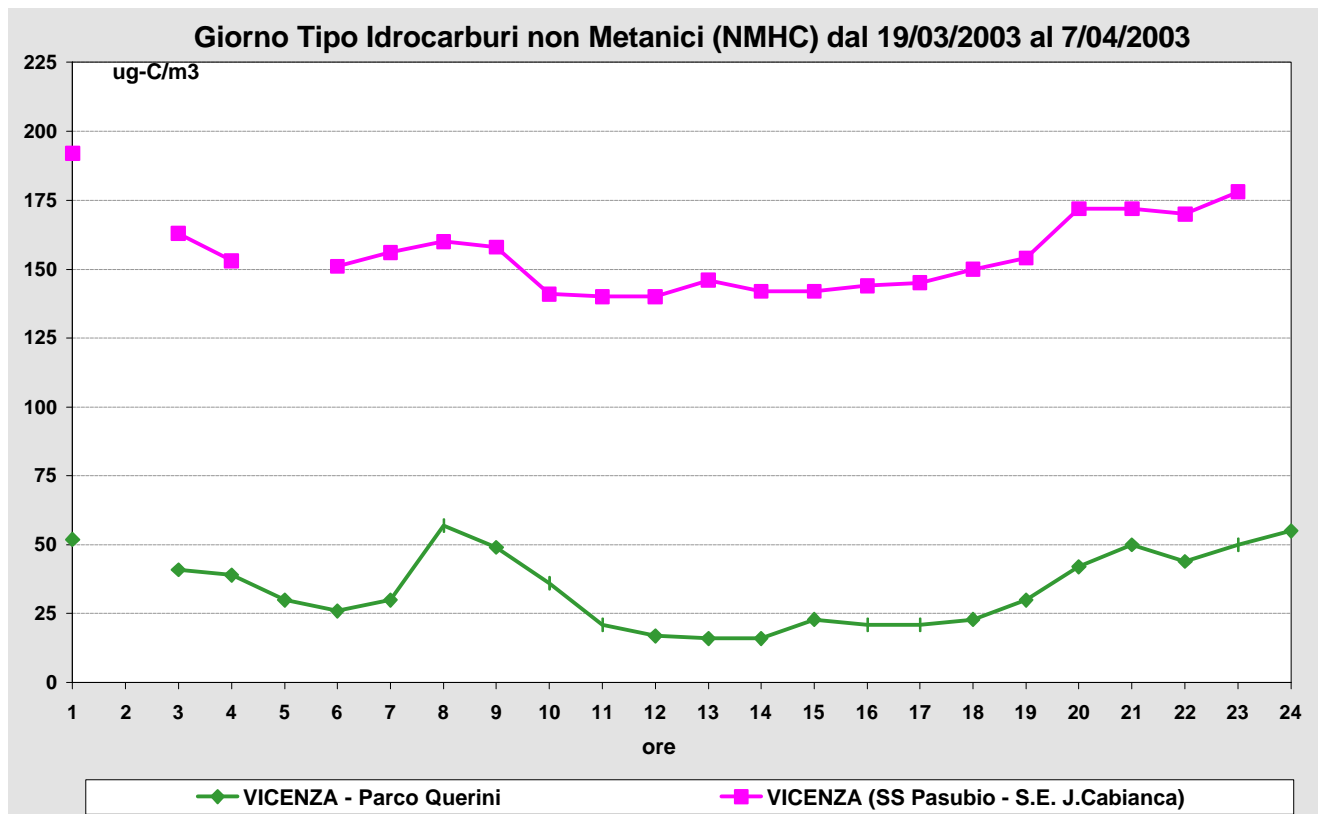
protezione della vegetazione ( $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e quelli della media 8 ore del livello di protezione della salute ( $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), una situazione comunque tipica in tutta l'area vicentina (o meglio padana) durante la stagione estiva.

### Metano e Idrocarburi Non Metanici ( $\text{CH}_4$ NMHC)

Per il Metano ( $\text{CH}_4$ ) attualmente non esistono livelli di concentrazione di riferimento fissati dalla normativa. Per poter fare ugualmente una qualche considerazione sui dati disponibili si è messo a confronto il giorno tipo, ottenuto mediando i valori di tutte le ore 1, 2 fino alle 24, nell'intervallo mediamente più critico nel sito in esame, ossia l'intervallo dal 15/10/2003 al 3/11/2003, con il giorno tipo dello stesso periodo relativo alla stazione fissa dislocata all'interno di Parco Querini, l'unica altra stazione della rete provinciale dotata di analizzatore di Metano. Come si deduce dal grafico successivo l'andamento è decisamente simile, con valori però leggermente più alti nel sito di Maddalene S.E. J.Cabianca, mediamente del **22 %**.



Stessa premessa per gli Idrocarburi non Metanici (NMHC) per quanto riguarda l'assenza di riferimenti normativi. Anche in questo caso l'unico confronto possibile è sempre con la stazione fissa di Parco Querini. L'intervallo utilizzato per il confronto non è quello mediamente più critico, ossia il secondo (02/07/2003-28/07/2003), in quanto per problemi alla strumentazione ci sono parecchi giorni con dati non validi, bensì l'intervallo 19/03/2003-07/04/2003. Anche in questo caso si è fatto riferimento al giorno tipo ed i risultati sono sintetizzati nel grafico successivo.



I valori calcolati per il sito delle Scuole Elementari J. Cabianca sono più elevati di quelli associati alla stazione fissa di Parco Querini, mediamente di un fattore 5. Con un intervallo di variazione oscillante attorno ai 150  $\mu\text{g-C}/\text{m}^3$ , risultano comunque non molto dissimili da quelli di molti altri analoghi siti della provincia di Vicenza.

## **BTX [Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), Toluene (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>), Etilbenzene (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) e m-o-p-xileni (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> )]**

All'interno di questo gruppo di Idrocarburi solamente per il Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) esiste un limite ben definito dalla normativa, 10 µg/m<sup>3</sup> fino al 31 dicembre 2005 per poi ridursi progressivamente fino ad arrivare a 5 µg/m<sup>3</sup> a partire dal 1° gennaio 2010. Si tratta di un dato statistico che dovrebbe essere calcolato come media annuale; l'Allegato X (sub I B) del DM n. 60 considera comunque come misurazioni indicative anche quelle che garantiscono un copertura minima del 14% ottenuta attraverso una misura giornaliera di un giorno a caso per ogni settimana, oppure con 8 settimane di misurazione distribuite in modo regolare nell'arco dell'anno. Nei quattro periodi di monitoraggio la massima media giornaliera di Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) è stata 5 µg/m<sup>3</sup> mentre i valori medi delle medie giornaliere hanno oscillato tra 1 µg/m<sup>3</sup> e 3 µg/m<sup>3</sup>, valori quindi decisamente inferiori anche al limite da raggiungere entro il 2010.

Le medie dei valori orari di Toluene (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>), nei quattro intervalli di monitoraggio, sono state invece rispettivamente 8, 6, 11 e 8 µg/m<sup>3</sup>; 2 µg/m<sup>3</sup> in tutti i quattro periodi per l'Etilbenzene (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) ed infine 6, 5, 9, 6 µg/m<sup>3</sup> per gli Xileni (C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>). Tutti valori che si rilevano normalmente in molti siti della provincia di Vicenza.

## **Polveri < 10 µm (PM<sub>10</sub>)**

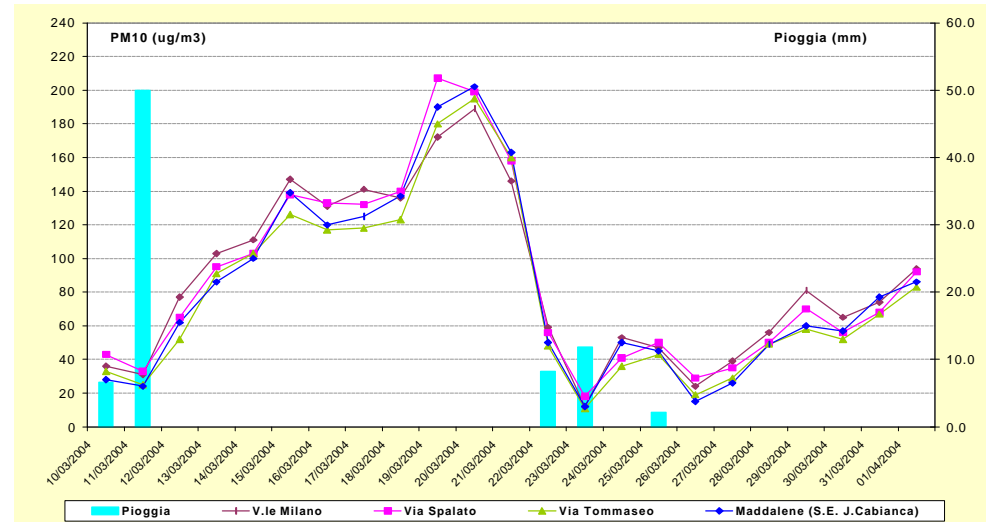
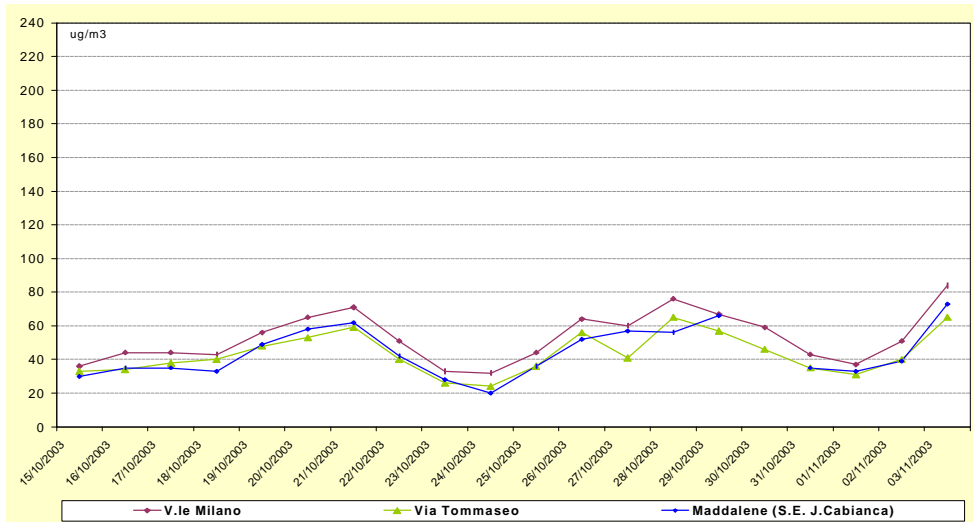
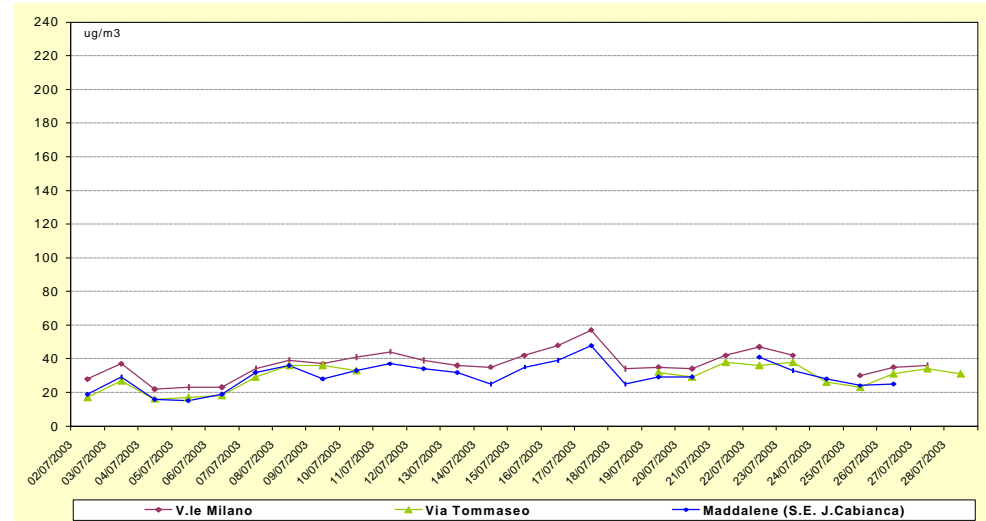
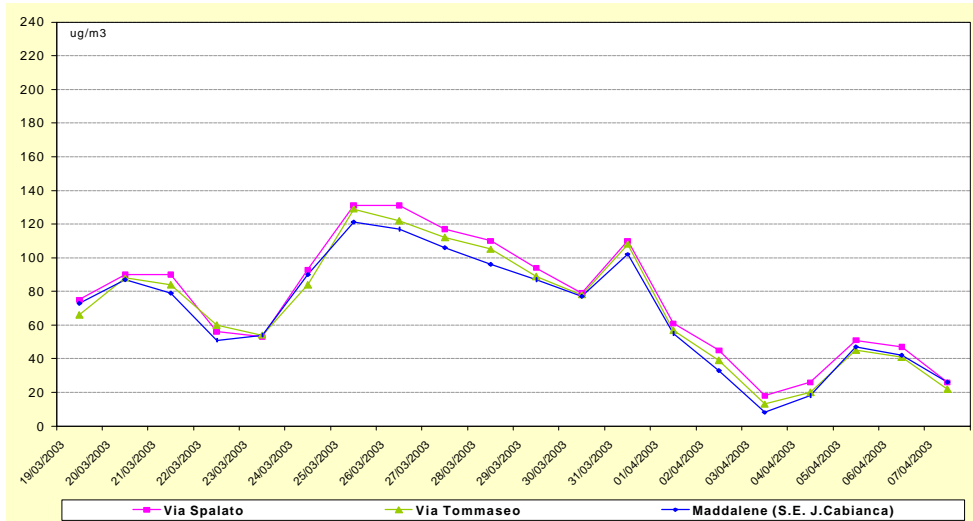
Questo tipo di inquinante, come il Monossido di Carbonio (CO) o il Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), raggiunge notoriamente i valori più elevati di concentrazione nella stagione fredda. Il suo monitoraggio è iniziato, dalla rete provinciale ARPAV, all'inizio di febbraio 2002. La nuova normativa fissa due valori limite per la salvaguardia della salute umana. Il primo stabilisce che la media giornaliera non deve superare più di 35 volte per anno civile, quindi circa il 10% dei giorni, la soglia di 60 µg/m<sup>3</sup> nel 2003, soglia che viene ridotta a 55 µg/m<sup>3</sup> per il 2004 fino ad arrivare a 50 µg/m<sup>3</sup> a partire dal 1° gennaio 2005. L'altro limite, sempre fissato dal nuovo decreto, è la

media annuale che per il 2003 non dovrebbe superare  $43,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2004, per essere ulteriormente ridotta al limite definitivo di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a partire sempre dal 1° gennaio 2005. Nei quattro periodi di monitoraggio le medie sono state rispettivamente **68, 30, 44, 83**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la media complessiva **56**  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Per quanto riguarda invece i giorni con medie oltre i limiti, su **86** giorni con misure valide in ben **28** giorni, quindi per circa il **33%**, ci sono stati superamenti; concentrati praticamente nei due intervalli di monitoraggio più “invernali”: 19/03/2003-07/04/2003 e 10/03/2004-01/04/2004. Due sono prevalentemente gli elementi in grado di influire decisamente sulla concentrazione in aria di questo inquinante (e di altri), la rimozione attraverso la pioggia, si parla quindi di rimozione umida, e la dispersione legata alla turbolenza atmosferica, molto più presente nella stagione estiva.

I valori misurati, pur superando i limiti di qualità dell'aria definiti dalla normativa, non differiscono di molto da quanto rilevato normalmente in vaste aree della provincia di Vicenza (e non solo). A conferma di questo vengono riportati nei grafici successivi i valori giornalieri rilevati nel sito in esame e quelli rilevati contemporaneamente in altre zone della città di Vicenza: la sede ARPAV di Via Spalato, nel primo e nel quarto periodo; Via Tommaseo (stazione fissa ARPAV di monitoraggio); Viale Milano (stazione fissa ARPAV di monitoraggio posta in un angolo del Piazzale Bologna), escluso il primo periodo.

Come si nota l'intervallo più critico, ossia con i valori di concentrazione più elevati è quello compreso fra il 10/03/2004 ed il 01/04/2004, che è anche l'intervallo con i maggiori gradienti di concentrazione. Il grafico corrispondente riporta anche i valori pluviometrici giornalieri rilevati dal sensore posizionato all'interno della stazione fissa ARPAV di Via D'Annunzio allo scopo di sottolineare l'effetto di rimozione della pioggia.

## CONFRONTI FRA LE MEDIE GIORNALIERE DI PM10

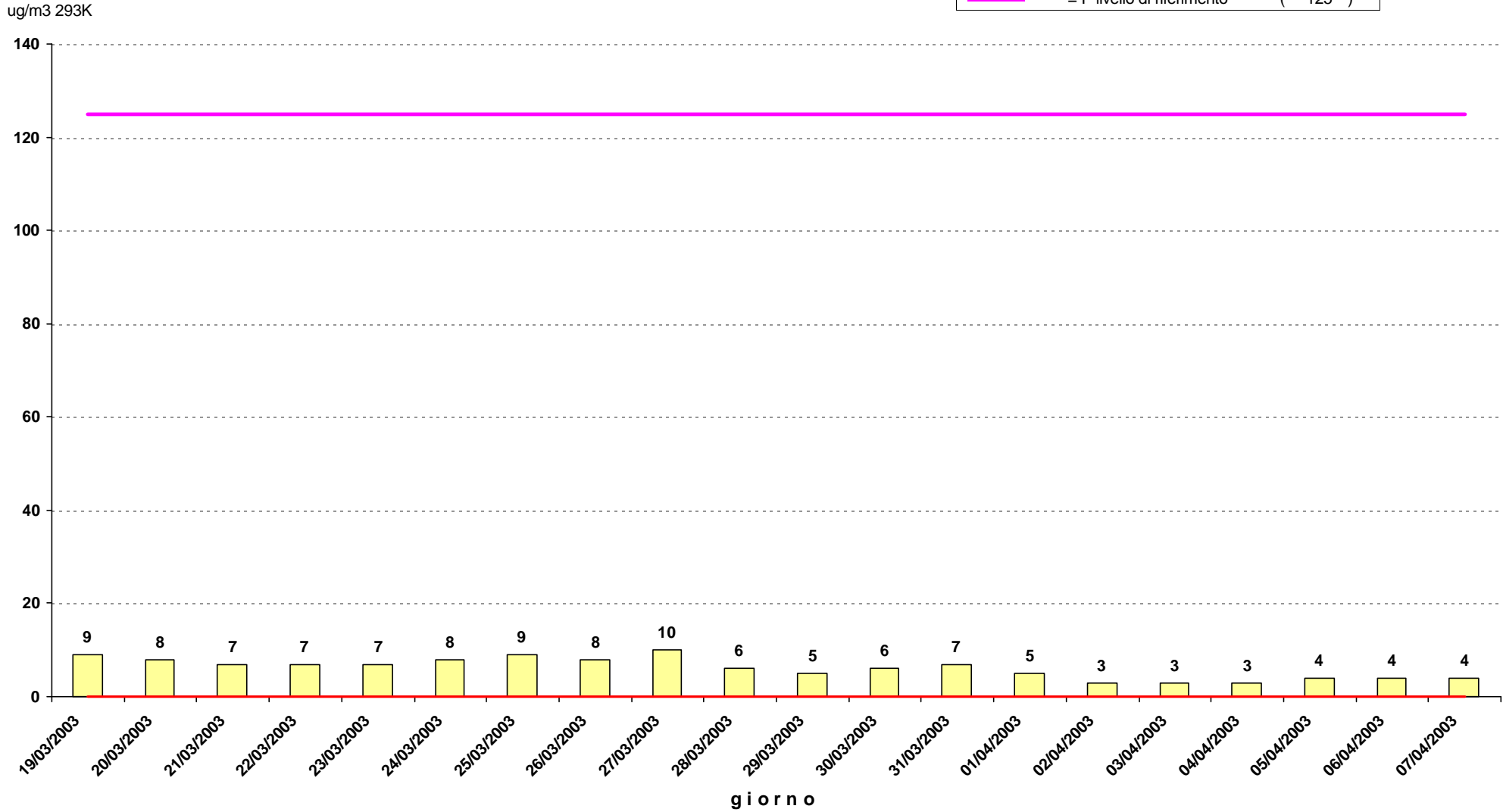
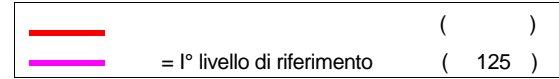


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **SO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



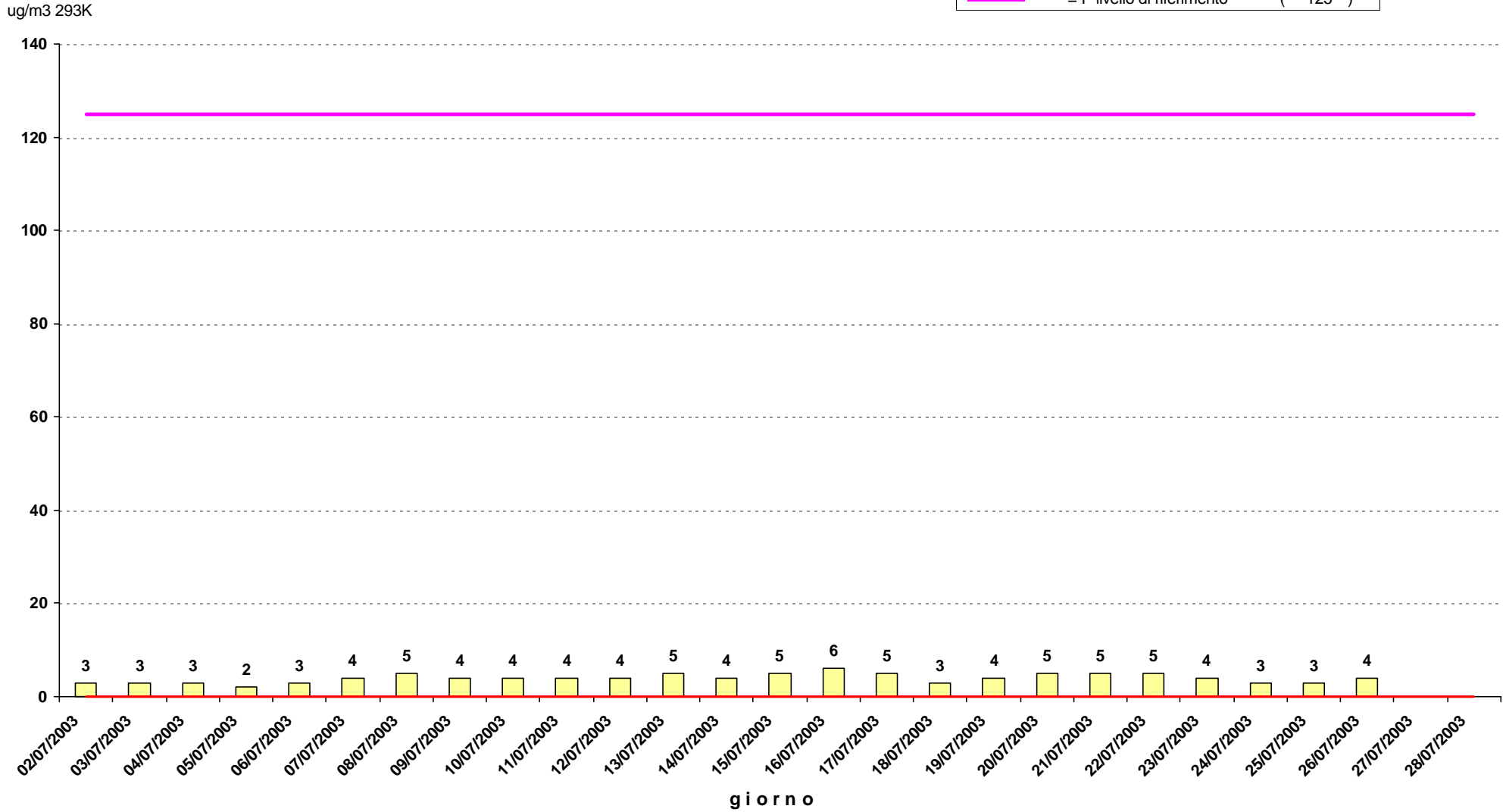
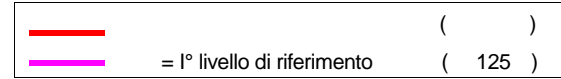


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **SO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

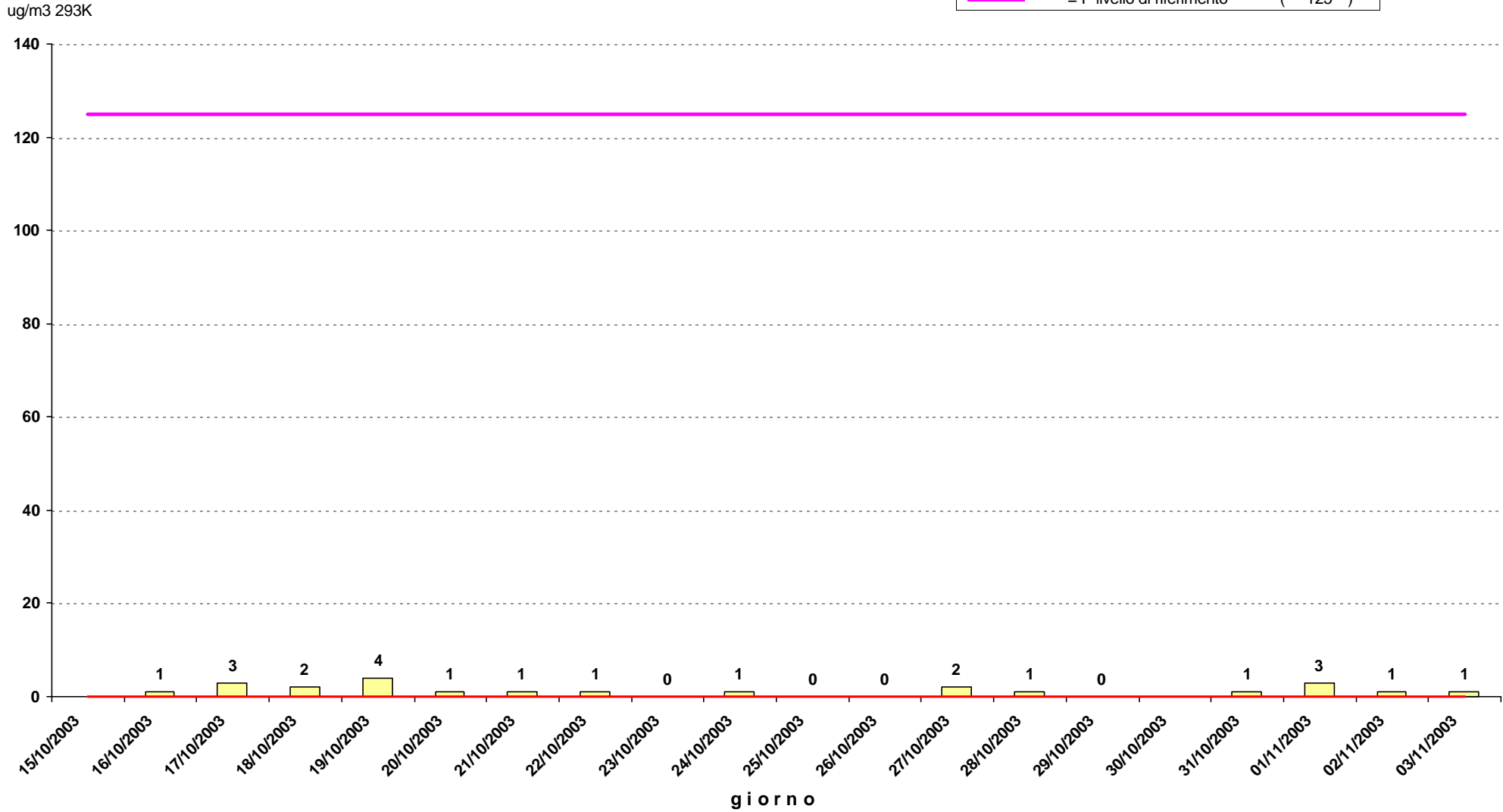
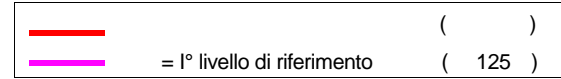


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **SO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

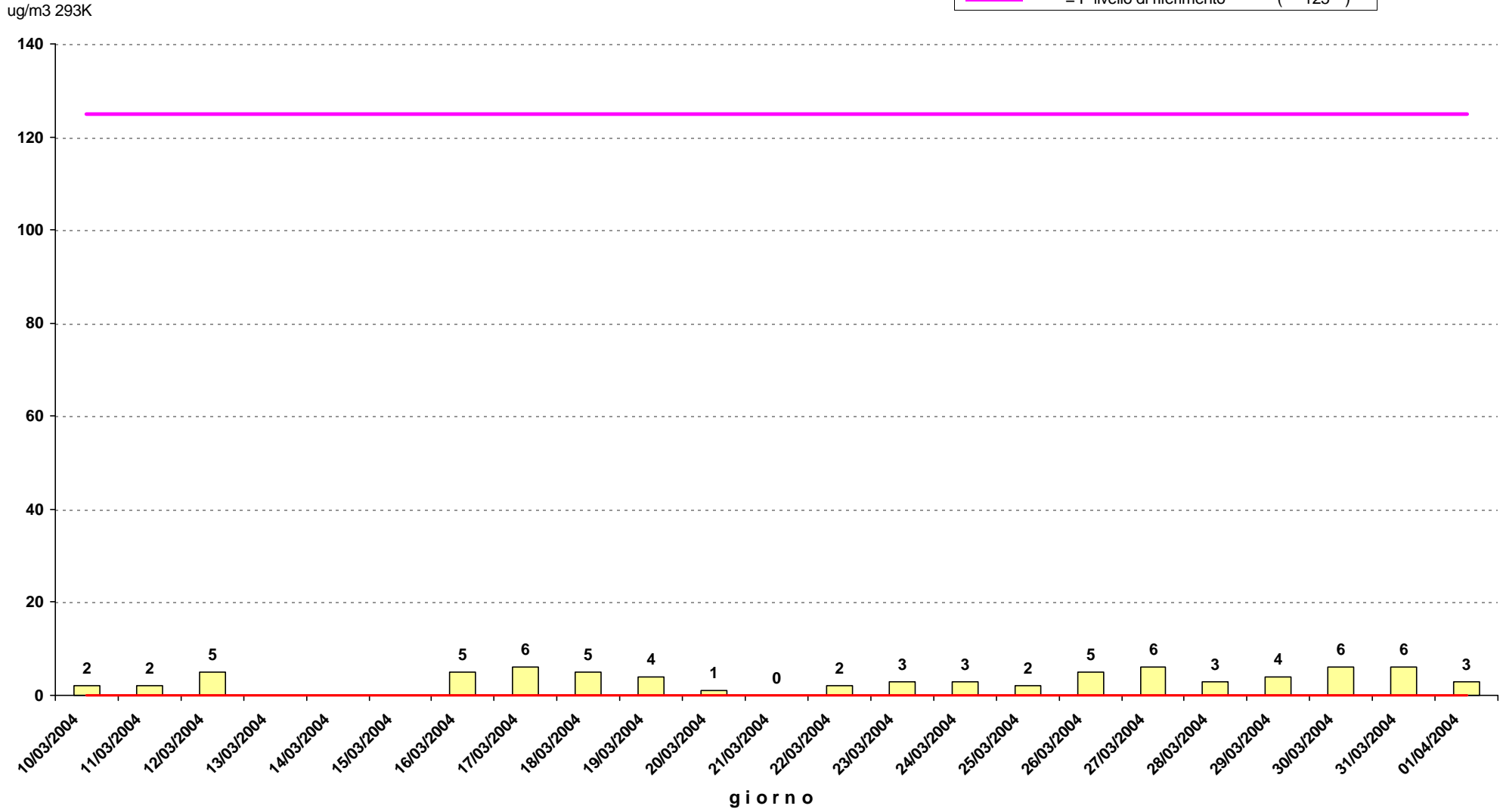
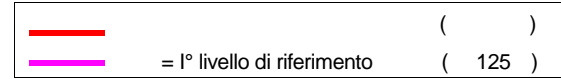


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **SO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



## CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro: **SO2**

Unita' di misura: **ug/m3 293K**

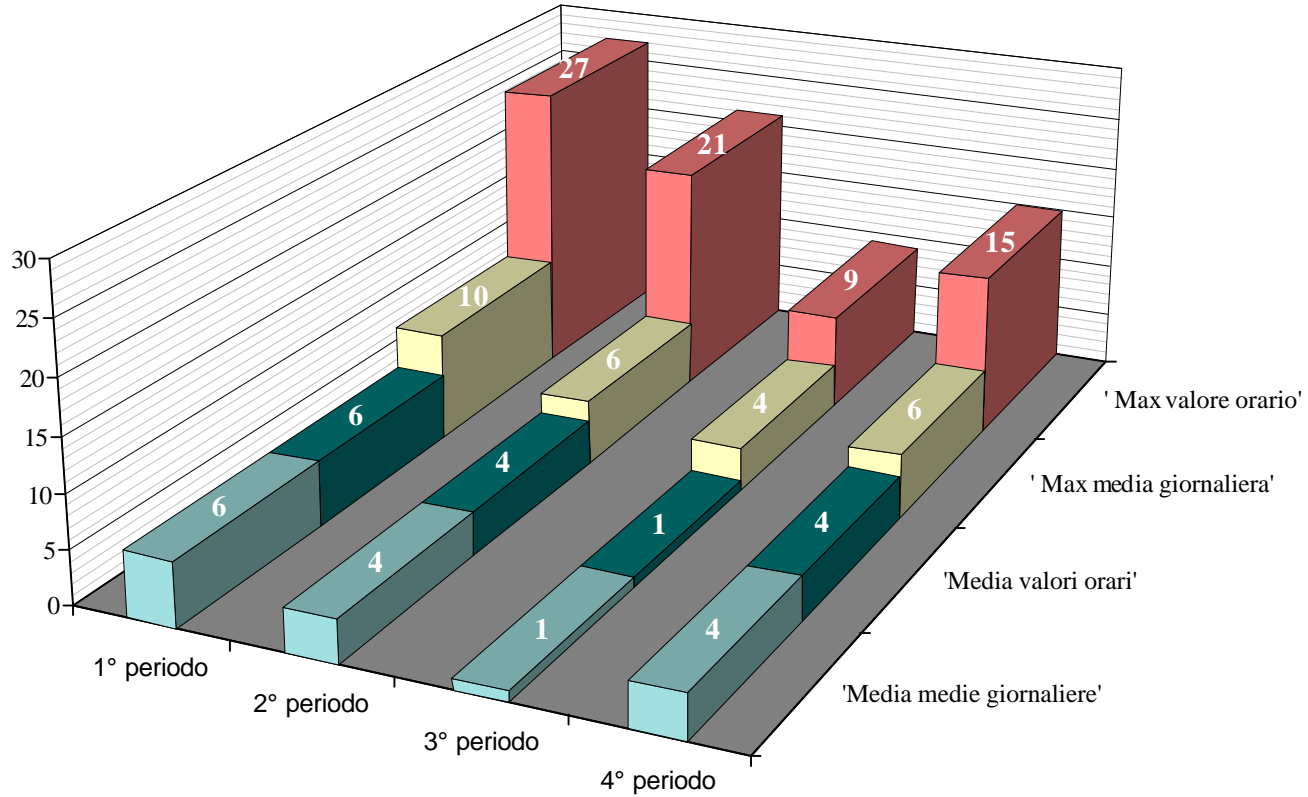
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K



**VALORI ORARI**Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Inquinante: **CO**Unita' di misura : **mg/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	Max mm 8h
19 / 03 / 2003	1.1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	1.1	0.7	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7	0.7	0.9	1.1	1.3	1.5	1.4	1.3	1.5	1.5	<b>1.5</b>	1	0.8	0.7	1.3	1.3
20 / 03 / 2003	1.2	1.3	1.1		1	0.9	1.2	1.3	1	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.9	1	1.1	1.2	1.4	<b>1.4</b>	1	1.1	0.9	1	1.4
21 / 03 / 2003	1.2	1.2	1	0.9	0.9	1.1	0.9	1	1.1	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1.2	1.2	1.2	<b>1.2</b>	0.9	1	0.8	1	1.1
22 / 03 / 2003	1.1	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	1.1	1.1	1.3	1.3	1.2	<b>1.3</b>	0.8	0.7	0.6	1	1
23 / 03 / 2003	1	0.7	0.6		0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.9	1	1.5	1.6	1.3	1.3	1.5	<b>1.6</b>	0.9	0.7	0.6	1.2	1.2
24 / 03 / 2003	1.4	1.2	1.1	1.1	1	1	0.9	0.8	1.3	1	1	1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1	1.1	1.4	1.6	1.7	1.6	<b>1.7</b>	1.1	1.1	1	1.3	1.4
25 / 03 / 2003	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.5	1.6	1.1	0.9	0.9	1.1	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1.3	1.9	1.5	1.5	1.6	1.9	<b>1.9</b>	1.2	1.3	1.1	1.4	1.4
26 / 03 / 2003	1.6	1.4	1.3		1.1	1.2	1.2	1.3	1.9	1.4	1.4	0.9	1.1	0.9	0.8	0.6	0.7	0.7	1	1.1	1.4	1.4	1.3	1.6	<b>1.9</b>	1.2	1.3	1.1	1.2	1.6
27 / 03 / 2003	1.5	1.3	1	1.1	1.1	1.2	1.5	1.4	1.7	1.3	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	1	1	1	1.5	1.5	1.7	<b>1.7</b>	1.2	1.3	1	1.2	1.3
28 / 03 / 2003	1.6	1.5	1.2	1.2	1.2	1.1	1	1	1.3	1.1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1	1.1	1	1.1	<b>1.6</b>	1	1.2	0.9	0.9	1.4
29 / 03 / 2003	1.1	0.9	0.9		0.8	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.9	1.2	1.2	1.5	1.3	1.1	<b>1.5</b>	0.9	0.9	0.8	1.1	1.1
30 / 03 / 2003	1	1.1	1	1.1	0.9	0.8	1	1	1	1.1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1	0.9	0.9	0.9	0.9	<b>1.1</b>	0.9	1	0.9	0.9	1.2
31 / 03 / 2003	0.9	0.9	0.9	1	1	1	1.1	1.2	1.1	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	<b>1.4</b>	1	1	0.9	1.1	1.1
01 / 04 / 2003	1.4	1.3	1.1		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	1	0.8	0.9	1	1	1	0.9	1	1.1	1	<b>1.4</b>	0.9	1	0.8	1	1.3
02 / 04 / 2003	1	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	<b>1</b>	0.8	0.9	0.9	0.8	1
03 / 04 / 2003	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	<b>0.9</b>	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8
04 / 04 / 2003	0.6	0.6	0.6		0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	1.2	1.3	1.1	1.5	1.5	<b>1.5</b>	0.8	0.6	0.6	1.1	1.1
05 / 04 / 2003	1.3	1.3	1.1	1.1	1	1.1	1.2	1	0.7	0.7	1	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	1.1	1.2	1.2	1.1	1.3	<b>1.3</b>	1	1.2	0.8	1	1.3
06 / 04 / 2003	1.4	1.4	1.2	1.1	1	1	1	1	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.9	0.9	<b>1.4</b>	0.8	1.1	0.7	0.7	1.2
07 / 04 / 2003	0.7	0.8	0.7		0.9	1	1.5	1.5	1.2	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	<b>1.5</b>	0.9	1	0.7	0.9	1.1

**Riepilogo del periodo**

N.val. 473      Media h: 1      Dev.st. 0.3      Media g: 1      Max g: 1.2

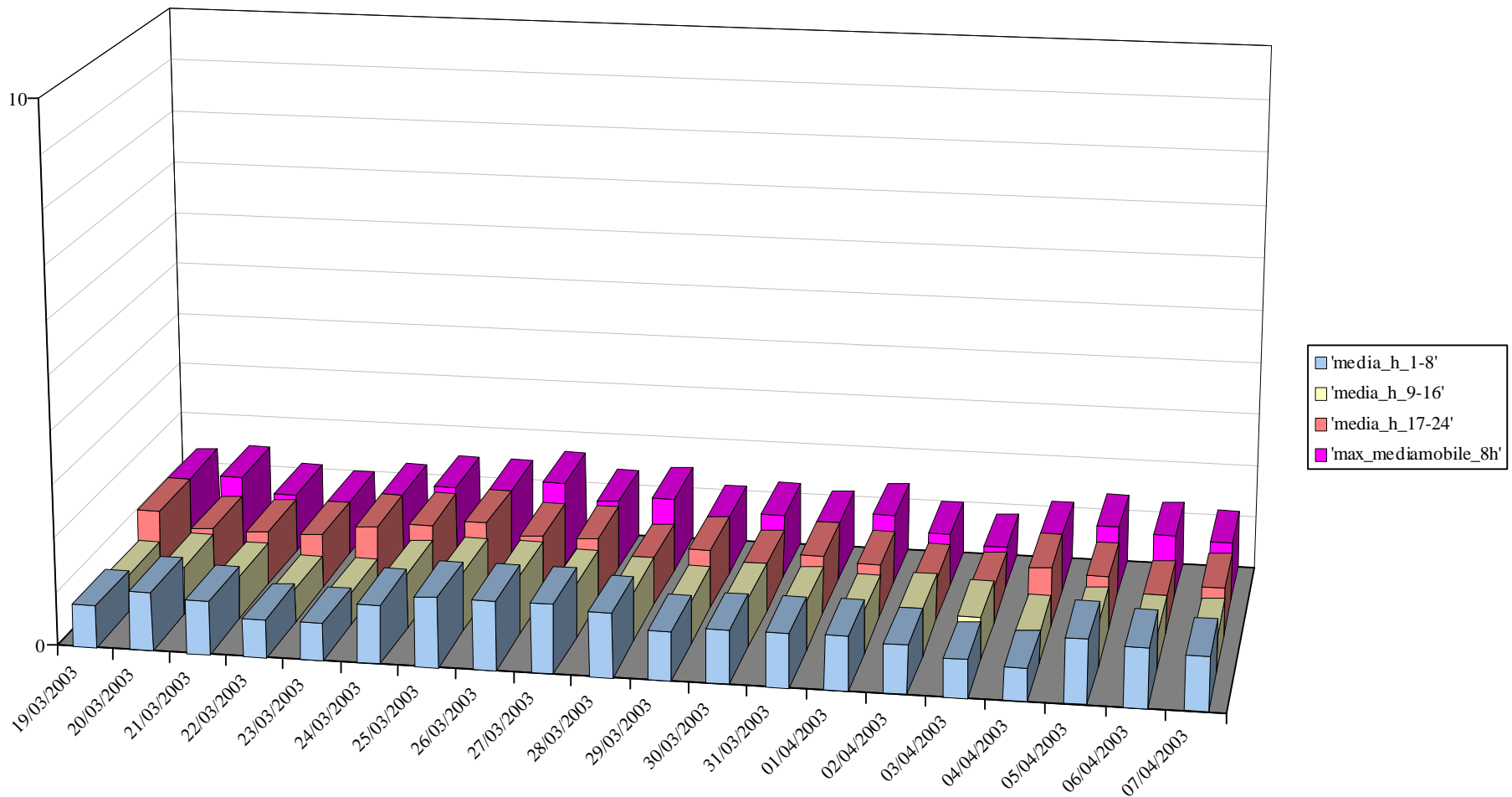
### ANDAMENTO MEDIE 8 ORE ( 1 - 8, 9 - 16, 17 - 24) E MASSIMA MEDIA MOBILE 8 ORE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CO**

Unita' di misura : **mg/m3 293K**

mg/m3 293K



**VALORI ORARI**Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Inquinante: **CO**Unita' di misura : **mg/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	Max mm 8h	
02 / 07 / 2003	0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	<b>0.5</b>	0.2	0.1	0.1	0.4	0.4	
03 / 07 / 2003	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.6	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	<b>0.6</b>	0.3	0.2	0.3	0.2	0.4	
04 / 07 / 2003	0.2	0.2	0.1		0.1	0.3	0.5	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.4	0.3	0.4	0.4	<b>0.6</b>	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	
05 / 07 / 2003	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.5	<b>0.5</b>	0.3	0.2	0.2	0.4	0.4	
06 / 07 / 2003	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	<b>0.4</b>	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	
07 / 07 / 2003	0.3	0.3	0.2		0.3	0.3	0.6	0.7	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	<b>0.7</b>	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	
08 / 07 / 2003	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.6	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.6</b>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
09 / 07 / 2003	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	<b>0.3</b>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	
10 / 07 / 2003	0.2	0.3	0.2		0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.7</b>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
11 / 07 / 2003	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	<b>0.4</b>	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	
12 / 07 / 2003	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	<b>0.5</b>	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	
13 / 07 / 2003	0.5	0.4	0.3		0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	<b>0.5</b>	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	
14 / 07 / 2003	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	<b>0.3</b>	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	
15 / 07 / 2003	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	<b>0.8</b>	0.4	0.3	0.4	0.4	0.5	
16 / 07 / 2003	0.4	0.3	0.3		0.2	0.3	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	<b>0.5</b>	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	
17 / 07 / 2003	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.7	0.5	0.5	0.3	0.2	0.1	<b>0.7</b>	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	
18 / 07 / 2003	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.4	0.4	0.5	<b>0.6</b>	0.2	0.3	0.1	0.3	0.3	
19 / 07 / 2003	0.4	0.4	0.4		0.3	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.4	<b>0.5</b>	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	
20 / 07 / 2003	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	<b>0.5</b>	0.3	0.4	0.2	0.4	0.4	
21 / 07 / 2003	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.7	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	<b>0.7</b>	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	
22 / 07 / 2003	0.2	0.2	0.2		0.2	0.3	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.8	0.6	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	<b>0.8</b>	0.4	0.3	0.4	0.5	0.6	
23 / 07 / 2003	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.8	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	<b>0.8</b>	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	
24 / 07 / 2003	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.6	0.4	<b>0.9</b>	0.4	0.3	0.2	0.6	0.6	
25 / 07 / 2003	0.4	0.3	0.3		0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.5	0.6	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	<b>0.6</b>	0.3	0.3	0.2	0.5	0.6	
26 / 07 / 2003	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	<b>0.6</b>	0.3	0.4	0.2	0.4	0.5	
27 / 07 / 2003	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3																				<b>0.5</b>					0.4	
28 / 07 / 2003										2.5	1.7	1.2	0.9	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	<b>2.5</b>			1.1	0.4	1.2

**Riepilogo del periodo**

N.val. 612      Media h: 0.3      Dev.st. 0.2      Media g: 0.3      Max g: 0.4

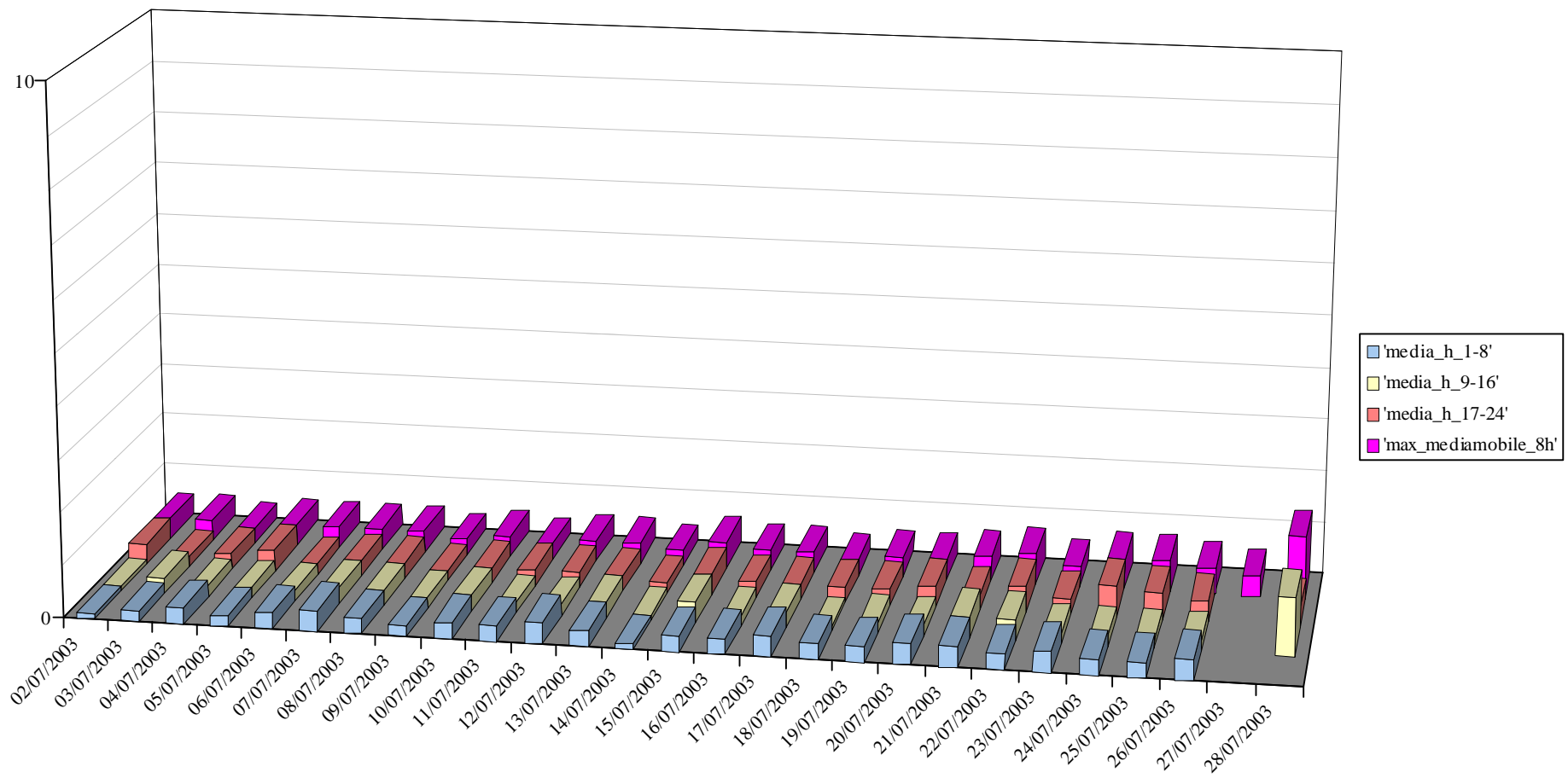
### ANDAMENTO MEDIE 8 ORE ( 1 - 8, 9 - 16, 17 - 24) E MASSIMA MEDIA MOBILE 8 ORE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CO**

Unita' di misura : **mg/m3 293K**

mg/m3 293K





**VALORI ORARI**Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Inquinante: **CO**Unita' di misura : **mg/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	Max mm 8h
	15 / 10 / 2003						0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<b>0.3</b>	0.2		0.2	0.1
16 / 10 / 2003	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.6</b>	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
17 / 10 / 2003	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.9	1.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.6	0.8	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	<b>1.4</b>	0.4	0.5	0.2	0.4	0.5
18 / 10 / 2003	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	<b>0.4</b>	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
19 / 10 / 2003	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.8	0.8	0.6	0.4	0.4	0.4	0.5	<b>0.8</b>	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6
20 / 10 / 2003	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.9	1.1	1.1	1.2	1	0.9	0.8	0.8	0.7	0.5	<b>1.2</b>	0.6	0.4	0.6	0.9	1
21 / 10 / 2003	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7	1.2	1.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.2	<b>1.9</b>	0.8	0.5	0.6	1.3	1.3
22 / 10 / 2003	1	0.9	0.4	0.3	0.3	0.5	0.8	0.6	0.7	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	1.2	0.7	0.8	0.5	<b>1.2</b>	0.5	0.6	0.3	0.6	1.3
23 / 10 / 2003	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	0.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	<b>0.9</b>	0.6	0.7	0.5	0.6	0.8
24 / 10 / 2003	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	<b>0.8</b>	0.4	0.3	0.3	0.6	0.6
25 / 10 / 2003	0.7	0.7	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.8	1	1.1	1.2	1.1	0.9	<b>1.2</b>	0.6	0.5	0.5	0.9	0.9
26 / 10 / 2003	1	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4	<b>1</b>	0.5	0.6	0.3	0.5	1
27 / 10 / 2003	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	1.1	1	0.6	0.7	0.6	0.8	0.5	0.6	0.6		1.2	1.1	1.2	0.9	1	0.8	1	<b>1.2</b>	0.7	0.4	0.7	1.1	1.1
28 / 10 / 2003	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	1.1	1	0.5	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3		0.6	1.3	1.3	1	1.3	1.2	1	0.8	<b>1.3</b>	0.7	0.7	0.4	1.1	1.1
29 / 10 / 2003	0.9	0.9	0.8	0.9	0.8	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1	1	1.3	1	0.9	0.8	0.7	0.5	<b>1.3</b>	0.7	0.7	0.4	0.9	1.1
30 / 10 / 2003	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4										0.7	0.8	1.3	1.4	1.3	1.4	1.6	1.1	<b>1.6</b>		0.4		1.2	1.2
31 / 10 / 2003	1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.7	0.5	0.8	1.1	1.2	1.6	1.7	2.1	1.9	2	1.6	0.6	<b>2.1</b>	0.9	0.6	0.6	1.6	1.6
01 / 11 / 2003	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	0.9	1	1.2	1.2	0.7	1	0.7	1.3	1.5	1.5	1.9	2.1	1.2	1	0.8	<b>2.1</b>	0.9	0.4	0.9	1.4	1.5
02 / 11 / 2003	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	1.1	1.4	1.2	1.1	1.2	0.8	<b>1.4</b>	0.6	0.4	0.3	1	1.3
03 / 11 / 2003	0.9	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.9	1.6	2.1	0.8	0.7	0.8	1	0.7	0.7	0.9	1	2.3	2.2	2.3	2.5	1.6	1.2	1.1	<b>2.5</b>	1.2	0.8	1	1.8	1.8

**Riepilogo del periodo**

N.val. 464      Media h: 0.6      Dev.st. 0.4      Media g: 0.6      Max g: 1.2

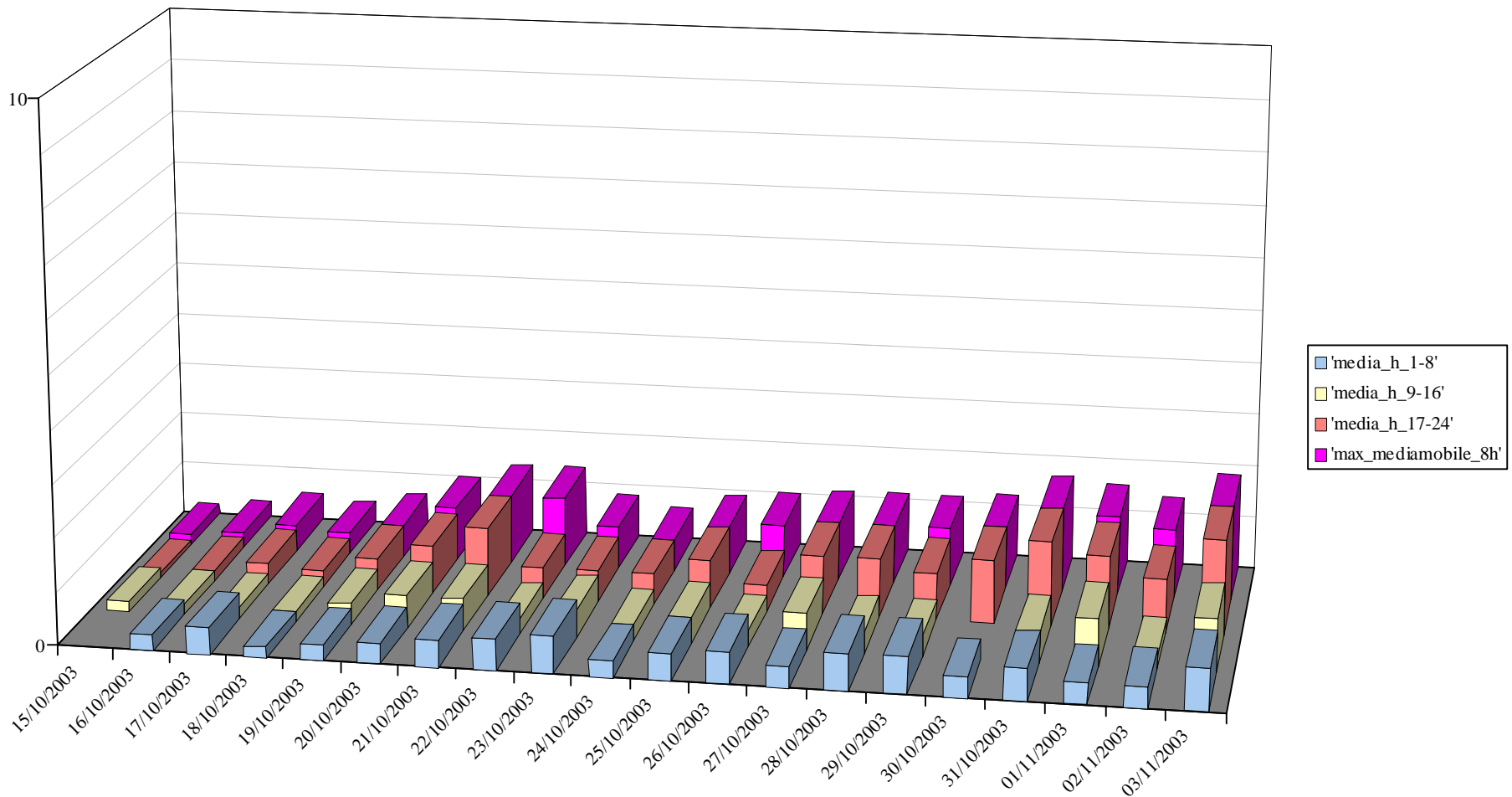
### ANDAMENTO MEDIE 8 ORE ( 1 - 8, 9 - 16, 17 - 24) E MASSIMA MEDIA MOBILE 8 ORE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CO**

Unita' di misura : **mg/m3 293K**

mg/m3 293K



## VALORI ORARI

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Inquinante: **CO**Unita' di misura : **mg/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	Max mm 8h
10 / 03 / 2004	0.2	0.2	0.2		0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	<b>0.6</b>	0.4	0.2	0.4	0.5	0.5
11 / 03 / 2004	0.4	0.4	0.4		0.3	0.1	0.1	0.3	0.6	0.3	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3	0.2	0.2	<b>0.6</b>	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5
12 / 03 / 2004	0.3	0.3	0.3		0.2	0.4	0.8	2	1.4	0.8	0.5		0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.8	0.8	0.8	1.2	1.1	<b>2</b>	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9
13 / 03 / 2004	0.9	0.8	1		0.7	0.6	0.5	0.5																	<b>1</b>		0.7			0.9
14 / 03 / 2004																														
15 / 03 / 2004											0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8	0.8	1	1.1	1.1	<b>1.1</b>			0.4	0.9	0.9
16 / 03 / 2004	1.1	0.8	0.7		0.5	0.3	0.5	0.7	1	0.4	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	<b>1.1</b>	0.5	0.6	0.3	0.5	1
17 / 03 / 2004	0.6	0.4	0.3		0.2	0.4	0.6	1.1	0.8	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.7	1.1	1	0.8	1.1	1	<b>1.1</b>	0.6	0.5	0.3	0.8	0.8
18 / 03 / 2004	1	0.6	0.6		0.4	0.6	0.9	1.2	1.6	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.8	1.8	1	0.8	0.9	0.9	<b>1.8</b>	0.7	0.7	0.5	0.9	0.9
19 / 03 / 2004	0.8	0.6	0.7		0.4	0.4	0.7	0.7	0.8	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	1	0.8	0.5	0.6	1	<b>1</b>	0.5	0.6	0.3	0.6	0.9
20 / 03 / 2004	1.1	0.9	0.8		0.2	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.6	<b>1.1</b>	0.5	0.6	0.4	0.5	0.8
21 / 03 / 2004	0.6	0.5	0.4		0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.6</b>	0.2	0.3	0.2	0.2	0.6
22 / 03 / 2004	0.2	0.2	0.2		0.2	0.2	0.4	0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	<b>0.8</b>	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
23 / 03 / 2004	0.1	0.2	0.1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<b>0.2</b>	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2
24 / 03 / 2004	0.1	0.1	0.1		0.1	0.2	0.2	0.6	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.5	0.5	0.9	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2	<b>0.9</b>	0.3	0.2	0.3	0.4	0.5
25 / 03 / 2004	0.2	0.3	0.2		0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	<b>0.3</b>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
26 / 03 / 2004	0.1	0.1	0.1		0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.3</b>	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
27 / 03 / 2004	0.2	0.2	0.2		0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.7	0.8	0.8	0.6	0.6	<b>0.8</b>	0.3	0.2	0.1	0.5	0.5
28 / 03 / 2004	0.7	0.6	0.4		0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.4	0.3	0.4	0.4	0.6	<b>0.7</b>	0.3	0.3	0.2	0.3	0.7
29 / 03 / 2004	0.3	0.4	0.3		0.2	0.3	0.5	0.5	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.8	0.5	0.4	0.3	0.2	<b>0.8</b>	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4
30 / 03 / 2004	0.2	0.2	0.1		0.2	0.2	0.8	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	<b>0.8</b>	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4
31 / 03 / 2004	0.5	0.4	0.3		0.2	0.2	0.3	0.7	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	<b>0.7</b>	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4
01 / 04 / 2004	0.3	0.3	0.2		0.3	0.3	0.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	<b>0.9</b>	0.3	0.4	0.2	0.2	0.5

## Riepilogo del periodo

N.val. 480      Media h: 0.4      Dev.st. 0.3      Media g: 0.3      Max g: 0.7

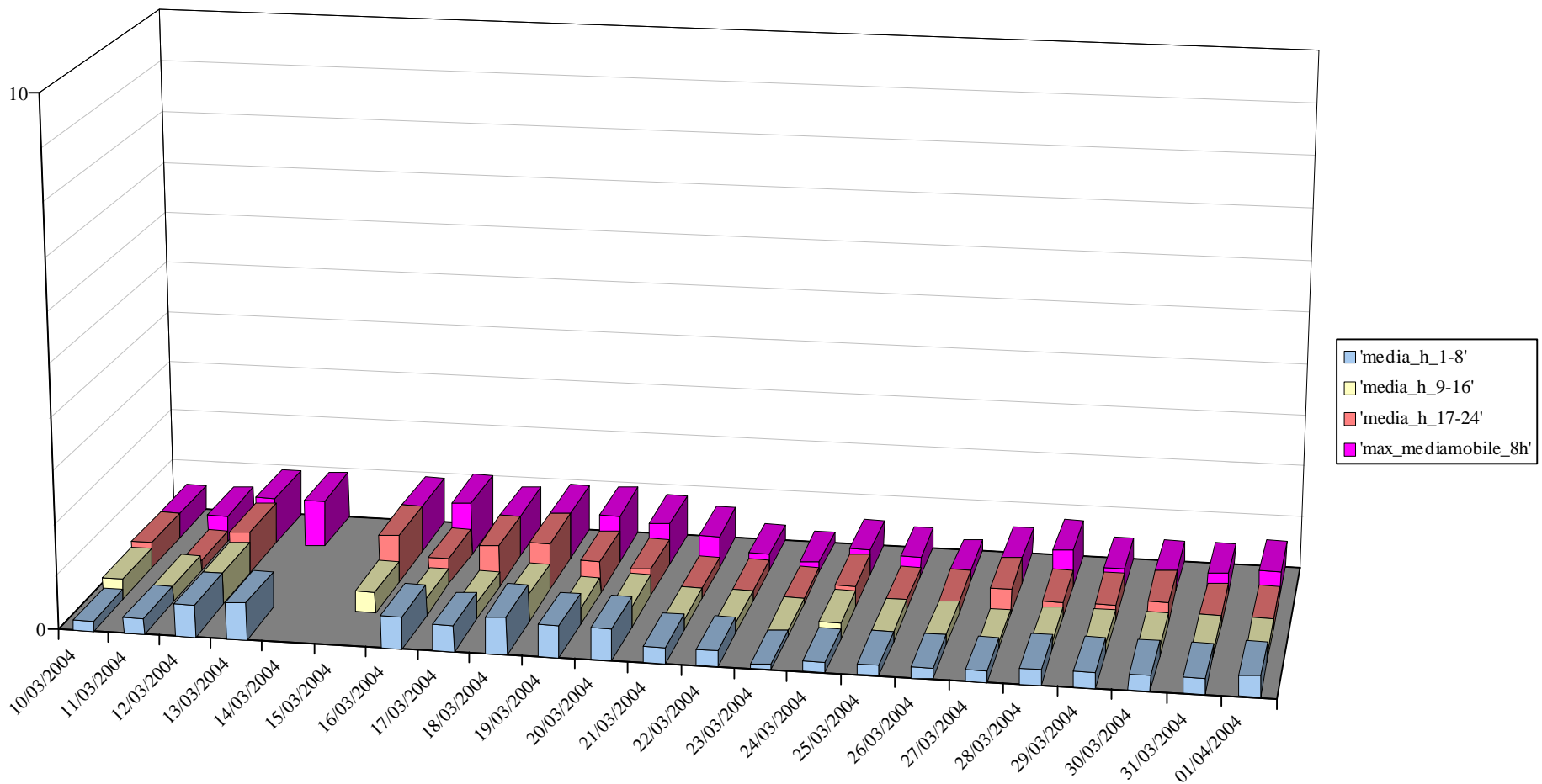
### ANDAMENTO MEDIE 8 ORE ( 1 - 8, 9 - 16, 17 - 24) E MASSIMA MEDIA MOBILE 8 ORE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CO**

Unita' di misura : **mg/m3 293K**

mg/m3 293K



### ANDAMENTO MEDIE ORARIE GIORNO TIPO

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CO**

Unita' di misura : **mg/m3 293K**

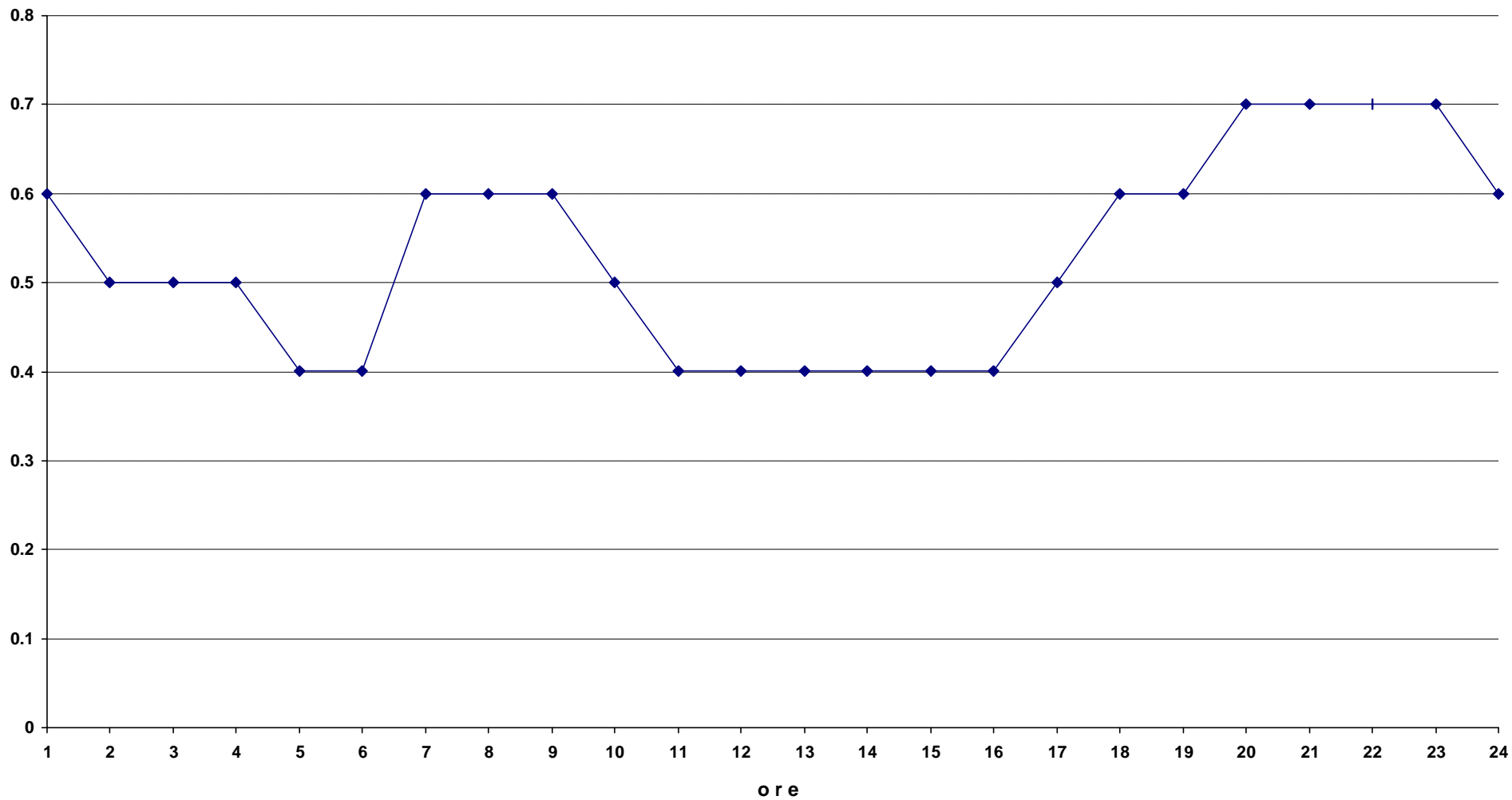
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

mg/m3 293



### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro: **CO**

Unita' di misura: **mg/m3 293K**

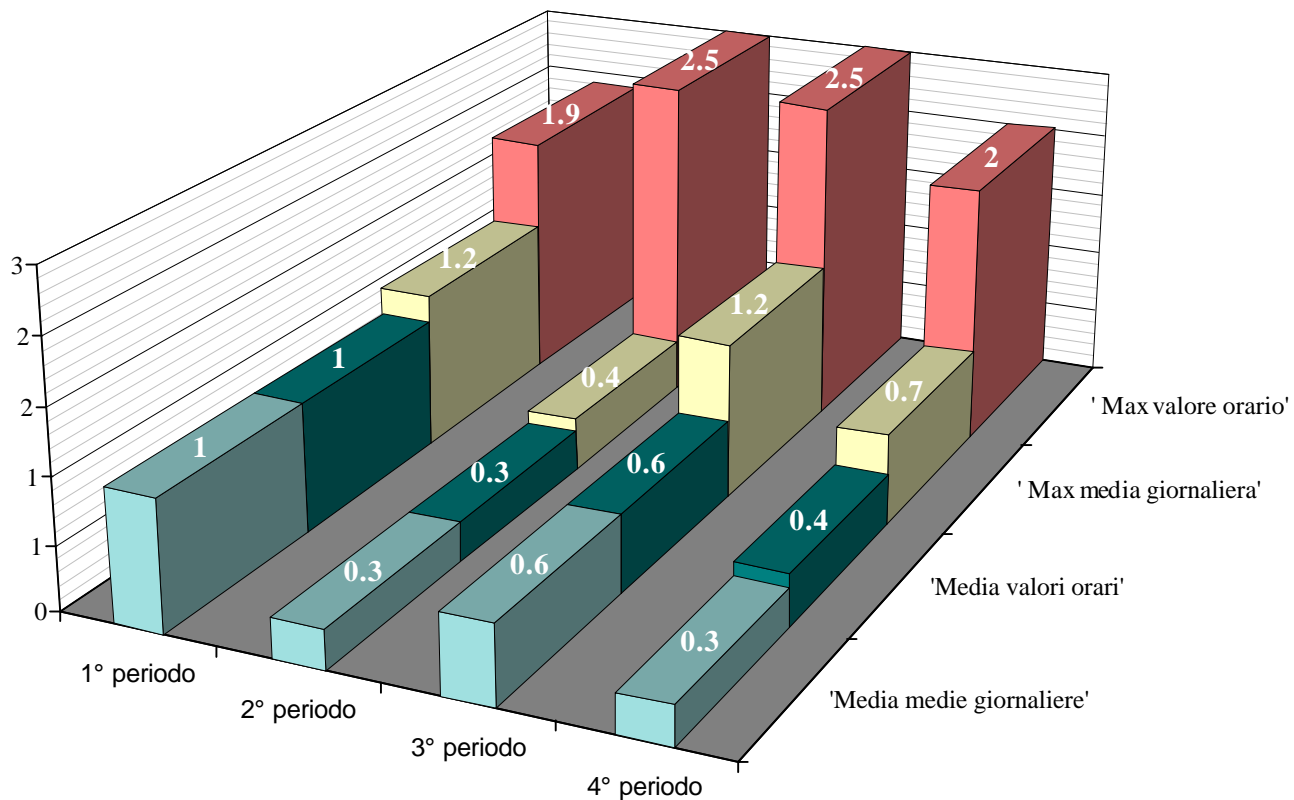
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

mg/m3 293K



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NO2**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
19 / 03 / 2003	64	44	60	65	59	61	64	70	37	36	38	43	49	62	57	83	97	108	110	99	83	81	75	<b>110</b>	67	60	49	92	
20 / 03 / 2003	63	57	58	55	53	64	50	57	57	53	61	67	62	72	68	98	105	70	82	66	63	75	70	<b>105</b>	66	57	62	79	
21 / 03 / 2003	67	60	64	61	64	54	53	61	53	36	32	32	27	47	45	55	62	64	64	64	78	75	76	<b>78</b>	56	60	42	67	
22 / 03 / 2003	66	24	18	15	22	35	30	27	21	22	21	27	25	27	21	20	20	42	72	75	65	62	51	<b>75</b>	35	30	24	51	
23 / 03 / 2003	45	15	13	19	33	22	25	22	21	20	29	20	16	16	24	26	46	58	91	92	67	70	70	<b>92</b>	37	25	21	65	
24 / 03 / 2003	60	54	50	53	58	57	43	76	84	91	85	73	74	83	83	88	85	101	106	97	97	92	79	<b>106</b>	77	54	81	93	
25 / 03 / 2003	76	79	69	71	67	71	75	92	83	58	64	84	83	80	105	83	64	94	121	100	95	95	93	<b>121</b>	83	73	81	93	
26 / 03 / 2003	85	72	67	65	60	69	63	89	110	106	68	66	56	63	20	26	35	70	102	97	99	77	88	<b>110</b>	72	69	72	75	
27 / 03 / 2003	82	62	65	79	83	77	75	100	104	96	58	44	50	68	75	51	71	94	89	75	100	102	89	<b>104</b>	78	75	74	84	
28 / 03 / 2003	85	69	65	58	58	52	50	70	63	49	47	42	42	36	40	38	33	53	68	66	87	88	85	<b>88</b>	58	62	49	65	
29 / 03 / 2003	74	29	24	27	32	32	36	49	41	22	23	23	24	23	23	19	21	31	63	69	89	82	64	<b>89</b>	40	36	28	55	
30 / 03 / 2003	54	46	53	47	26	46	49	42	51	41	30	25	28	21	19	19	21	31	57	54	43	45	43	<b>57</b>	39	46	32	39	
31 / 03 / 2003	38	39	50	48	48	43	51	58	47	47	42	39	35	33	30	37	37	47	64	52	57	59	56	<b>64</b>	46	45	41	51	
01 / 04 / 2003	59	42	29	47	29	33	39	28	27	26	32	39	43		51	59	76	74	68	58	52	61	59	<b>76</b>	47	40	35	64	
02 / 04 / 2003	52	43	39	41	41	48	51	58	62	49	32	31	38	35	32	35	43	26	17	18	15	12	11	<b>62</b>	36	45	42	22	
03 / 04 / 2003	8	9	10	10	13	22	29	32	24	15	14	19	22	23	22	30	35	39	40	28	25	21	26	<b>40</b>	22	14	21	30	
04 / 04 / 2003	15	12	10	11	16	24	26	28	25	25	22	25	25	19	18	17	32	53	80	71	64	65	55	<b>80</b>	32	16	23	54	
05 / 04 / 2003	48	36	33	31	33	36	42	29	31	48	36	27	25	27	29	35	45	50	72	78	66	62	55	<b>78</b>	42	37	32	58	
06 / 04 / 2003	56	51	46	43	41	38	38	24	23	24	21	17	18	18	21	15	13	9	9	9	21	39	41	<b>56</b>	28	45	21	20	
07 / 04 / 2003	32	33	38	45	50	58	61	65	29	12	19	34	35	56	60	65	61	68	60	47	36	47	40	<b>68</b>	46	45	39	53	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 459      Media h: 50      Dev.st. 24      Media g: 50      Max g: 83

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NO2**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
02 / 07 / 2003	15		18	24	62	64	58	39	35	25	23	9	18	19	13	16	31	36	61	56	64	81	39	40	20	57			
03 / 07 / 2003	42		49	45	37	36	44	57	32	24	23	59	56	73	78	76	77	88	46	21	30	28	26	32	88	47	44	53	43
04 / 07 / 2003	45		54	58	47	63	76	48	23	32	47	30	15	22	12	19	12	16	18	61	39	31	35	34	76	36	56	25	31
05 / 07 / 2003	34		29	28	29	21	31	21	14	15	18	17	17	20	18	30	42	55	52	55	71	56	50	52	71	34	28	19	54
06 / 07 / 2003	47		49	40	39	37	26	14	12	8	9	9	9	14	20	30	31	25	18	29	26	29	37	60	60	27	36	14	32
07 / 07 / 2003	53		43	57	54	52	54	64	44	51	47	33	31	53	95	94	94	90	63	55	36	34	36	45	95	56	54	56	57
08 / 07 / 2003	53		46	52	53	51	54	40	29	47	28	29	39	89	69	98	95	95	49	29	39	39	33	35	98	52	50	53	52
09 / 07 / 2003	40		38	36	38	37	32	23	22	26	26	12	10	14	11	27	22	35	24	21	21	18	34	33	40	26	35	18	26
10 / 07 / 2003	34		48	42	39	41	42	41	19	27	30	25	29	39	65	101	109	95	46	49	35	35	37	32	109	46	41	42	55
11 / 07 / 2003	45		51	46	45	38	52	36	37	28	18	12	11	15	21	21	23	30	36	27	34	36	37	37	52	32	45	21	33
12 / 07 / 2003	73		54	42	44	47	37	27	22	19	10	13	8	8	8	8	8	13	19	35	24	33	41	56	73	28	46	12	28
13 / 07 / 2003	58		46	38	39	36	33	18	15	15	12	12	8	9	16	20	19	11	14	18	30	34	21	11	58	23	38	13	20
14 / 07 / 2003	8		6	6	6	11	16	16	12	12	13	14	13	25	12	9	10	11	18	34	30	29	37	38	38	17	10	14	26
15 / 07 / 2003	31		35	46	34	40	39	42	49	54	74	60	61	66	70	85	86	104	72	37	33	32	49	48	104	54	38	65	58
16 / 07 / 2003	50		50	47	44	51	59	37	42	39	24	21	16	14	18	22	30	18	17	41	39	37	38	43	59	35	48	24	33
17 / 07 / 2003	41		33	48	48	43	57	39	40	46	41	32	24	21	23	18	12	36	83	64	48	29	14	10	83	37	44	30	37
18 / 07 / 2003	12		26	39	46	38	72	59	26	14	19	24	15	8	17	18	23	16	14	19	44	63	53	62	72	32	42	18	37
19 / 07 / 2003	53		47	44	48	50	32	23	15	22	21	23	16	19	16	19	18	22	24	21	44	47	55	53	55	32	42	19	35
20 / 07 / 2003	53		42	39	33	31	31	32	16	10	10	11	14	19	26	31	38	53	45	46	54	44	52	46	54	34	37	17	47
21 / 07 / 2003	61		42	48	63	57	56	83	73	45	30	29	36	44	77	95	110	63	30	27	30	25	25	21	110	51	59	54	41
22 / 07 / 2003	15		19	26	34	59	67	73	85	85	76	29	53	80	93	96	103	108	83	70	68	46	29	28	108	62	42	75	67
23 / 07 / 2003	25		39	42	50	52	56	79	81	58	40	14	8	12	19	15	13	16	20	27	34	54	54	46	81	37	49	31	33
24 / 07 / 2003	39		22	22	23	33	33	53	22	15	21	36	29	36	30	30	66	90	85	79	68	64	52	39	90	43	32	27	68
25 / 07 / 2003	40		29	26	27	27	27	41	34	44	44	27	17	27	30	68	96	99	88	86	82	70	62	62	99	50	31	36	80
26 / 07 / 2003	52		46	53	55	50	52	43	27	17	17	14	13	10	12	12	33	51	42	23	35	41	43	60	60	35	50	15	41
27 / 07 / 2003	52		44	39	36																				52				
28 / 07 / 2003										23	10	11	9	16	12	9	13	31	27	63	86	58	41	14	86			13	42

**Riepilogo del periodo**

N.val. 594

Media h: 38

Dev.st. 22

Media g: 39

Max g: 62



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NO2**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
15 / 10 / 2003	10	7	5	4	4	10	13	29	26	14	12	11	18	13	18	16	21	37	57	60	52	43	37	31	<b>60</b>	23	10	16	42
16 / 10 / 2003	22	22	19	17	34	42	55	56	50	31	19	18	24	31	33	40	23	36	68	60	47	21	13	9	<b>68</b>	33	33	31	35
17 / 10 / 2003	11	8	11	25	38	52	61	74	48	24	18	18	17	15	20	17	24	63	78	58	50	40	36	28	<b>78</b>	35	35	22	47
18 / 10 / 2003	25	17	17	20	20	17	21	34	27	15	10	8	6	7	9	9	9	25	45	49	52	30	27	21	<b>52</b>	22	21	11	32
19 / 10 / 2003	19	14	13	18	31	26	24	23	23	30	35	36	25	32	44	45	51	74	61	51	44	41	38	38	<b>74</b>	35	21	34	50
20 / 10 / 2003	39	36	31	22	20	14	15	23	29	21	33	37	34	52	79	75	64	61	57	47	48	48	45	45	<b>79</b>	41	25	45	52
21 / 10 / 2003	43	37	38	38	32	30	32	31	30	32	33	39	36	39	39	41	53	60	58	43	45	38	33	31	<b>60</b>	39	35	36	45
22 / 10 / 2003	28	25	25	23	23	37	38	31	48	33	30	24	16	16	22	29	25	43	48	51	56	43	37	32	<b>56</b>	33	29	27	42
23 / 10 / 2003	26	25	23	24	18	20	31	38	36	35	25	26	22	19	15	24	49	34	42	50	35	21	16	21	<b>50</b>	28	26	25	34
24 / 10 / 2003	19	13	16	28	30	33	33	27	27	28	20	17	15	16	18	23	25	28	35	43	37	32	33	28	<b>43</b>	26	25	21	33
25 / 10 / 2003	23	21	18	17	16	17	23	23	31	24	13	19	24	31	40	49	52	56	65	58	51	44	40	31	<b>65</b>	33	20	29	50
26 / 10 / 2003	30	23	22	23	21	19	20	21	21	26	26	22	20	20	18	16	19	35	47	55	48	45	33	30	<b>55</b>	28	22	21	39
27 / 10 / 2003	18	8	5	6	7	31	45	75	80	89	79	68	74	69	80	86		90	77	75	60	54	47	42	<b>90</b>	55	24	78	63
28 / 10 / 2003	36	32	30	31	34	32	43	51	55	58	42	37		32		24	44	101	84	71	65	61	55	49	<b>101</b>	48	36	41	66
29 / 10 / 2003	47	45	35	34	37	38	42	38	37	41	43	28	28	28	27	36	53	74	76	77	67	59	58	56	<b>77</b>	46	39	33	65
30 / 10 / 2003	54	45	51	51	51	50	50										64	55	49	51	47	37	32	43	<b>64</b>		50		47
31 / 10 / 2003	36	31	28	27	29	24	23	24	29	37	40	40	47	42	52	65	53	54	49	54	46	47	44	33	<b>65</b>	40	28	44	48
01 / 11 / 2003	19	19	18	15	14	15	18	28	35	37	44	49	50	43	51	44	53	54	55	55	51	43	41	40	<b>55</b>	37	18	44	49
02 / 11 / 2003	38	38	41	39	30	22	20	17	13	14	16	24	13	11	7	8	23	36	41	38	33	32	29	26	<b>41</b>	25	31	13	32
03 / 11 / 2003	23	18	23	21	20	21	32	42	42	42	48	62	67	69	79	90	86	86	74	56	53	40	36	32	<b>90</b>	48	25	62	58

**Riepilogo del periodo**

N.val. 468      Media h: 36      Dev.st. 18      Media g: 35      Max g: 55

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NO2**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
10 / 03 / 2004	23	12	11	10	9	9	10	20	24	31	34	26	25	12	13	16	39	39	24	29	20	19	15	11	39	20	13	23	25	
11 / 03 / 2004	15	10	9	6	5	6	5	32	43	53	79	39	29	13	11	15	44	42	29	29	70	47	29	34	79	29	11	35	40	
12 / 03 / 2004	36	40	43	45	50	47	59	61	76	69				53	62	77	88	100	94	109	107	93	85	76	109	70	48		94	
13 / 03 / 2004	69	66	63	58	54	48	44	46																	69		56			
14 / 03 / 2004																														
15 / 03 / 2004											63	61	61	58	65	76	88	107	113	99	90	87	75	66	113			64	91	
16 / 03 / 2004	60	50	46	44	45	45	58	54	81	85	71	91		71	75	82	72	102	113	109	96	86	75	68	113	73	50	79	90	
17 / 03 / 2004	59	56	46	44	46	45	54	66	69	76	68	72	61	48	72	109	110	132	148	139	106	81	87	82	148	78	52	72	111	
18 / 03 / 2004	78	63	59	60	54	61	69	68	82	59	34	44	56	50	53	68	92	116	119	149	103	78	83	74	149	74	64	56	102	
19 / 03 / 2004	70	64	64	53	49	55	68	62	85	76	60	48	47	47	42	43	53	53	112	135	111	75	87	80	135	68	61	56	88	
20 / 03 / 2004	71	64	61	53	21	18	16	24	30	33	32	49	25	22	21	23	27	27	32	35	37	41	38	33	71	35	41	29	34	
21 / 03 / 2004	35	31	35	22	22	13	13	23	20	19	18	20	24	23	20	20	19	20	21	20	20	23	25	29	35	22	24	20	22	
22 / 03 / 2004	28	18	19	25	26	24	32	38	30	35	17	15	18	20	18	15	16	17	23	25	22	34	25	16	38	23	26	21	22	
23 / 03 / 2004	9	10	10	7	27	38	42	18	22	22	25	30	19	19	19	18	22	27	19	27	34	32	30	22	42	23	20	22	27	
24 / 03 / 2004	30	12	28	27	24	43	52	67	58	59	66	59	53	62	75	53	78	83	96	80	61	59	54	37	96	55	35	61	69	
25 / 03 / 2004	39	41	34	36	34	30	25	28	32	25	31	33	34	25	22	112	53	20	71	30	30	20	17	20	112	35	33	39	33	
26 / 03 / 2004	18	18	14	12	12	11	13	24	31	23	17	22	19	15	15	16	15	18	27	43	20	20	21	17	43	19	15	20	22	
27 / 03 / 2004	17	13	10	11	9	12	13	16	15	11	11	13	14	21	20	24	18	22	53	66	65	64	53	51	66	26	13	16	49	
28 / 03 / 2004	47	42	40	31	34	34	35	26	19	23	25	25	21	20	28	32	34	15	24	77	77	60	58	57	77	37	36	24	50	
29 / 03 / 2004	42	52	42	41	39	41	49	52	50	33	25	20	21	17	19	22	30	20	38	117	68	69	60	39	117	42	45	26	55	
30 / 03 / 2004	33	36	47	49	52	57	73	64	57	32	16	13	11	13	12	16	39	88	89	79	67	70	51	74	89	47	52	21	70	
31 / 03 / 2004	61	41	41	52	54	61	60	62	51	26	27	24	23	31	43	61	79	87	87	76	69	63	65	63	87	54	54	36	73	
01 / 04 / 2004	56	49	46	42	41	48	54	52	69	65	60	32	46	35	28	30	35	31	25	40	70	53	53	48	70	46	49	46	44	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 498

Media h: 45

Dev.st. 27

Media g: 44



Max g: 78

### ANDAMENTO MASSIMI ORARI

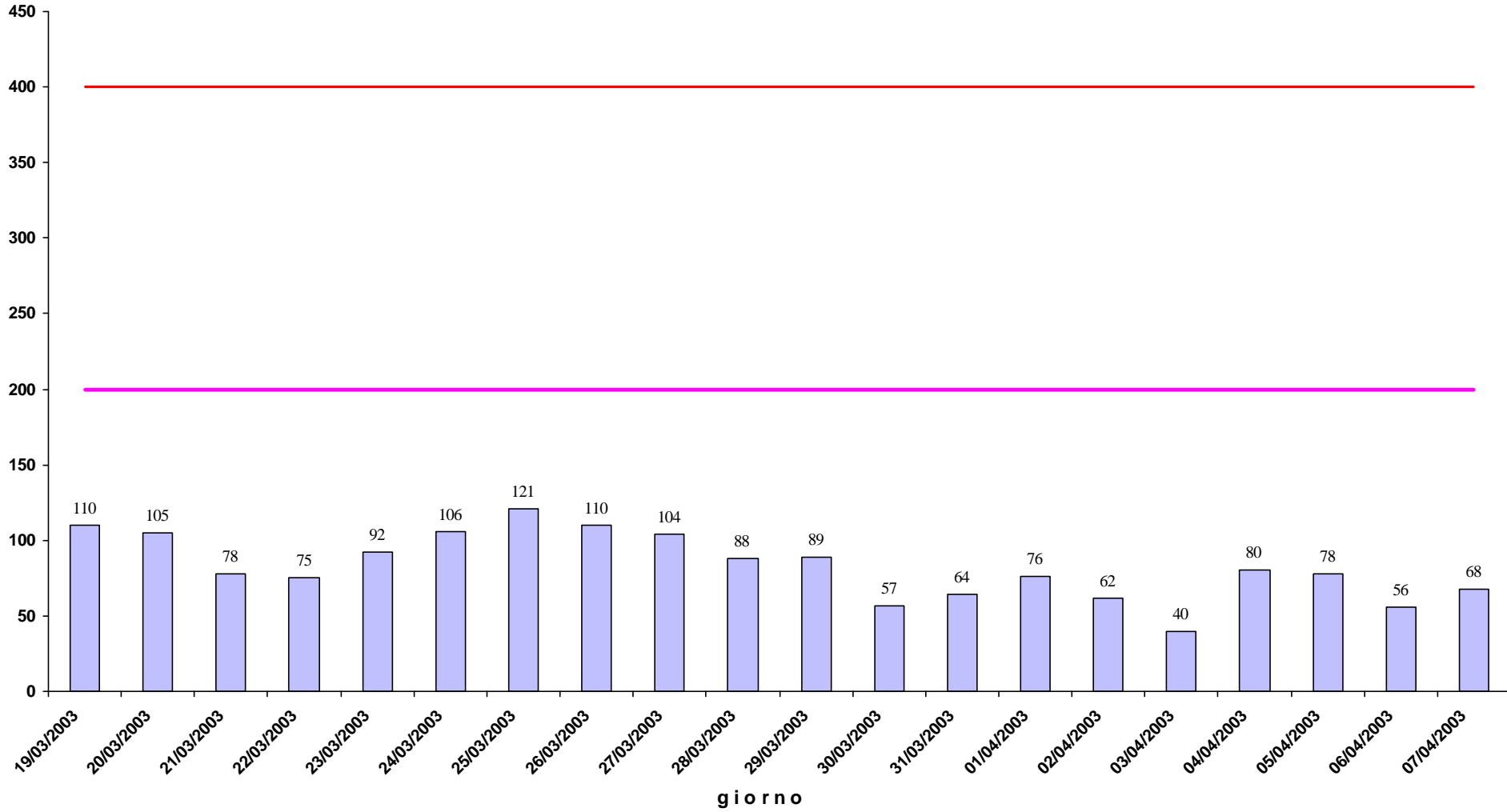
Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

	= II° livello di riferimento	( 400 )
	= I° livello di riferimento	( 200 )

ug/m3 293K

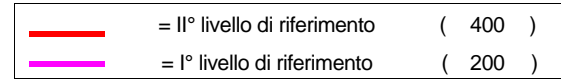


### ANDAMENTO MASSIMI ORARI

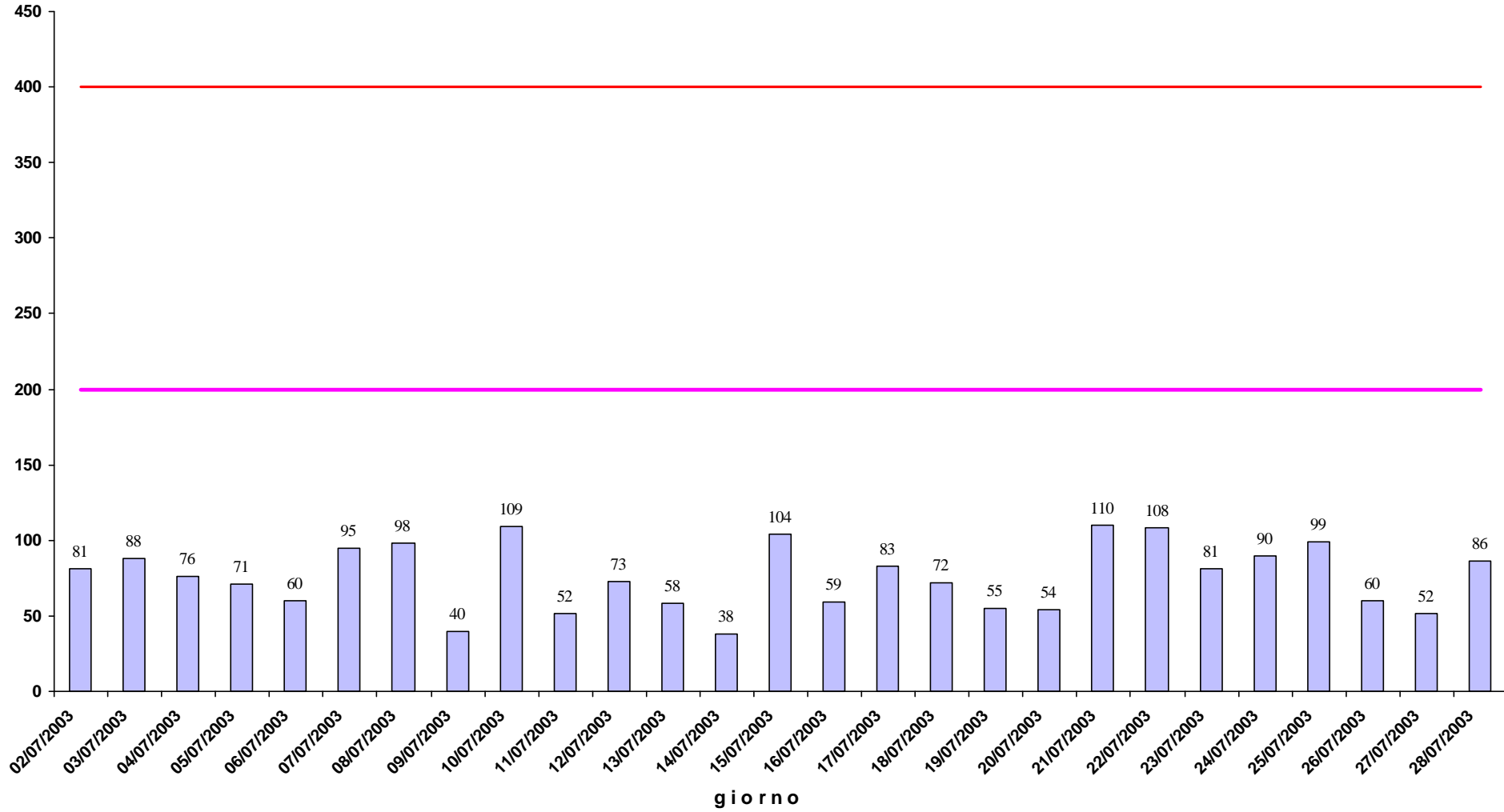
Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



ug/m3 293K





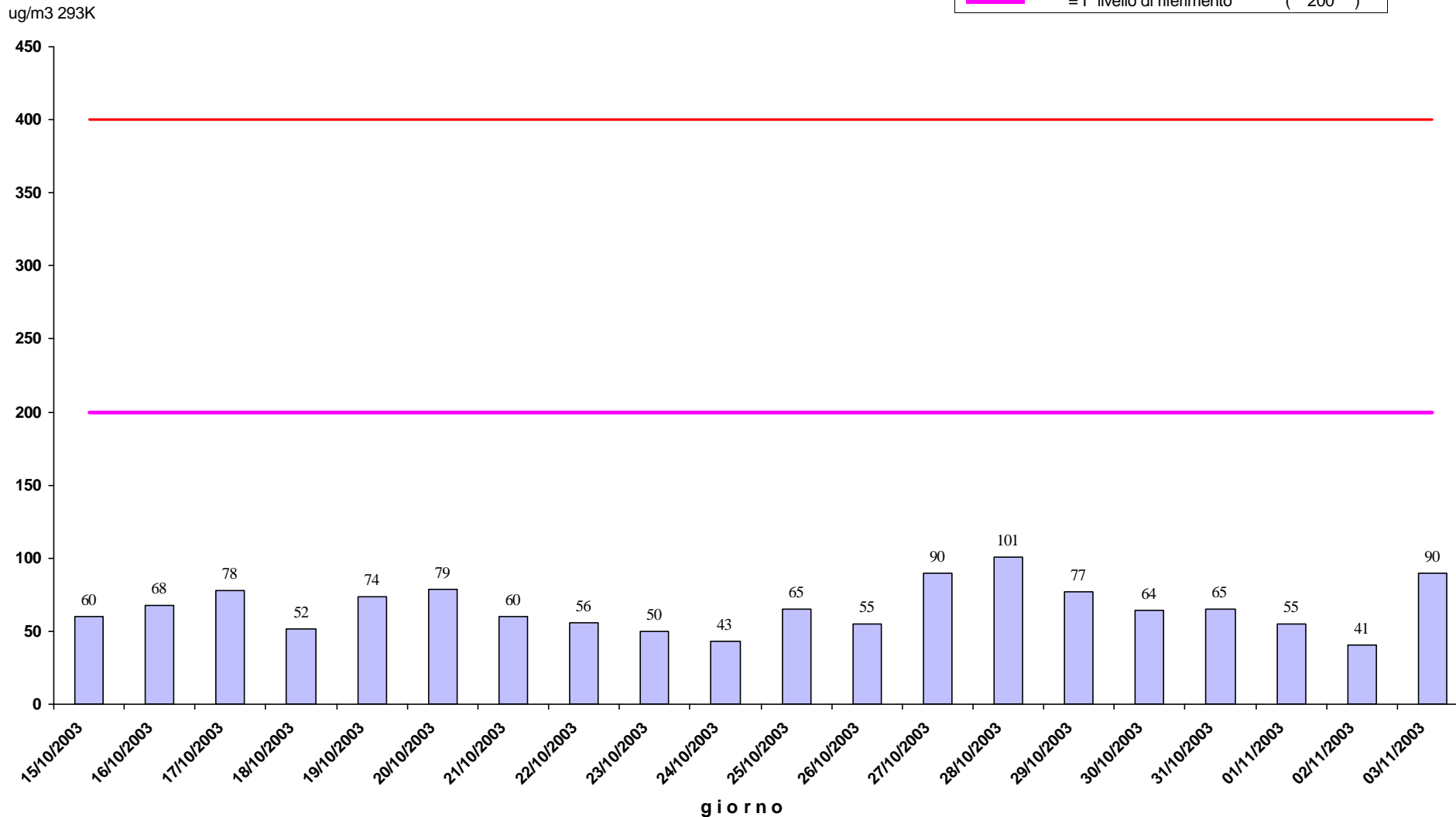
### ANDAMENTO MASSIMI ORARI

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

	= II° livello di riferimento	( 400 )
	= I° livello di riferimento	( 200 )





### ANDAMENTO MASSIMI ORARI

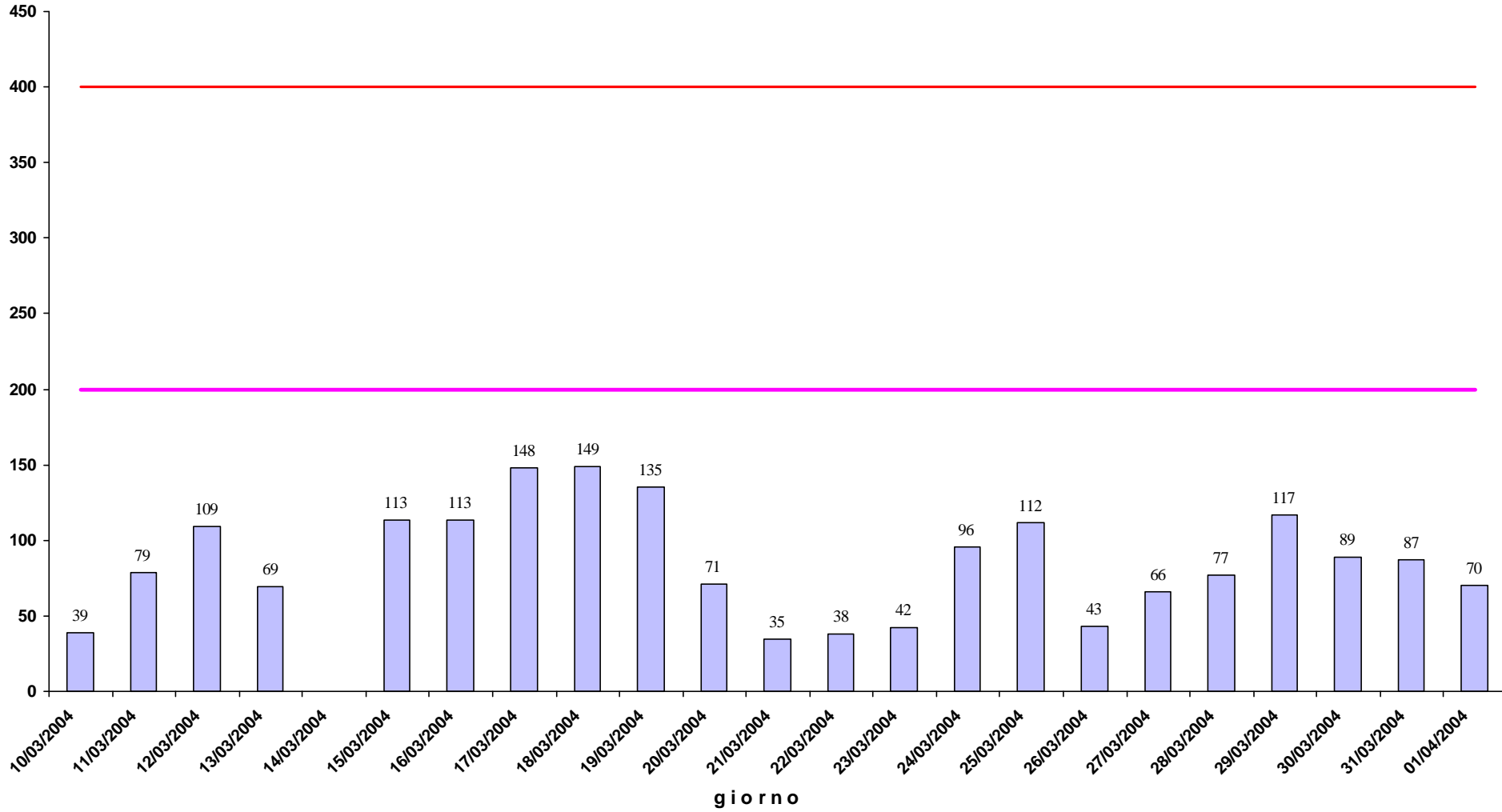
Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

	= II° livello di riferimento	( 400 )
	= I° livello di riferimento	( 200 )

ug/m3 293K



### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NO2**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

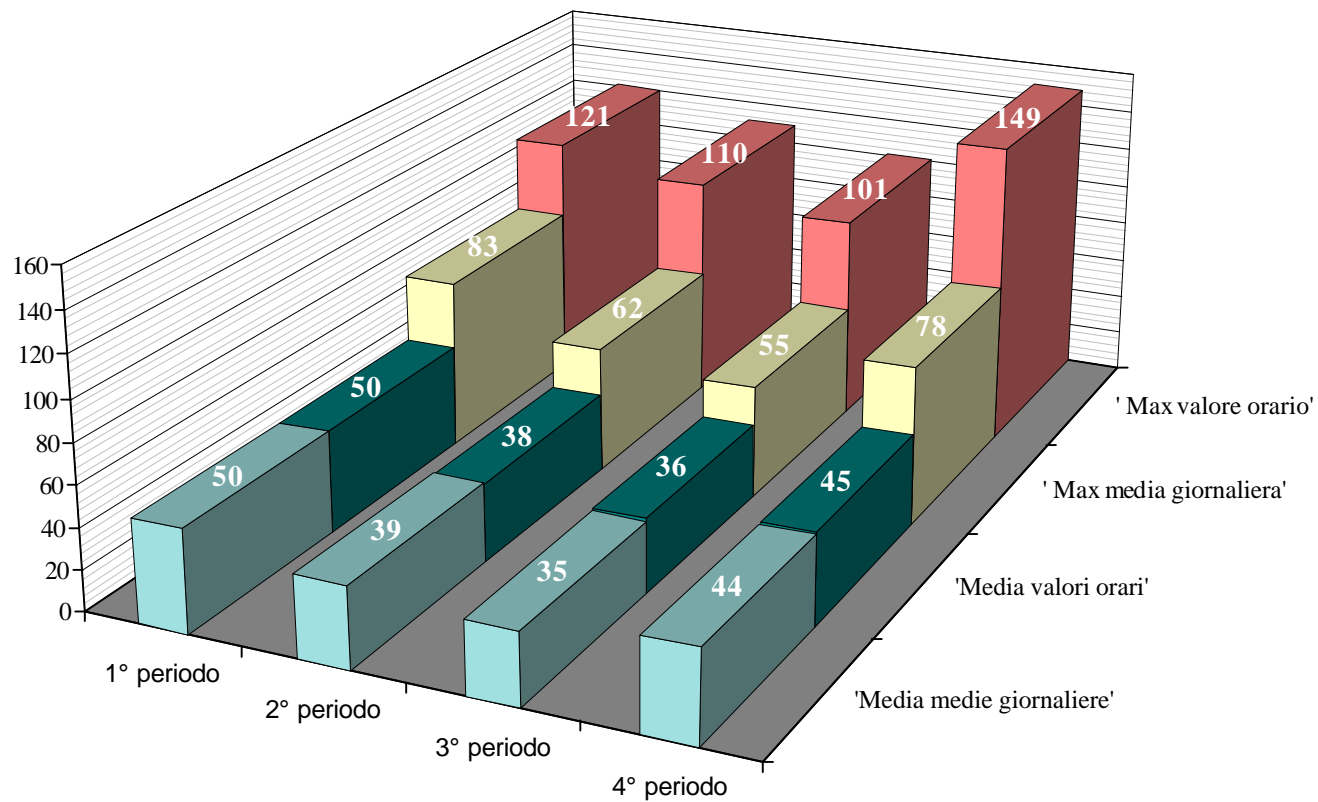
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K

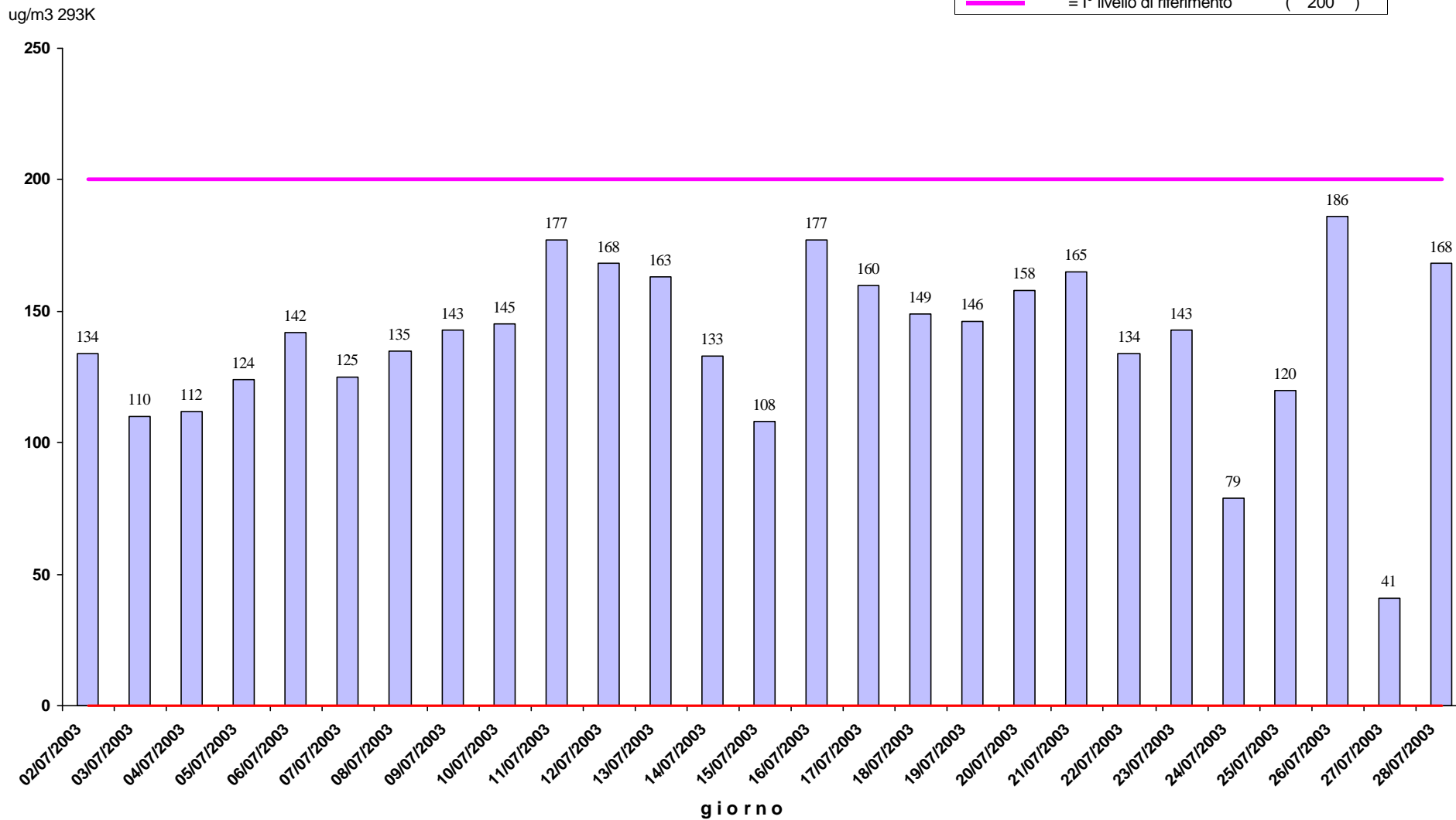
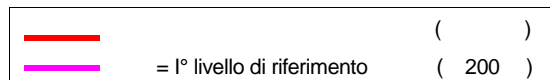


### ANDAMENTO MASSIMI ORARI

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **O3**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



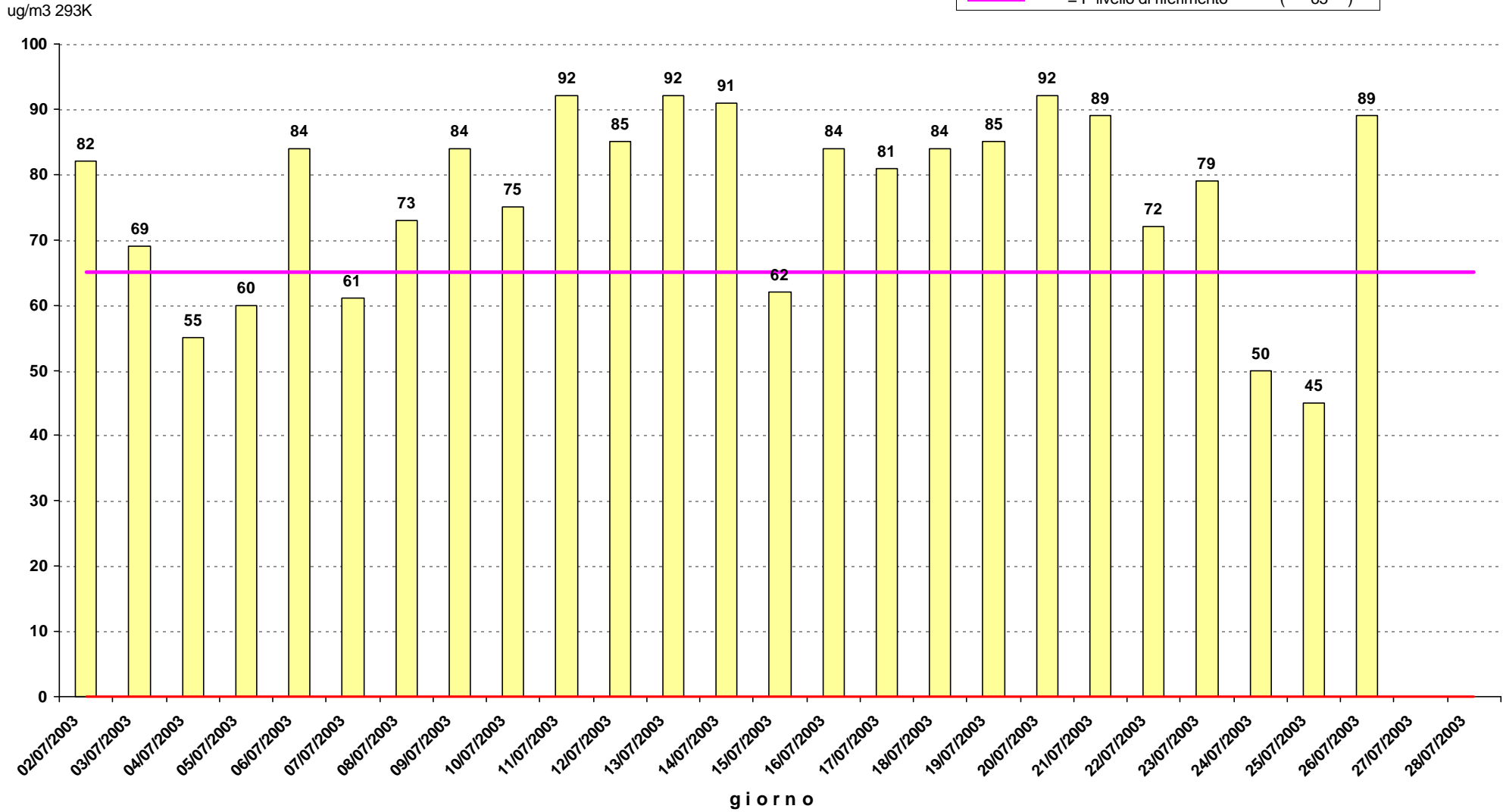
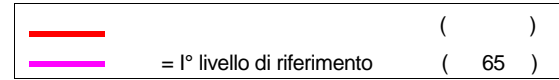


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **O3**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



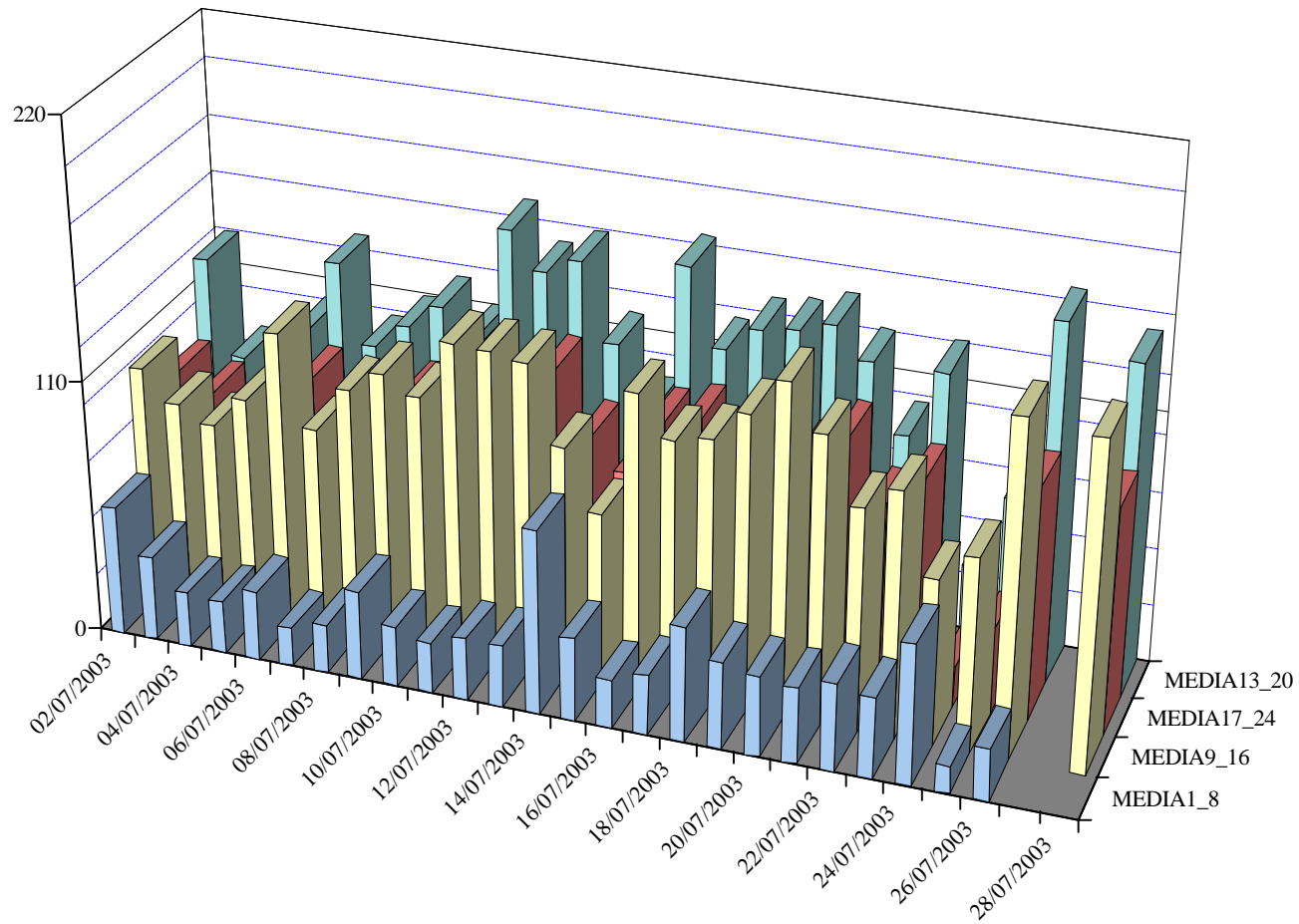
### ANDAMENTO MEDIE 8 ORE ( 1 - 8, 9 - 16, 13 - 20, 17 - 24)

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **O3**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ug/m3 293K



### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **O3**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

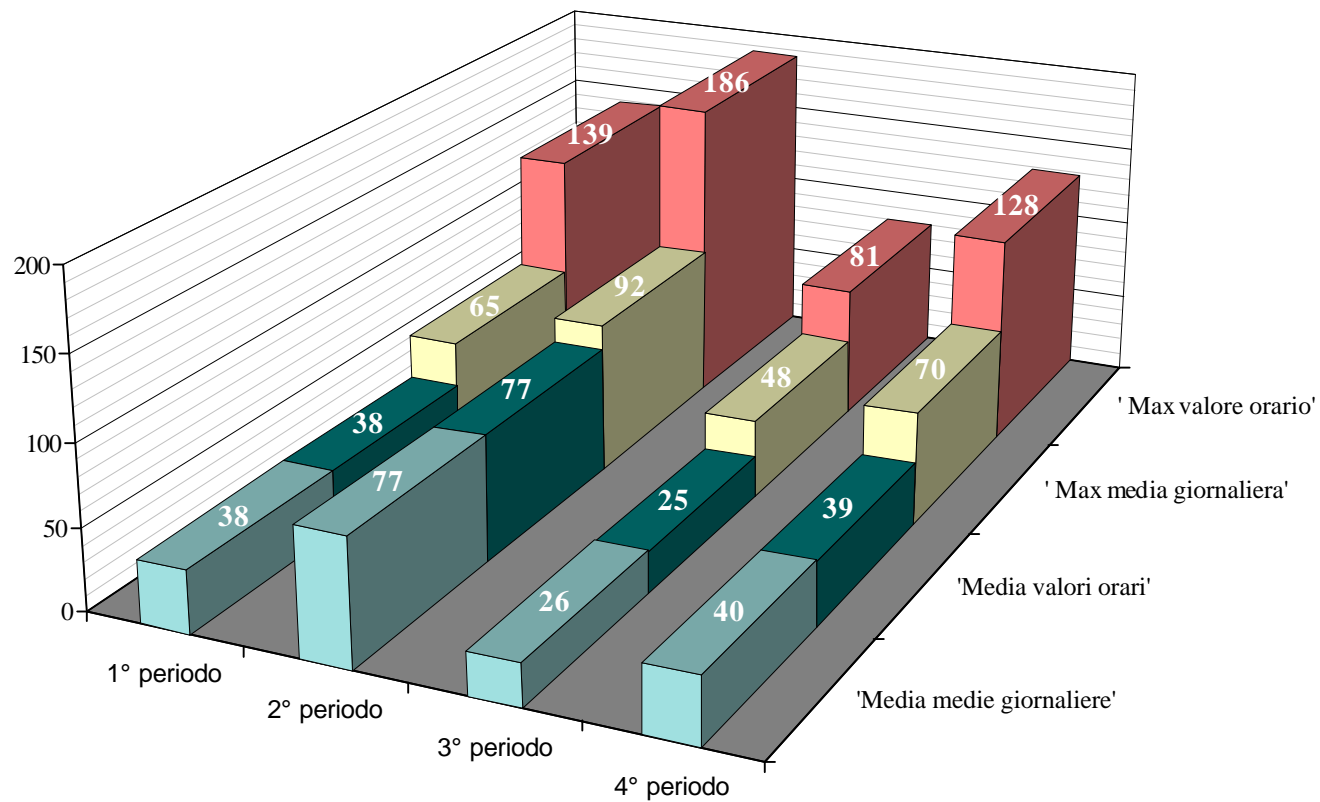
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **CH4**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
19 / 03 / 2003	787	834	790	816		977	840	861	842	713	697	695	709	705	717	712	742	751	773	789	822	794	874	832	<b>977</b>	786	843	724	797
20 / 03 / 2003	867	846	883	894		930	886	972	869	812	755	759	762	740	753	735	735	743	683	704	771	787	839		<b>972</b>	806	897	773	752
21 / 03 / 2003	821	813	947	818		855	921	919	851	721	678	686	691	673	685	688	685	710	688	719	766	884	859		<b>947</b>	776	870	709	759
22 / 03 / 2003			740	720		702	759	798	691	670	668	679	662	653	666	655	658	655	674	720	701	762	824		<b>824</b>	703		668	714
23 / 03 / 2003	707		665	656		700	824	791	703	695	680	673	663	674	672	670	685	705	698	750	742	762	770		<b>824</b>	709	724	679	730
24 / 03 / 2003	841	789	805	847		954	998	937	857	767	766	792	759	708	731	736	717	708	718	715	840	891	936	911	<b>998</b>	814	882	765	804
25 / 03 / 2003	946	868	920	919		904	955	925	865	763	727	724	716	718	701	717	714	697	741	857	927	866	853		<b>955</b>	819	920	741	808
26 / 03 / 2003	876	898	973	949		981	923	971	903	821	784	726	721	698	693	674	691	708	806	747	825	844	857		<b>981</b>	821	939	752	783
27 / 03 / 2003	908	827		932		813	893	925	873	743	739	729	701	700	717	715	696	690	689	752	817	850	860	841	<b>932</b>	791	883	740	774
28 / 03 / 2003	925		932	934		1004	816	774	913	800	708	713	691	674	649	631	654	661	681	703	695	756	824		<b>1004</b>	769	898	722	711
29 / 03 / 2003	896		707	650		686	702	716	687	666	640	650	650	641	647	645	648	643	707	713	696	721	696		<b>896</b>	686	726	653	689
30 / 03 / 2003	688		727	721		669	803	790	717	724	685	635	647	626	636	646	654	647	654	687	706	681	727		<b>803</b>	689	733	665	679
31 / 03 / 2003	764		806	835		892	960	972	869	719	700	683	684	681	689	678	668	675	720	737	791	843	784		<b>972</b>	769	871	713	746
01 / 04 / 2003	852	762	864	723		708	696	679	669	650	650	655	667	662	642	642	642	645	618	692	687	740	761	705	<b>864</b>	696	755	655	686
02 / 04 / 2003	757	716	707	705		816	774	718	670	667	626	600	605	601	606	602	599	609	592	572	595	602	595		<b>816</b>	652	742	622	595
03 / 04 / 2003			601	615		596	617	658	645	640	686	681	643	644	630	618	597	635	620	640	665	648	664		<b>686</b>	637		648	638
04 / 04 / 2003	643	618	681	648		663	653	633	649	643	626	635	622	625	611	617	600	608	617	649	695	681	780	699	<b>780</b>	648	648	629	666
05 / 04 / 2003	745	729	772	793		803	819	742	661	667	674	664	660	667	659	643	648	647	658	691	721	729	747	751	<b>819</b>	708	772	662	699
06 / 04 / 2003	841	776	850	860		800	854	855	706	664	664	656	647	660	665	660	654	669	661	650	659	678	703	643	<b>860</b>	716	834	665	665
07 / 04 / 2003	709	732	738	821		751	784	771	725	662	670	667	679	673	687	673	679	667	678	725	720	710	739	681	<b>821</b>	710	758	679	700

**Riepilogo del periodo**

N.val. 438      Media h: 736      Dev.st. 93      Media g: 735      Max g: 821

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **CH4**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24		
02 / 07 / 2003										573	555	567	568	568												<b>573</b>					
03 / 07 / 2003																			602	600	649	611	609			<b>649</b>					
04 / 07 / 2003			689			704	634	623	518	529	529	544	575	558	547	541	543		548		566	595			<b>704</b>			543			
05 / 07 / 2003																															
06 / 07 / 2003																															
07 / 07 / 2003																	593	606	584	568	670	634	673			<b>673</b>			618		
08 / 07 / 2003			690	730		745	716	602	565	549	546	557	556	564	569	580	603	587	588	569	649	717	617			<b>745</b>	615		561	619	
09 / 07 / 2003			816	816		812	741	586	530	546	525	525	541	561	561	613	593	669	562	554	582	597	608			<b>816</b>	617		550	595	
10 / 07 / 2003			741			737	715	587	491	529	548	585	561	567	570	656	588		538	561	554	623	723			<b>741</b>	604		563	598	
11 / 07 / 2003			759	720		672	755	604	594	605	540	537	536	551	562	547	546	551	560	574	604	706	764			<b>764</b>	614		559	615	
12 / 07 / 2003			796	935		808	787	705	694	541	494	522	543	543	553	549	547	548	567	571	610	850	779			<b>935</b>	647		555	639	
13 / 07 / 2003			902			739	709	667	594	519	525	554	563	558	562	566		559	548	554	559	603	622			<b>902</b>	606		555	574	
14 / 07 / 2003			567	581		591	575	562	542	538			518	522	518	520	513	522	553	525	519	546	572			<b>591</b>	544		526	536	
15 / 07 / 2003			693	645		873		940	790	622	472	470	494	513	530	537	566	572	559	542	539	643	641			<b>940</b>	613		554	580	
16 / 07 / 2003			812			819	720	624	761	694	517	531	550	564	559	538	537	524	533	546	544	603	770			<b>819</b>	618		589	580	
17 / 07 / 2003			767	791		789	791	577				543	551	540	546	539	541	554	547	586		613	675	532			<b>791</b>			543	585
18 / 07 / 2003			574	685				773	584	525	500	512	517	506	498	498	487	513	507	513	512	565	629	725			<b>773</b>	559		505	566
19 / 07 / 2003						736	653	534	513	506	525	518	529	535	522	500	501	531	511	530	549	639	737			<b>737</b>	560		519	571	
20 / 07 / 2003			777	934		858	658	552	485	497	541	555	547	533	542	564	559	576	563	574	586	751	687			<b>934</b>	617		533	614	
21 / 07 / 2003			748	793																							<b>793</b>				
22 / 07 / 2003											566	549	576	553	575	539	542	556	568	589	614	662	654	642			<b>662</b>			557	612
23 / 07 / 2003			652	692		750	693	692	535	520	494	502	507	515	515	522	529	551	597	614	619	761	783			<b>783</b>	602		514	636	
24 / 07 / 2003			594	623		612	502	576	500	523	511	490	513	510	535	516	533	559	561	584	590	594	609			<b>623</b>	552		512	576	
25 / 07 / 2003			674			688	653	568	594	565	503	501	522	524	517	535	557	552	549	555		691	754			<b>754</b>	583		533	610	
26 / 07 / 2003			657	719		894	725	659	540	561	619	531	515	537	547	527	549	553	538	545	586	640	767			<b>894</b>	610		547	597	
27 / 07 / 2003			651	775																							<b>775</b>				
28 / 07 / 2003											475	537	536	533	528	533	532	544	542	556	602	682	652	587			<b>682</b>			525	595

**Riepilogo del periodo**

N.val. 389      Media h: 598      Dev.st. 91      Media g: 598      Max g: 647

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **CH4**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
15 / 10 / 2003	953	968	941	925		968	982	1007	967	915	893	892	899	887	898	900	887	901	920	977	1003	968	987	984	<b>1007</b>	940	963	906	953
16 / 10 / 2003	941	968	1009	984		1013	1021	987	966	916	895	886	895	896	899	909	894	896	977	1034	1031	949	928	917	<b>1034</b>	948	989	908	953
17 / 10 / 2003	901	909	957	1010		1037	1109	1066	960	921	905	895	889	891	898	891	896	934	979	1020	988	980	965	969	<b>1109</b>	955	998	906	966
18 / 10 / 2003	967	945	980	977		959	961	965	939	903	889	888	884	891	887	892	885	906	948	1011	996	978	1041	1029	<b>1041</b>	944	965	897	974
19 / 10 / 2003	995	953	939	953		1043	1021	1138	1063	1041	1056	1064	1027	1025	1047	1033	1011	1033	1074	1052	1030	1013	1101	1142	<b>1142</b>	1037	1006	1044	1057
20 / 10 / 2003	1112	1120	1094	1071		1022	1010	1008	1000	958	966	984	965	968	1023	1027	1025	1070	1112	1143	1173	1161	1147	1127	<b>1173</b>	1056	1062	986	1120
21 / 10 / 2003	1115	1139	1125	1153		1288	1224	1192	1160	1149	1113	1143	1126	1094	1068	1046	1044	1113	1193	1192	1192	1226	1261	1315	<b>1315</b>	1160	1177	1112	1192
22 / 10 / 2003	1451	1325	1201	1071		1006	1087	1083	1035	980	957	940	919	907	907	922	925	920	980	1095	1166	1176	1233	1281	<b>1451</b>	1068	1175	946	1097
23 / 10 / 2003	1284	1224	1218	1151		1063	1031	1015	978	960	957	946	922	917	917	916	915	919	910	938	942	937	925	987	<b>1284</b>	999	1141	939	934
24 / 10 / 2003	958	972	946	935		952	973	989	969	966	956	956	933	939	950	959	967	996	999	1053	1071	1150	1211	1125	<b>1211</b>	997	961	953	1072
25 / 10 / 2003	1163	1200	1225	1200		1029	1048	1090	1034	966	920	931	931	925	943	953	985	998	1026	1023	1041	1111	1071	1110	<b>1225</b>	1040	1137	950	1046
26 / 10 / 2003	1155	1128	1178	1141		1205	1166	1121	1130	1074	984	958	973	979	962	949	952	1093	1093	1057	1100	1128	1043	1030	<b>1205</b>	1070	1156	1001	1062
27 / 10 / 2003	1035	965	941	914		958	970	940	963	981	970	969	980	937	936			1071	1096	1124	1107	1100	1116	1175	<b>1175</b>	1012	960	962	1113
28 / 10 / 2003	1200	1252	1249	1236		1270	1290	1257	1232	1062	958	950	930	914	940	917	938	1036	1055	1105	1126	1141	1120	1104	<b>1290</b>	1099	1251	988	1078
29 / 10 / 2003	1172	1172	1254	1358		1140	1188	1156	1121	1018	995	926	921	905	918	912	935	971	984	997	1035	1068	1090	1109	<b>1358</b>	1059	1206	965	1024
30 / 10 / 2003	1138	1113	1063	1075		1118	1091										1082	1176	1242	1130	1155	1260	1352	1337	<b>1352</b>		1100		1217
31 / 10 / 2003	1248	1188	1237	1118		1168	1020	1007	961	977	1023	1008	1014	1001	995	1007	1043	1118	1129	1153	1171	1193	1168	984	<b>1248</b>	1084	1141	998	1120
01 / 11 / 2003	949	955	933	913		899	984	995	1057	1102	1197	1151	1114	1051	1088	1074	1157	1199	1158	1148	1197	1118	1182	1096	<b>1199</b>	1075	947	1104	1157
02 / 11 / 2003	1072	1066	1160	1104		1021	1029	1026	980	989	997	1008	958	957	952	939	993	1006	1089	1158	1117	1205	1209	1208	<b>1209</b>	1054	1068	973	1123
03 / 11 / 2003	1169	1187	1117	1219		1192	1174	1147	1176	1053	1002	980	996	1057	1053	1108	1081	1180	1158	1233	1255	1245	1154	1250	<b>1255</b>	1138	1172	1053	1194

**Riepilogo del periodo**

N.val. 449      Media h: 1043      Dev.st. 109      Media g: 1039      Max g: 1160

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **CH4**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
10 / 03 / 2004												896	898	891	893	891	893	906	896	908	916	903	900	890	<b>916</b>					902
11 / 03 / 2004	894	898	903	894		894	894	909	916	921	936	921	919	898	896	894	901	883	895	926	926	954	954	1036	<b>1036</b>	916	898	913	934	
12 / 03 / 2004	1033	1012	1024	1031		1031	1094	1170	1153	1004	944	919	974	929	933	960	973	980	980	1020	1033	1021	1081	1079	<b>1170</b>	1016	1057	977	1021	
13 / 03 / 2004	1037	1070	1094	1172		1144	1170	1174																	<b>1174</b>		1123			
14 / 03 / 2004																														
15 / 03 / 2004											1052	1034	1035	1022	1031	1033	1063	1080	1089	1104	1150	1217	1204	1237	<b>1237</b>			1035	1143	
16 / 03 / 2004	1316	1313	1338	1296		1235	1246	1245	1146	1028	968	988	966	1006		1002		979	1022	1065		1082	1121	1210	<b>1338</b>	1129	1284	1015	1080	
17 / 03 / 2004	1192	1413				1226	1242	1209		1021	961	975	957	934	969	1039	1034	1058	1037	1117	1076	1057	1238	1289	<b>1413</b>	1102		980	1113	
18 / 03 / 2004	1358	1404	1298	1194		1206	1208	1205	1181	1005	933	922	920	928	936	951	1015	1030	1129	1187	1102	1040	1060	1183	<b>1404</b>	1104	1268	972	1093	
19 / 03 / 2004	1195	1225	1239	1189		1247	1292	1228	1151	1070	1021	979	982	1002	998	1017	1034	1058	1153	1180	1203	1129	1141	1304	<b>1304</b>	1132	1231	1028	1150	
20 / 03 / 2004	1345	1375	1393	1347		1134	1113	1091	1084	1080	1077	1079	1047	1028	1001	977	982	994	989	1061	1047	1125	1154	1109	<b>1393</b>	1114	1257	1047	1058	
21 / 03 / 2004	1152	1109	1087	1004		1026	1041	1053	1079	1076	1045	1066	1106	1069	1018	991	993	979	958	973	971	994	986	1039	<b>1152</b>	1035	1067	1056	987	
22 / 03 / 2004	1005	1004	1069	1123		1116	1092	1128	1027	963	926	909	895	888	876	877	867	862	885	883	881	907	896	876	<b>1128</b>	955	1077	920	882	
23 / 03 / 2004	880	874	903	890		897	907	904	879	871	881	875	883	876	870	872	882	894	903	894	906	917	931	925	<b>931</b>	892	894	876	907	
24 / 03 / 2004	919	905	930	929		931	952	1024	1092	1072	1044	1064	1031	1008	1008	948	953	958	994	984	1008	1021	1018	985	<b>1092</b>	990	941	1033	990	
25 / 03 / 2004	983	1052	1053	1152		1184	1287	1229	1117	943	960	975	949	920	900	1008	898	892	910	895	891	912	906	936	<b>1287</b>	998	1134	971	905	
26 / 03 / 2004	915	907	926	972		903	902	978	925	893	886	886	877	871	875	870	882	889	896	898	900	927	924	930	<b>978</b>	906	929	885	906	
27 / 03 / 2004	916	904	914	951		1012	995	993	925	907	903	902	898	902	900	898	887	897	929	968	1066	1039	1013	1005	<b>1066</b>	944	955	904	975	
28 / 03 / 2004	1055	1083	1011	990		1017	1035	1060	1030	1042	1015	967	936	920	920	923	928	901	932	1011	999	1061	1048	1136	<b>1136</b>	1001	1036	969	1002	
29 / 03 / 2004	1138	1130	1183	1150		1202	1122	1125	1038	929	919	900	898	897	898	890	898	892	916	994	1072	1049	1005	983	<b>1202</b>	1010	1150	921	976	
30 / 03 / 2004	1104	1064	1085	1124		994	1053	1062	973	932	896	885	872	873	867	869	882	906	921	923	1032	1003	1065	1199	<b>1199</b>	982	1069	896	991	
31 / 03 / 2004	1239	1229	1197	1075		1063	1221	1220	1041	935	920	907	910	905	919	919	959	957	992	1005	1018	1011	1059	1038	<b>1239</b>	1032	1178	932	1005	
01 / 04 / 2004	1165	1196	1164	1188		1162	1272	1206	1126	1012	946	921	915	928	921	934	925	910	891	933	967	1064	1093	1152	<b>1272</b>	1043	1193	963	992	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 465 Media h: 1015 Dev.st. 118 Media g: 1016 Max g: 1132

### ANDAMENTO MEDIE ORARIE GIORNO TIPO

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CH4**

Unita' di misura : **ug-C/m3**

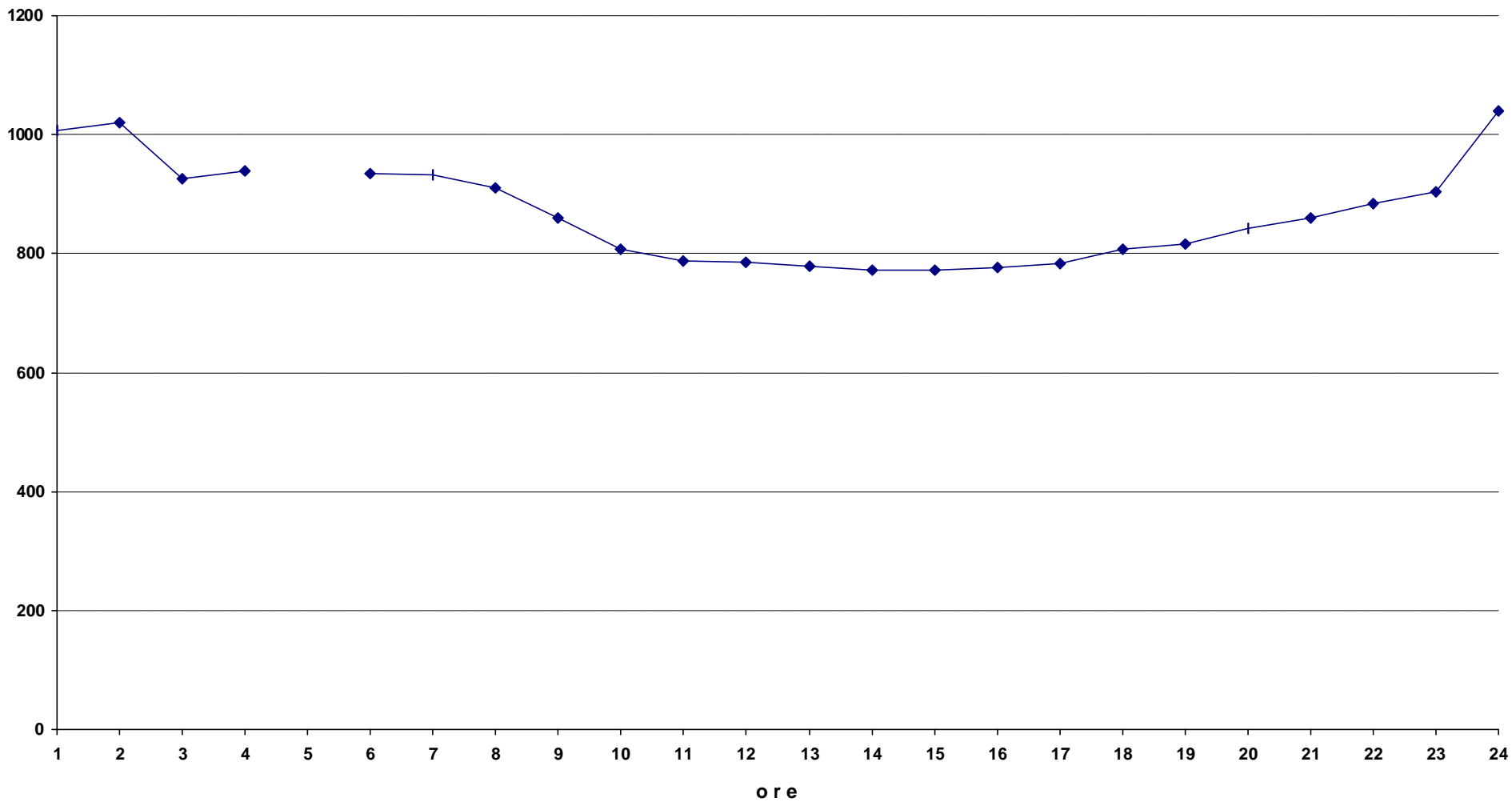
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug-C/m3





### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **CH4**

Unita' di misura : **ug-C/m3**

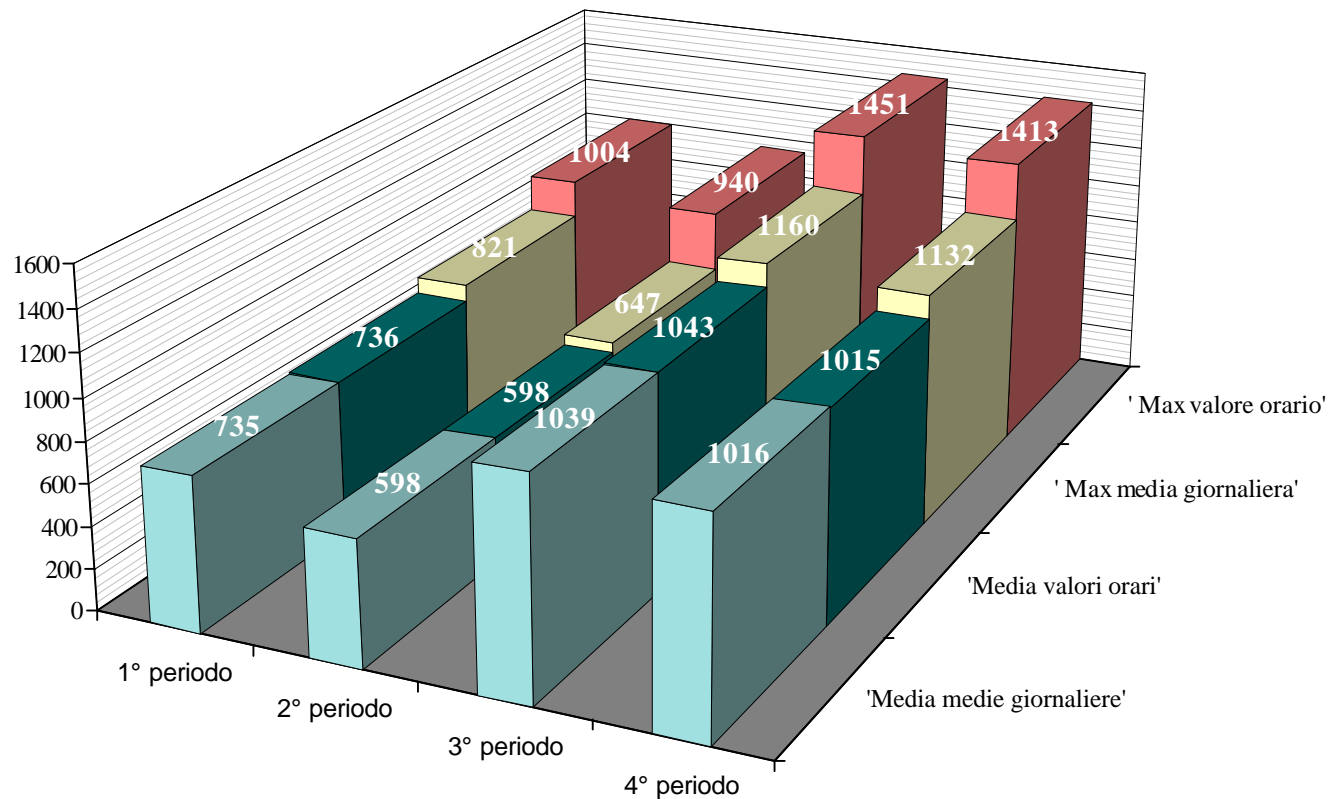
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug-C/m3



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NMHC**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
19 / 03 / 2003	188	196	162	170		201	164	180	186	147	149	145	164	150	157	141	147	192	189	209	216	197	221	209	<b>221</b>	177	180	155	198
20 / 03 / 2003	191	182	173	165		171	167	182	170	156	144	143	161	162	162	152	151	186	150	171	172	159	230		<b>230</b>	168	176	156	174
21 / 03 / 2003	209	159	168	149		163	155	154	158	135	122	124	132	124	136	140	142	143	141	156	150	172	167		<b>209</b>	150	165	134	153
22 / 03 / 2003			117	105		115	131	126	116	110	103	106	116	122	122	124	121	126	123	154	138	156	152		<b>156</b>	124		115	139
23 / 03 / 2003	134		106	102		108	116	102	98	100	100	111	110	107	112	118	121	130	134	168	179	147	157		<b>179</b>	122	111	107	148
24 / 03 / 2003	174	156	146	148		152	132	114	140	125	129	144	138	124	124	135	129	137	157	153	221	193	203	234	<b>234</b>	153	146	132	178
25 / 03 / 2003	185	158	185	168		153	161	177	181	141	131	129	140	158	135	150	147	153	179	257	214	186	195		<b>257</b>	167	170	146	190
26 / 03 / 2003	193	163	175	178		164	150	173	189	169	184	137	166	146	133	122	140	128	165	161	174	180	171		<b>193</b>	162	171	156	160
27 / 03 / 2003	233	159		154		145	162	181	201	150	151	143	133	137	142	161	136	142	139	156	161	172	188	199	<b>233</b>	161	172	152	162
28 / 03 / 2003	208		171	158		158	119	128	159	143	121	127	130	126	125	123	125	121	133	145	138	150	163		<b>208</b>	142	157	132	139
29 / 03 / 2003	173		121	121		118	120	121	137	120	111	111	119	125	120	127	128	123	131	188	149	168	165		<b>188</b>	133	129	121	150
30 / 03 / 2003	168		135	141		117	215	134	129	132	136	135	130	138	120	131	135	130	139	149	139	143	143		<b>215</b>	140	152	131	140
31 / 03 / 2003	166		155	151		150	136	174	156	139	155	180	211	150	141	135	194	150	190	189	180	198	189		<b>211</b>	166	155	158	184
01 / 04 / 2003	232	200	187	144		156	157	211	187	149	140	152	168	160	177	176	166	178	163	177	160	171	177	176	<b>232</b>	172	184	164	171
02 / 04 / 2003	194	175	174	161		174	175	160	166	165	170	158	153	154	160	154	152	166	149	146	145	151	147		<b>194</b>	161	173	160	151
03 / 04 / 2003			155	147		133	142	150	142	148	133	120	124	126	127	137	123	132	144	159	157	158	153		<b>159</b>	140		132	146
04 / 04 / 2003	171	143	155	152		144	148	151	153	153	143	155	152	164	165	158	148	152	153	190	212	193	218	212	<b>218</b>	165	152	155	185
05 / 04 / 2003	220	187	191	193		175	193	179	146	148	181	167	164	165	165	161	168	181	170	189	208	196	188	215	<b>220</b>	181	191	162	190
06 / 04 / 2003	232	211	270	196		166	184	217	166	162	170	160	159	146	164	159	151	158	154	157	154	155	172	168	<b>270</b>	175	211	161	159
07 / 04 / 2003	180	161	154	168		156	185	186	170	137	130	144	158	155	153	171	169	170	174	165	165	166	156	163	<b>186</b>	162	170	152	166

**Riepilogo del periodo**

N.val. 438      Media h: 157      Dev.st. 27      Media g: 156      Max g: 181

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NMHC**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
02 / 07 / 2003										135	145	165	148	146												<b>165</b>				
03 / 07 / 2003																			102	99	121	106	113			<b>121</b>				
04 / 07 / 2003			114			124	125	106	83	110	135	140	149	128	123	133	135		149		140	148			<b>149</b>			125		
05 / 07 / 2003																														
06 / 07 / 2003																														
07 / 07 / 2003																	81	104	110	94	99	127	134			<b>134</b>			107	
08 / 07 / 2003			127	129		102	110	100	111	129	104	102	117	135	168	163	194	151	146	140	139	144	131			<b>194</b>	132		129	149
09 / 07 / 2003			189	152		162	211	142	132	147	153	135	149	134	134	151	168	170	185	177	149	147	142			<b>211</b>	156		142	163
10 / 07 / 2003			182			177	186	195	150	170	173	173	159	139	137	157	169		178	199	182	178	183			<b>199</b>	171		157	182
11 / 07 / 2003			187	197		184	230	198	187	176	170	160	148	133	133	113	113	128	194	199	157	157	188			<b>230</b>	168		153	162
12 / 07 / 2003			204	220		219	214	210	190	175	172	172	183	185	178	193	226	144	157	155	285	176	183			<b>285</b>	192		181	190
13 / 07 / 2003			192			191	204	201	202	211	203	204	199	198	298	246		225	214	199	205	200	167			<b>298</b>	209		220	202
14 / 07 / 2003			155	151		171	164	161	161	171	177	174	178	198	186	170	177	176	180	183	183	184	182			<b>198</b>	174		177	181
15 / 07 / 2003			174	173		197	180	218	234	217	209	197	190	193	211	306	226	284		306	225	222	206			<b>306</b>	219		220	245
16 / 07 / 2003			199			200	223	207	212	202	174	189	200	202	188	184	193	238	181	222	218	210	243			<b>243</b>	204		194	215
17 / 07 / 2003			254	229		233	241	204	194		195	194	262	176	233	180	255	195	273	358	283	201				<b>358</b>	231		205	261
18 / 07 / 2003			177	190		191	222	201	185	191	187	229	178	181	183	183	192	195	190	199	201	227	227			<b>229</b>	196		190	204
19 / 07 / 2003						244	221	204	197	180	207	212	211	267	204	207	206	198	191	195	214	228	213			<b>267</b>	211		211	206
20 / 07 / 2003			221	210		195	186	203	177	181	186	190	194	241	235	184	284	205	271	266	216	214	216			<b>284</b>	214		198	239
21 / 07 / 2003			202	191																						<b>202</b>				
22 / 07 / 2003										124	176	179	229	204	216	206	219	239	227	229	242	225	223			<b>242</b>			191	229
23 / 07 / 2003			212	225		211	232	346	213	214	210	210	227	241	235	249	185	205	199	197	228	250	225			<b>346</b>	226		225	213
24 / 07 / 2003			192	203		213	194	223	203	204	209	199	224	218	227	224	245	273	314	313	259	261	255			<b>314</b>	233		213	274
25 / 07 / 2003			209			224	223	236	198	220	216	210	217	209	218	260	252	247	240	245		262	249			<b>262</b>	230		218	249
26 / 07 / 2003			224	229		246	270	241	231	215	212	203	210	214	207	203	217	242	327	271	282	211	235			<b>327</b>	234		212	255
27 / 07 / 2003			225	230																						<b>230</b>				
28 / 07 / 2003										360	347	264	259	292	308	265	226	243	249	257	273	270	247			<b>360</b>			299	252

**Riepilogo del periodo**

N.val. 393      Media h: 196      Dev.st. 47      Media g: 200      Max g: 234

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NMHC**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
15 / 10 / 2003	96	93	85	94		89	90	103	95	90	86	80	88	78	79	92	84	107	118	123	114	114	110	105	<b>123</b>	96	93	86	110
16 / 10 / 2003	91	96	99	99		104	133	144	122	94	75	83	90	84	85	86	89	98	112	111	112	87	82	73	<b>144</b>	98	109	90	96
17 / 10 / 2003	77	74	85	86		103	145	203	119	72	72	74	80	72	74	81	67	108	166	129	118	103	92	80	<b>203</b>	99	111	81	108
18 / 10 / 2003	87	74	83	77		73	66	73	82	66	65	69	64	72	72	75	68	71	96	105	109	82	104	99	<b>109</b>	80	76	71	92
19 / 10 / 2003	91	75	71	81		92	89	86	90	88	107	105	85	98	100	104	112	125	148	129	114	101	108	110	<b>148</b>	100	84	97	118
20 / 10 / 2003	102	107	105	93		83	93	87	95	89	99	92	152	97	147	159	154	176	163	137	147	134	127	119	<b>176</b>	120	96	116	145
21 / 10 / 2003	111	108	131	124		106	122	128	128	135	123	133	132	132	118	125	132	141	232	188	175	156	181	187	<b>232</b>	141	119	128	174
22 / 10 / 2003	200	176	148	102		113	143	144	137	123	106	100	96	84	89	100	102	100	101	116	165	144	153	135	<b>200</b>	125	146	104	127
23 / 10 / 2003	120	117	116	107		94	93	119	95	105	97	95	91	93	83	91	104	104	97	119	92	99	88	91	<b>120</b>	100	109	94	99
24 / 10 / 2003	92	88	89	93		101	98	93	103	96	95	84	91	98	84	100	102	112	121	126	119	127	126	143	<b>143</b>	104	94	94	122
25 / 10 / 2003	133	136	121	109		99	95	98	111	102	90	87	94	100	99	101	114	115	128	131	137	146	139	120	<b>146</b>	113	113	98	129
26 / 10 / 2003	137	124	137	116		115	109	106	109	101	84	90	89	96	94	84	94	105	110	119	119	113	96	94	<b>137</b>	106	120	93	106
27 / 10 / 2003	93	84	76	80		78	77	108	127	120	106	107	117	96	100			159	186	202	139	171	160	178	<b>202</b>	122	85	110	171
28 / 10 / 2003	144	140	132	144		137	148	189	177	122	96	90	113	83	89	82	105	186	178	182	198	185	159	172	<b>198</b>	141	148	107	170
29 / 10 / 2003	152	152	157	162		127	119	115	125	113	122	87	92	93	84	93	118	150	186	177	153	137	127	126	<b>186</b>	129	141	101	147
30 / 10 / 2003	126	110	113	112		119	122										149	149	206	211	194	199	228	201	<b>228</b>		117		192
31 / 10 / 2003	162	138	149	124		105	103	89	95	103	119	116	132	106	147	147	154	222	221	259	244	232	188	118	<b>259</b>	151	124	121	205
01 / 11 / 2003	102	105	97	96		96	99	102	131	136	157	170	173	131	150	142	181	201	208	224	245	166	166	139	<b>245</b>	149	99	149	191
02 / 11 / 2003	135	120	139	126		106	112	113	100	100	103	115	92	111	106	98	125	136	179	209	203	172	203	151	<b>209</b>	133	122	103	172
03 / 11 / 2003	156	132	129	137		132	147	205	248	139	119	137	172	149	165	174	208	310	289	278	311	226	168	182	<b>311</b>	187	148	163	246

**Riepilogo del periodo**

N.val. 449      Media h: 122      Dev.st. 41      Media g: 121      Max g: 187

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **NMHC**Unita' di misura : **ug-C/m3**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
10 / 03 / 2004												108	162	91	102	104	98	113	87	98	106	96	110	105	<b>162</b>					102
11 / 03 / 2004	70	94	79	108		88	84	106	117	112	135	106	111	108	109	112	113	122	88	105	130	127	126	126	<b>135</b>	108	90	114	117	
12 / 03 / 2004	107	101	125	123		110	148	236	229	144	118	119	216	105	106	117	129	135	133	160	156	159	195	196	<b>236</b>	146	136	144	158	
13 / 03 / 2004	155	158	149	165		147	156	154																	<b>165</b>		155			
14 / 03 / 2004																														
15 / 03 / 2004											145	132	139	128	150	142	143	180	186	191	197	259	244	215	<b>259</b>			140	202	
16 / 03 / 2004	196	208	189	171		168	190	204	230	170	155	172	164	155		175		161	171	198		215	209	235	<b>235</b>	187	189	174	198	
17 / 03 / 2004	203	191				198	193	221		162	143	169	171	136	128	160	165	203	194	259	252	195	222	245	<b>259</b>	191		153	217	
18 / 03 / 2004	239	195	208	183		166	230	223	292	294	146	134	134	137	143	163	180	185	220	369	250	211	231	207	<b>369</b>	206	206	180	232	
19 / 03 / 2004	204	213	244	234		202	223	208	252	185	166	153	156	166	139	157	167	204	235	253	229	231	215	257	<b>257</b>	204	218	172	224	
20 / 03 / 2004	270	241	243	208		178	177	169	167	156	201	188	132	162	172	143	157	143	140	137	200	183	193	188	<b>270</b>	180	212	165	168	
21 / 03 / 2004	215	186	176	140		114	117	142	148	167	137	165	133	145	149	144	151	151	149	149	166	125	141	132	<b>215</b>	150	156	148	146	
22 / 03 / 2004	138	132	130	128		171	127	160	169	143	103	117	111	102	118	103	100	96	102	123	122	120	119	101	<b>171</b>	123	141	121	110	
23 / 03 / 2004	102	102	97	106		94	94	103	83	120	118	111	94	96	101	82	112	97	105	132	101	95	99	99	<b>132</b>	102	100	101	105	
24 / 03 / 2004	110	95	85	107		112	119	167	184	155	187	172	150	153	135	129	162	184	178	153	145	150	164	141	<b>187</b>	145	114	158	160	
25 / 03 / 2004	123	124	120	138		134	123	182	163	133	151	112	119	104	107	133	106	108	142	125	141	109	105	98	<b>182</b>	126	135	128	117	
26 / 03 / 2004	121	112	107	93		109	104	135	126	119	107	107	97	114	103	116	104	123	126	129	123	131	130	113	<b>135</b>	115	111	111	122	
27 / 03 / 2004	103	107	104	126		118	93	123	114	98	96	94	80	100	112	113	105	90	131	155	159	164	132	125	<b>164</b>	115	111	101	133	
28 / 03 / 2004	173	158	141	123		122	130	109	113	125	113	107	101	111	96	118	108	81	95	152	140	142	137	159	<b>173</b>	124	136	110	127	
29 / 03 / 2004	136	139	131	121		153	139	177	105	116	91	114	115	95	96	109	86	94	121	226	151	137	182	138	<b>226</b>	129	142	105	142	
30 / 03 / 2004	124	139	135	154		123	197	213	144	109	106	98	94	90	85	97	114	131	160	122	152	153	168	183	<b>213</b>	134	155	103	148	
31 / 03 / 2004	178	181	164	151		128	165	186	147	116	120	105	103	101	124	137	132	185	174	188	143	155	173	157	<b>188</b>	148	165	119	163	
01 / 04 / 2004	168	185	159	146		181	226	223	211	178	152	133	99	114	110	128	127	131	113	137	152	123	148	161	<b>226</b>	152	184	141	136	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 465      Media h: 146      Dev.st. 43      Media g: 147      Max g: 206

### ANDAMENTO MEDIE ORARIE GIORNO TIPO

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NMHC**

Unita' di misura : **ug-C/m3**

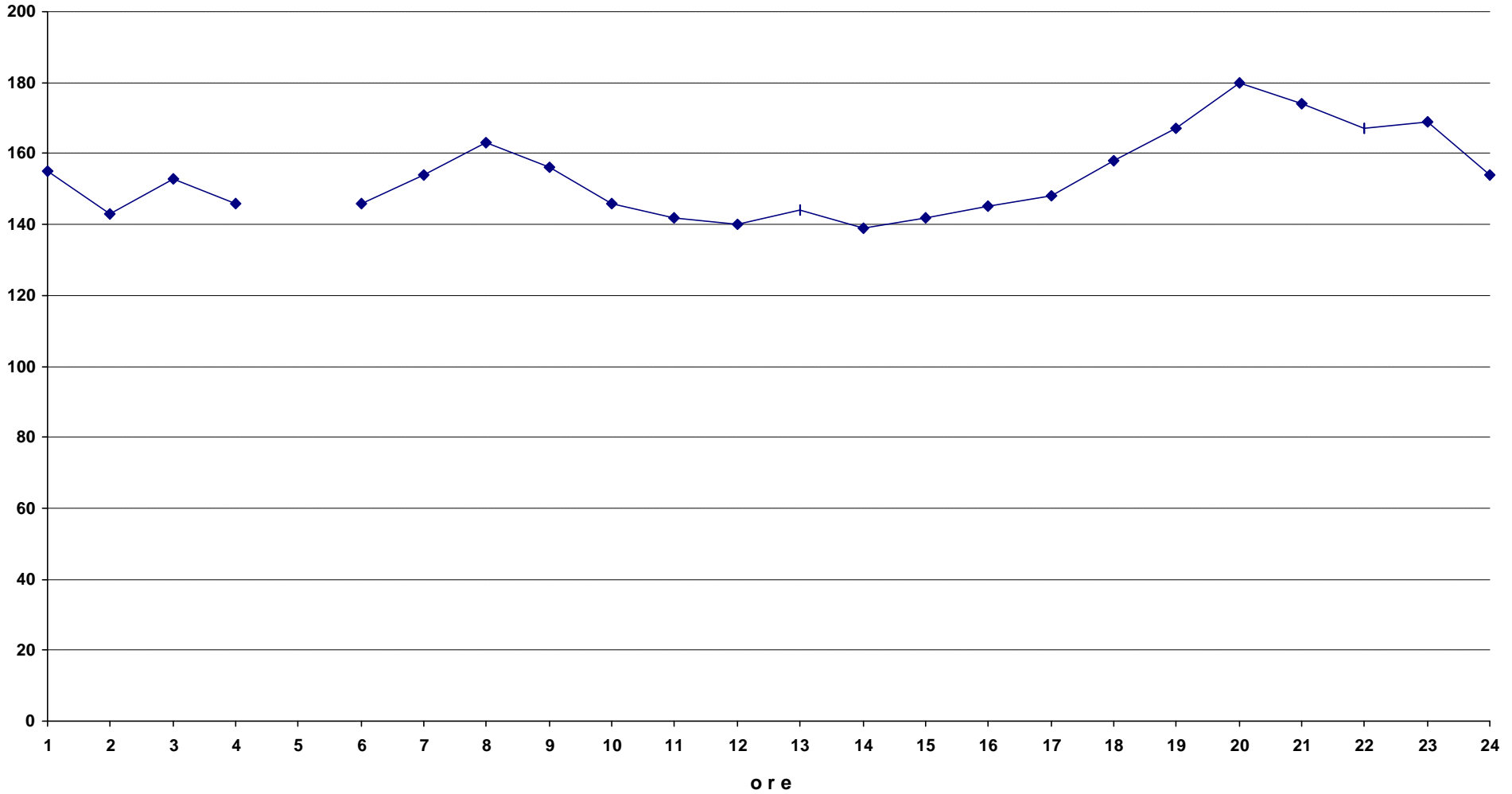
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug-C/m3



### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **NMHC**

Unita' di misura : **ug-C/m3**

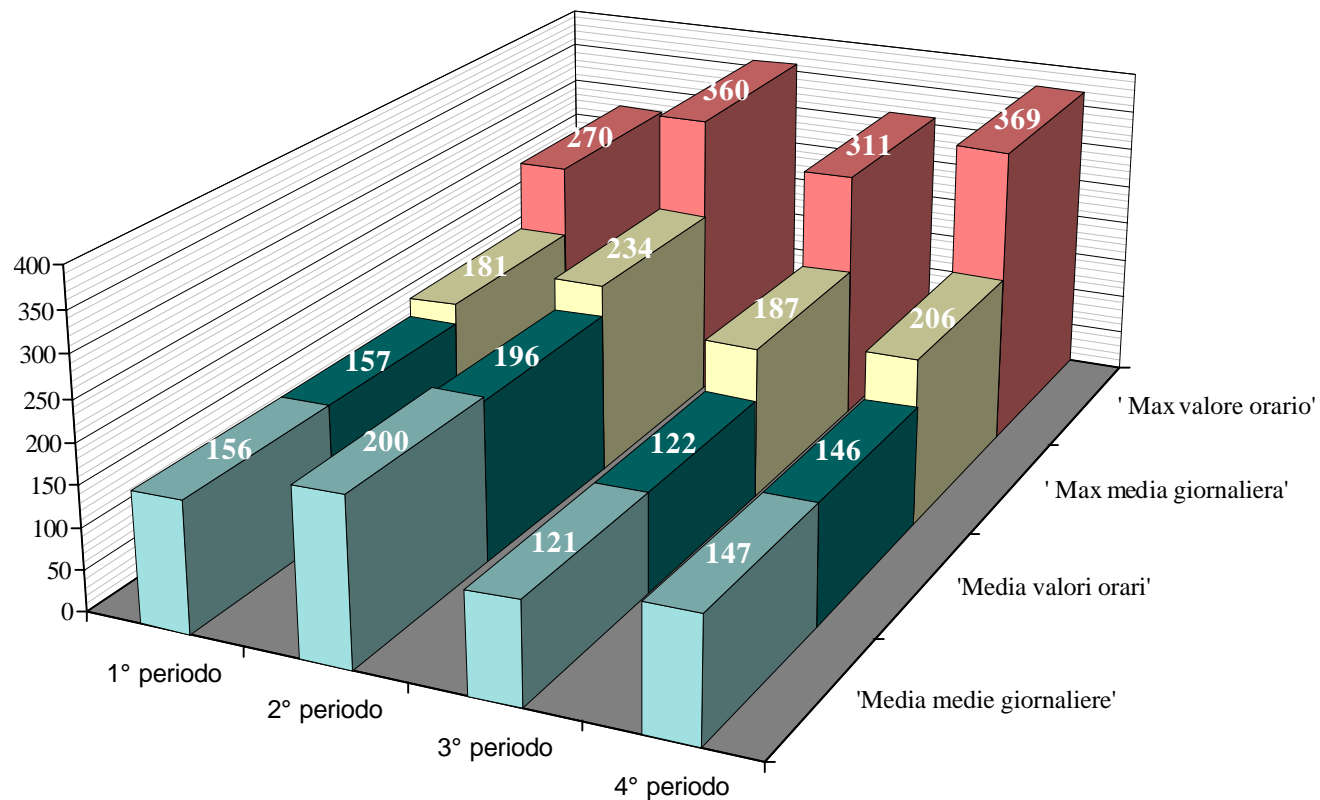
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug-C/m3



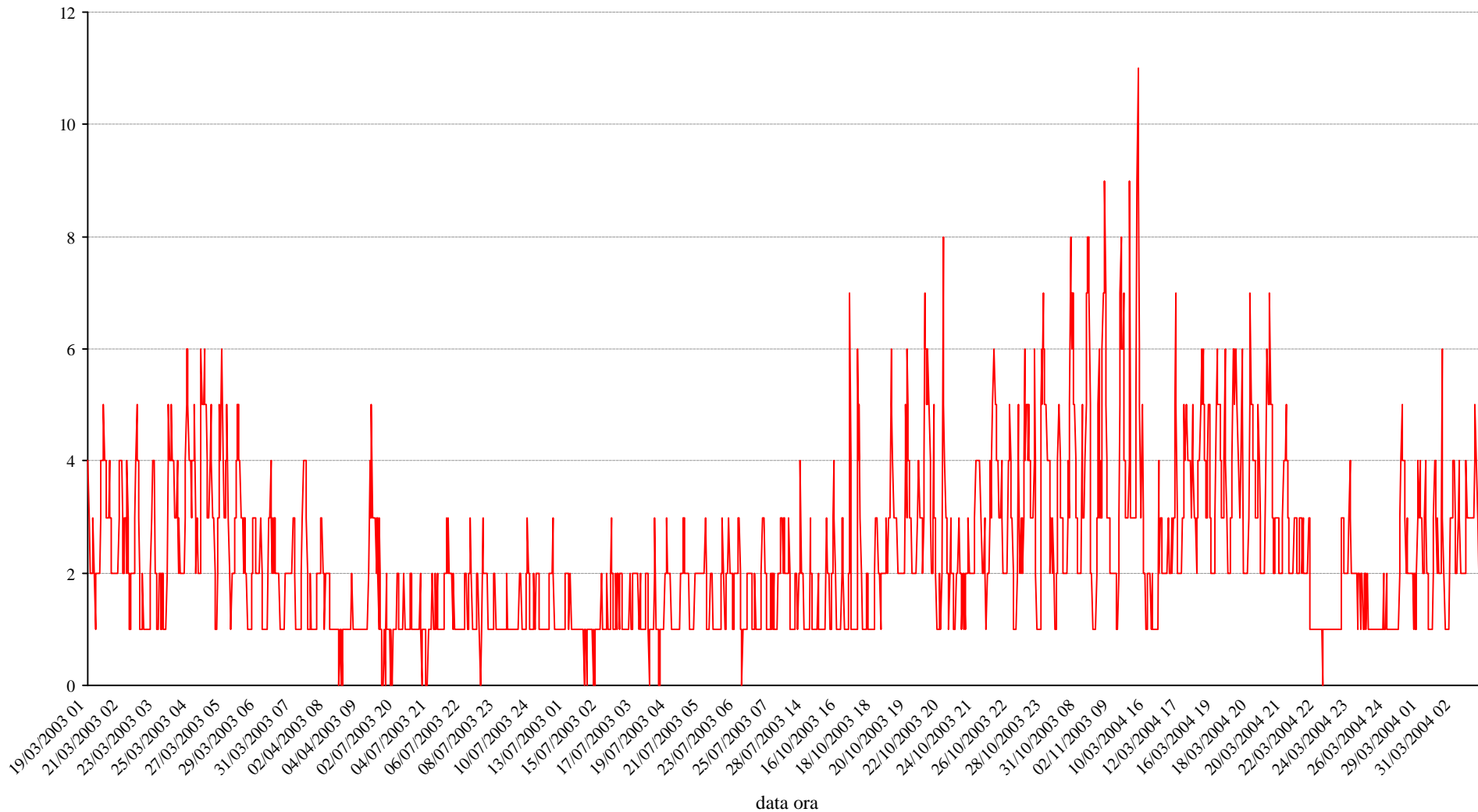
### ANDAMENTO VALORI ORARI

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura **ug/m3 293K**

ug/m3 293K



1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

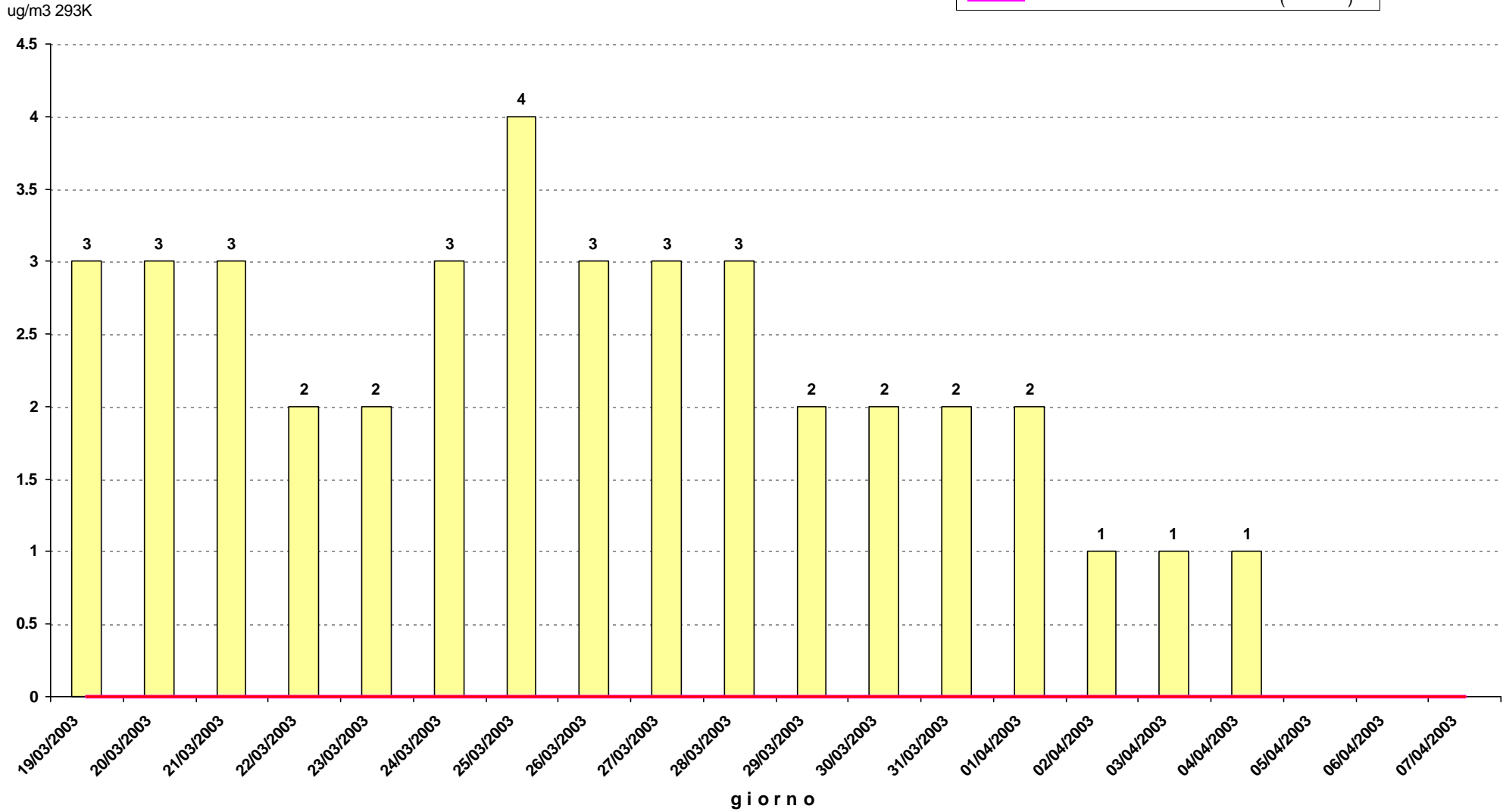
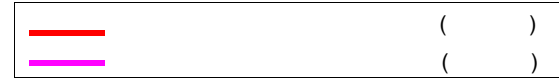


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

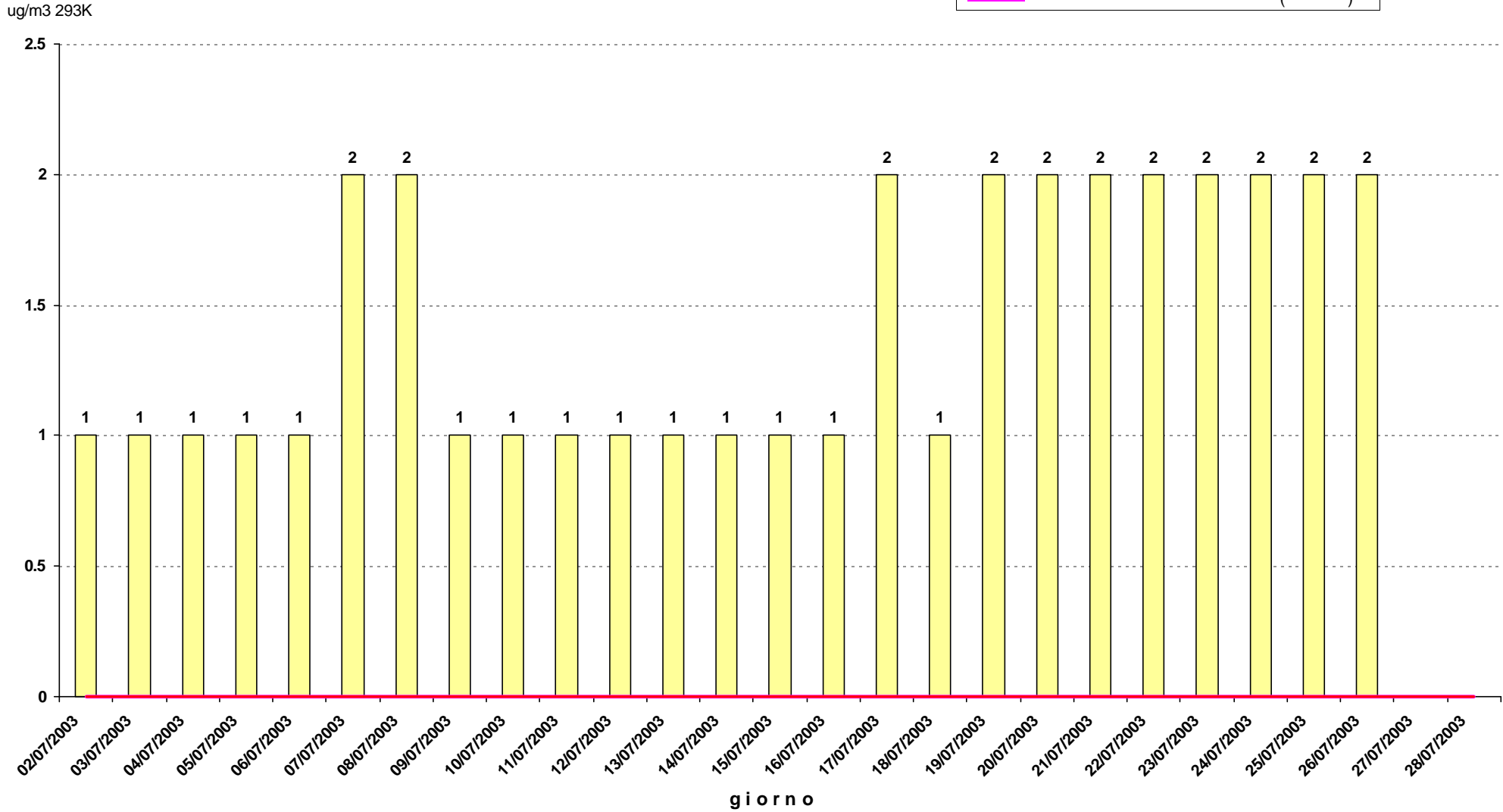
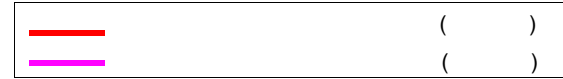


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

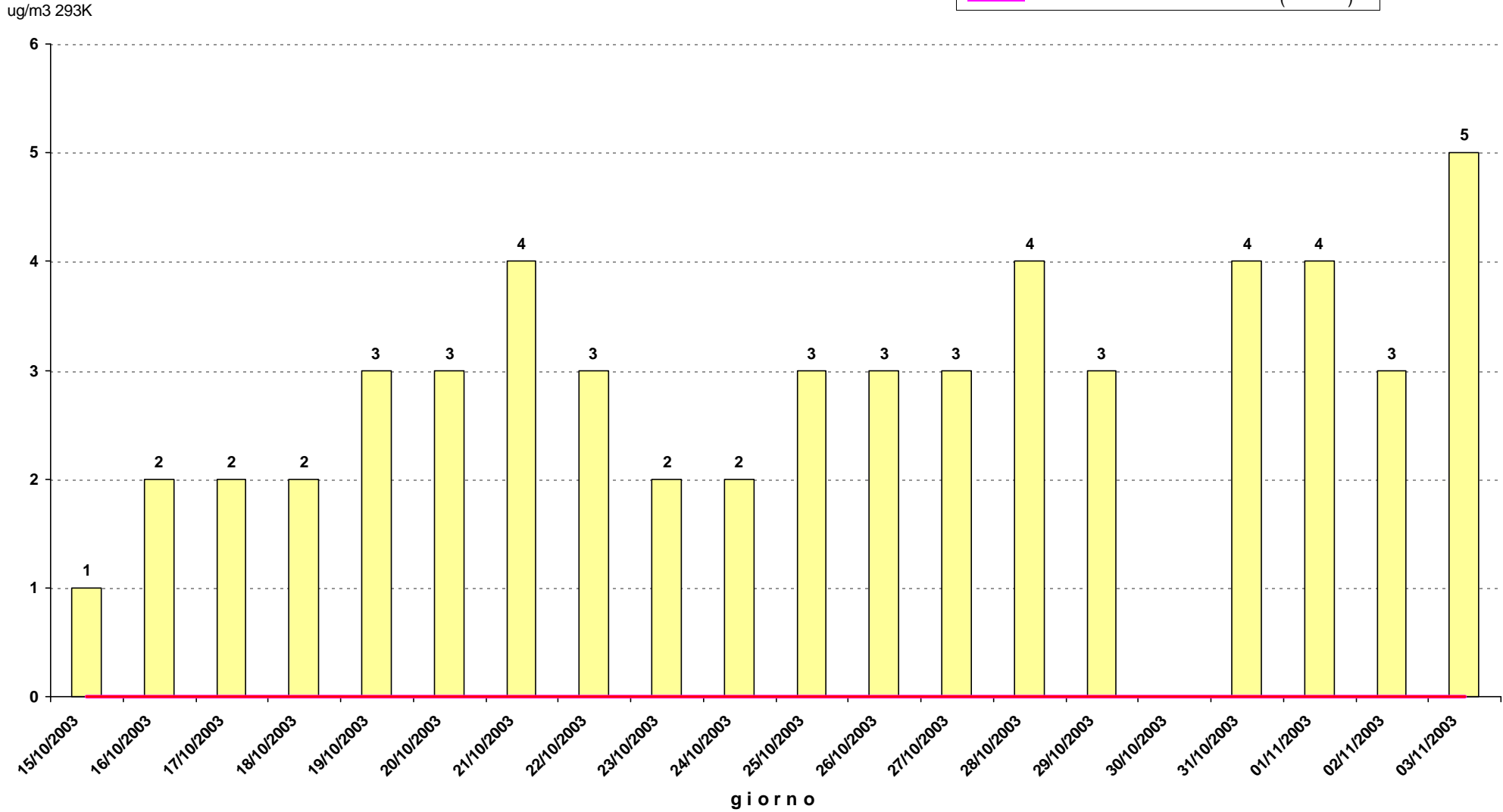
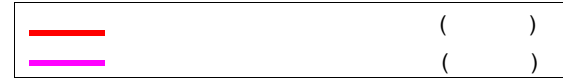


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

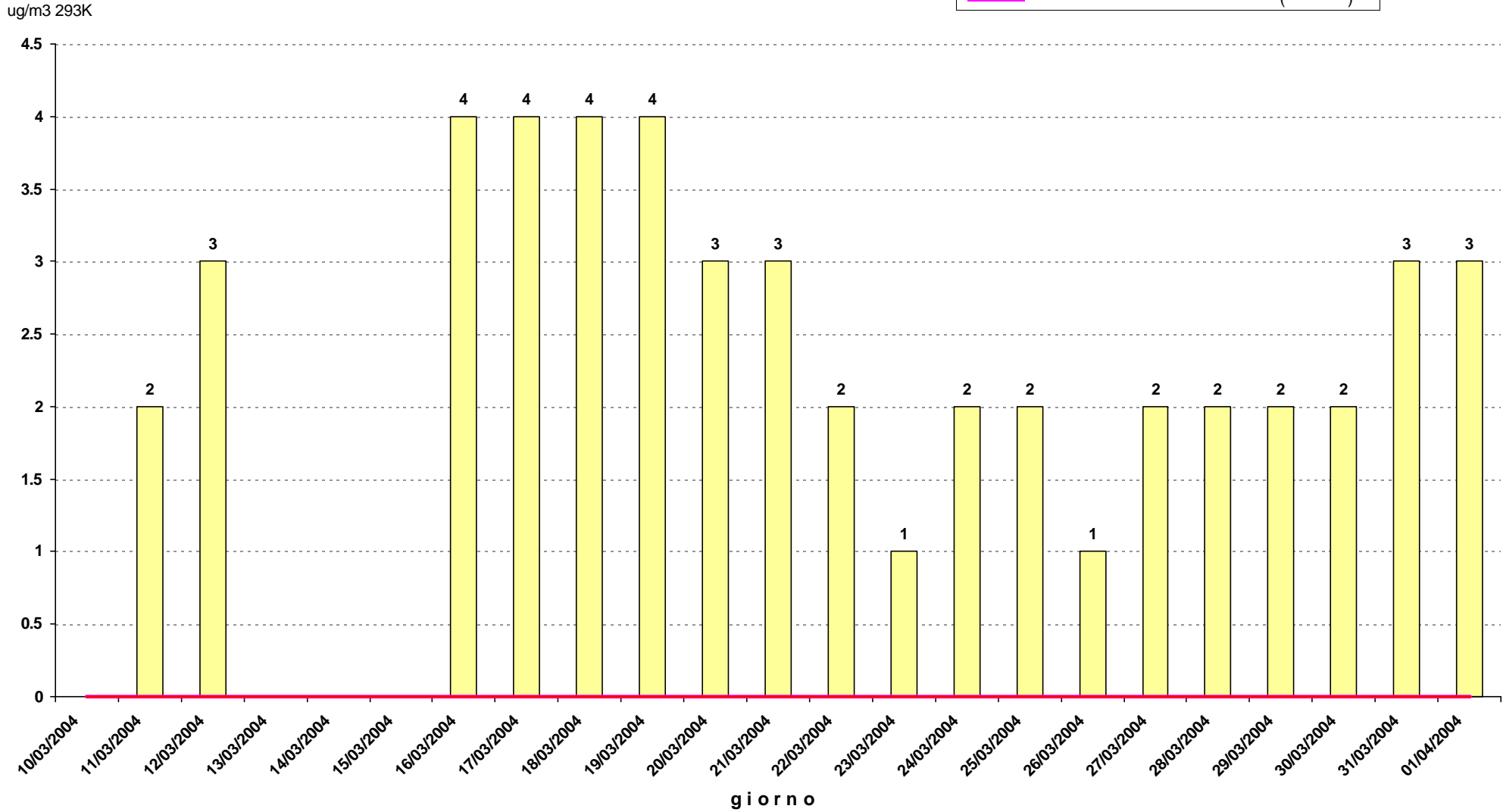
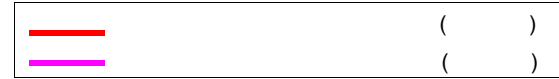


### ANDAMENTO MEDIE GIORNALIERE

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**



### ANDAMENTO MEDIE ORARIE GIORNO TIPO

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

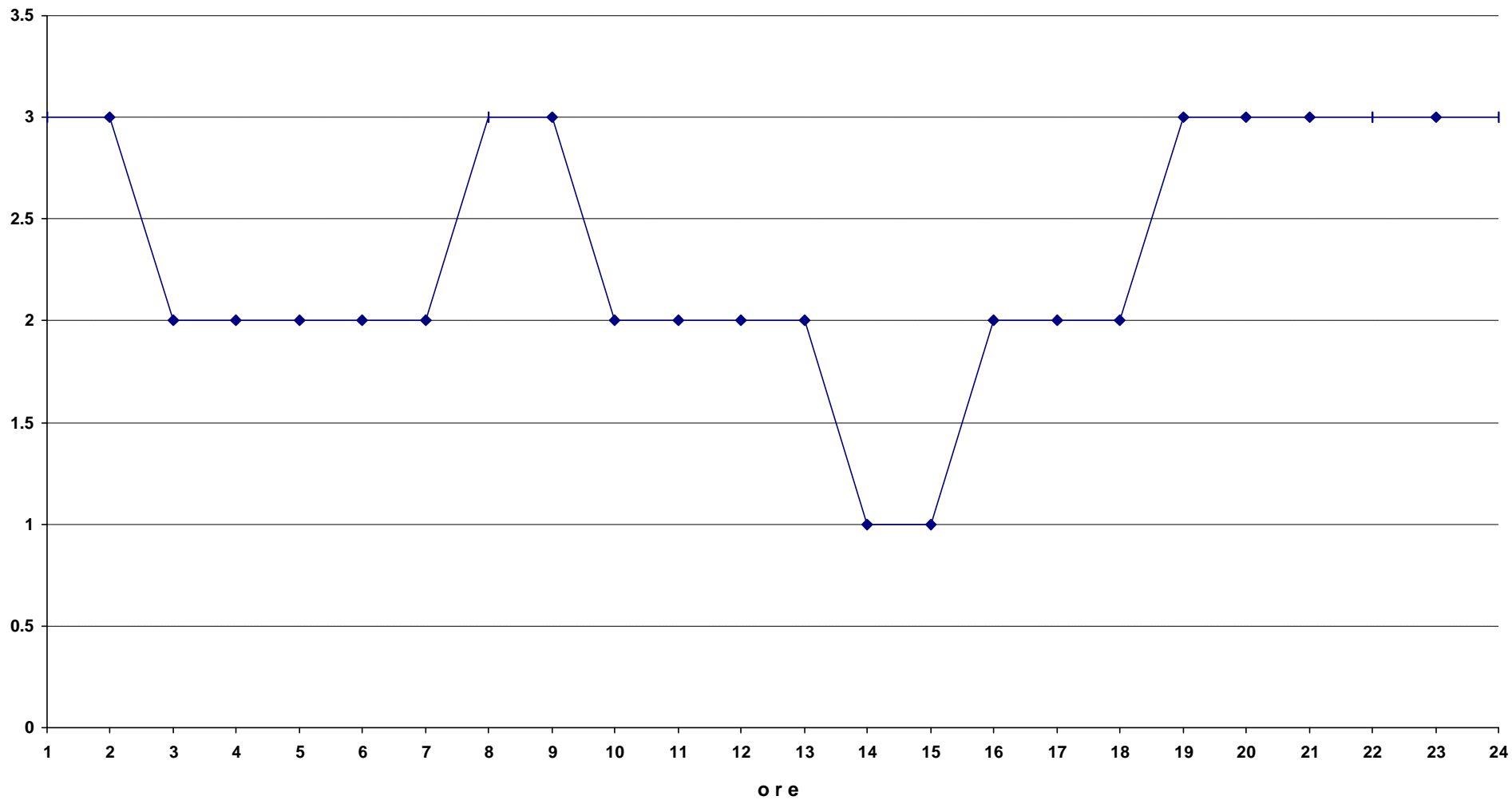
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293



### CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **BENZENE**

Unita' di misura : **ug/m3 293K**

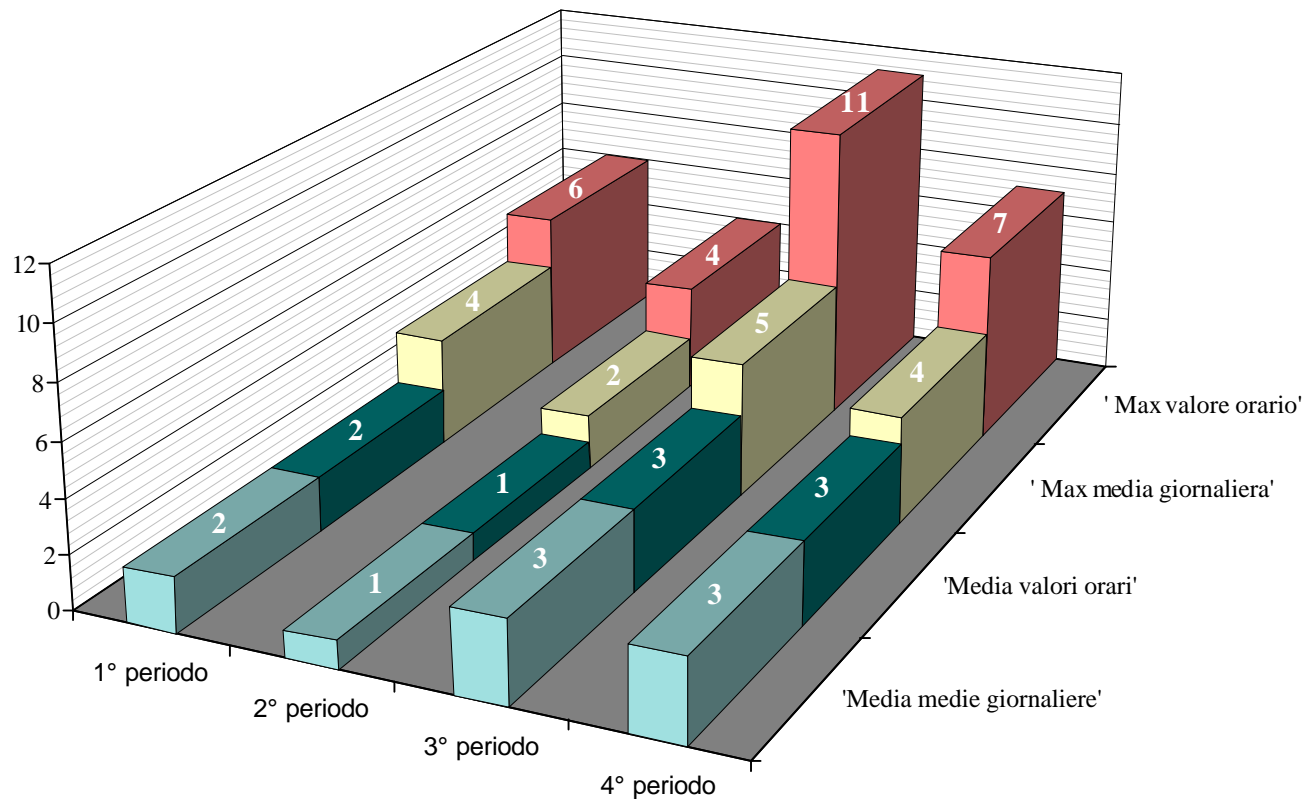
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **TOLUENE**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
19 / 03 / 2003	15	13	10	9	8	7	8	10	13	8	3	3	4	7	5	5	7	11	14	16	17	19	18	21	21	10	10	6	15	
20 / 03 / 2003	18	17	16	14	15	13	14	16	15	12	8	7	9	9	7	6	8	11	13	9	8	7	11	14	18	12	15	9	10	
21 / 03 / 2003	13	12	11	8	9	12	14	12	14	10	6	4	2	3	4	4	4	5	6	6	6	8	11	12	14	8	11	6	7	
22 / 03 / 2003	12	8	5	3	2	2	4	5	4	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	6	7	8	9	8	12	5	5	3	6	
23 / 03 / 2003	8	5	2	2	2	3	4	5	4	2	2	3	3	2	1	2	2	5	4	10	11	8	8	10	11	5	4	2	7	
24 / 03 / 2003	11	10	9	9	8	9	8	7	11	10	8	15	11	9	8	8	9	10	9	14	26	21	22	22	26	12	9	10	16	
25 / 03 / 2003	22	17	18	15	15	14	16	18	18	18	10	9	9	13	10	8	11	9	14	28	22	18	19	24	28	16	17	12	18	
26 / 03 / 2003	20	17	16	16	16	16	17	18	21	21	17	10	11	11	7	4	3	3	8	13	13	15	12	14	21	13	17	13	10	
27 / 03 / 2003	16	16	12	11	12	6	15	18	21	14	15	10	7	5	4	6	6	5	8	10	9	11	17	19	21	11	13	10	11	
28 / 03 / 2003	21	18	16	15	16	16	10	7	10	11	6	5	5	4	3	3	4	3	4	6	6	8	8	7	21	9	15	6	6	
29 / 03 / 2003	9	6	5	4	4	5	6	5	6	7	3	3	3	3	3	2	2	2	3	6	7	10	15	9	15	5	5	4	7	
30 / 03 / 2003	6	6	6	6	7	4	5	8	8	8	7	4	3	2	3	2	2	2	2	4	4	4	4	4	8	5	6	5	3	
31 / 03 / 2003	4	4	4	4	7	6	9	9	11	7	8	8	4	4	3	3	3	4	5	10	11	11	14	15	15	7	6	6	9	
01 / 04 / 2003	13	15	12	8	4	4	3	5	5	4	3	4	4	4	4	5	5	8	9	6	6	6	7	9	15	6	8	4	7	
02 / 04 / 2003	9	8	8	8	8	8	7	7	6	7	11	7	5	4	4	4	6	8	7	2	2	2	2	1	11	6	8	6	4	
03 / 04 / 2003	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	3	2	3	3	5	5	6	6	7	6	5	4	7	3	1	3	5	
04 / 04 / 2003	3	2	2	2	1	1	2	3	3	3	4	4	5	4	3	3	3	4	6	7	13	11	11	20	20	5	2	4	9	
05 / 04 / 2003	17	15	16	14	12	14	16	13	7	4	9	7	5	2											17		15	6		
06 / 04 / 2003																														
07 / 04 / 2003																														

**Riepilogo del periodo**

N.val. 422      Media h: 8      Dev.st. 5      Media g: 8      Max g: 16

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **TOLUENE**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24
	02 / 07 / 2003	2	1	1	2	2	4	8	4	3	3	3	3	2	1	2	1	2	2	5	6	4	12	10	9	<b>12</b>	4	3	2
03 / 07 / 2003	10	8	7	6	5	4	3	8	5	5	3	7	8	7	14	21	18	9	9	3	3	4	3	3	<b>21</b>	7	6	9	6
04 / 07 / 2003	4	5	6	5	6	6	9	11	3	3	3	3	5	2	2	2	1	2	2	4	6	5	6	6	<b>11</b>	4	6	3	4
05 / 07 / 2003	8	7	8	7	6	7	8	9	4	3	4	3	3	3	3	4	5	7	9	8	10	12	6	9	<b>12</b>	6	8	3	8
06 / 07 / 2003	8	8	9	8	7	7	7	4	3	2	1	2	1	1	3	4	4	5	3	2	2	3	3	5	<b>9</b>	4	7	2	3
07 / 07 / 2003	7	6	5	6	6	10	8	14	8	6	4	4	3	3	5	5	7	8	8	5	5	4	5	5	<b>14</b>	6	8	5	6
08 / 07 / 2003	8	7	7	8	7	9	9	8	10	4	3	3	3	5	5	6	8	10	9	4	4	4	4	4	<b>10</b>	6	8	5	6
09 / 07 / 2003	5	6	7	7	7	6	6	5	4	4	2	2	1	1	1	2	3	5	5	3	3	3	4	6	<b>7</b>	4	6	2	4
10 / 07 / 2003	6	5	6	5	6	6	7	9	4	3	4	3	3	3	4	8	11	11	7	6	3	3	4	4	<b>11</b>	5	6	4	6
11 / 07 / 2003	6	7	7	7	6	8	7	9	6	5	3	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	<b>9</b>	5	7	3	4
12 / 07 / 2003	9	9	10	8	9	10	9	7	6	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	7	<b>10</b>	5	9	3	3
13 / 07 / 2003	9	8	7	7	6	8	8	6	4	4	3	2	1	1	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	<b>9</b>	4	7	2	2
14 / 07 / 2003	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	3	4	5	<b>5</b>	2	1	2	3
15 / 07 / 2003	6	6	3	7	5	5	7	7	7	6	13	9	6	6	5	5	7	11	10	7	4	4	6	7	<b>13</b>	7	6	7	7
16 / 07 / 2003	8	9	9	8	7	9	11	9	7	8	6	4	3	3	4	5	6	4	3	4	5	5	5	5	<b>11</b>	6	9	5	4
17 / 07 / 2003	6	6	8	9	9	10	10	10	6	8	6	5	3	4	4	5	4	4	10	10	9	8	4	2	<b>10</b>	7	9	5	6
18 / 07 / 2003	2	3	3	4	4	6	10	17	7	4	4	4	3	2	2	3	3	3	2	6	4	10	8	7	<b>17</b>	5	6	4	5
19 / 07 / 2003	12	7	10	10	9	11	10	6	5	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	6	8	6	8	<b>12</b>	6	9	3	5
20 / 07 / 2003	11	11	9	9	9	8	9	7	4	2	2	2	2	3	4	4	6	6	7	8	7	10	8	8	<b>11</b>	7	9	3	7
21 / 07 / 2003	10	8	7	7	8	9	9	13	10	9	4	3	3	3	3	7	7	8	5	4	5	5	4	4	<b>13</b>	6	9	5	5
22 / 07 / 2003	3	3	4	4	4	7	10	11	8	16	12	13	4	6	7	8	9	14	12	8	12	9	7	5	<b>16</b>	8	6	9	9
23 / 07 / 2003	5	6	8	8	8	8	8	13	9	6	5	3	1	1	2	2	2	3	4	5	7	8	7	<b>13</b>	6	8	4	5	
24 / 07 / 2003	8	6	7	5	5	5	3	8	6	4	7	4	4	3	5	5	6	12	18	24	19	14	15	13	<b>24</b>	9	6	5	15
25 / 07 / 2003	14	11	12	10	12	13	9	12	10	7	7	5	3	2	3	4	7	11	12	9	13	14	17	10	<b>17</b>	9	12	5	12
26 / 07 / 2003	12	9	10	11	12	12	14	11	8	5	4	4	2	2	2	2	3	7	6	4	4	6	7	7	<b>14</b>	7	11	4	5
27 / 07 / 2003	10	8	8	8	7																				<b>10</b>				
28 / 07 / 2003												7	7	33	50	28	6	5	6	5	13	10	9	4	<b>50</b>				8

**Riepilogo del periodo**

N.val. 618

Media h: 6

Dev.st. 4

Media g: 6

Max g: 9



**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **TOLUENE**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
15 / 10 / 2003	3	2	2	2	1	2	2	3	5	5	3	3	3	3	3	3	5	4	5	12	9	8	7	8	12	4	2	3	7	
16 / 10 / 2003	6	5	6	6	6	7	12	16	15	10	6	5	4	4	3	4	4	4	7	9	9	6	3	2	16	7	8	6	6	
17 / 10 / 2003	2		2	3	4	6	8	28	22	6	5	5	3	3	4	4	3	3	22	16	7	10	8	7	28	8	8	6	10	
18 / 10 / 2003	6	4	4	4	5	3	4	5	5	5	2	2	2	2	2	2	1	2	4	6	7	6	6	4	7	4	4	3	5	
19 / 10 / 2003	4	3	1	3	5	6	6	5	6	5	7	8	5	5	6	9	8	9	17	11	9	8	8	8	17	7	4	6	10	
20 / 10 / 2003	8	7	6	6	5	3	3	3	6	5	5	7	6	9	17	24	24	36	29	18	19	15	14	12	36	12	5	10	21	
21 / 10 / 2003	10	9	11	14	14	9	10	17	16	16	16	18	17	16	15	14	15	18	33	28	25	22	25	25	33	17	12	16	24	
22 / 10 / 2003	28	26	23	12	10	8	13	27	16	16	10	11	6	3	3	3	5	20	11	9	16	23	19	17	28	14	18	9	15	
23 / 10 / 2003	13	12	12	11	10	5	4	10	8	9	10	9	9	5	5	6	13	11	9	11	8	6	4	4	13	8	10	8	8	
24 / 10 / 2003	5	4	3	3	3	4	4	5	9	9	6	5	6	5	4	5	7	8	11	11	12	12	11	14	14	7	4	6	11	
25 / 10 / 2003	12	13	11	10	8	7	7	8	10	10	4	4	5	4	7	8	10	10	10	12	13	17	16	14	17	10	10	6	13	
26 / 10 / 2003	15	13	12	12	10	9	10	10	9	7	5	3	4	4	3	3	2	3	10	6	8	7	6	5	15	7	12	5	6	
27 / 10 / 2003	4	3	2	1	2	2	4	7	19	18	12	12	12	10	11	8	10	15	25	23	26	25	25	26	26	12	3	12	22	
28 / 10 / 2003	23	21	21	22	20	20	20	24	29	18	8	5	5	5	5	4	4	15	20	17	25	22	22	21	29	17	22	10	18	
29 / 10 / 2003	20	19	22	19	19	17	10	11	11	11	13	10	8	5	7	7	8	18	22	42	26	19	17	14	42	16	17	9	21	
30 / 10 / 2003																														
31 / 10 / 2003	33	25	16	15	12	11	8	7	6	9	11	11	21	14	18	24	17	23	35	34	39	33	24	16	39	19	16	14	28	
01 / 11 / 2003	6	5	4	3	3	3	3	3	7	12	10	15	18	9	10	9	9	19	22	21	24	20	14	13	24	11	4	11	18	
02 / 11 / 2003	11	9	10	10	7	5	7	6	5	4	4	5	4	3	3	2	3	7	13	17	22	14	15	21	22	9	8	4	14	
03 / 11 / 2003	13	12	9	10	9	11	14	17	36	18	9	10	14	16	13	17	17	26	38	31	43	39	26	26	43	20	12	16	31	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 455      Media h: 11      Dev.st. 8      Media g: 11      Max g: 20

**VALORI ORARI**Sito di : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**Parametro : **TOLUENE**Unita' di misura : **ug/m3 293K**

ora data	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Max	Media	Med 1-8	Med 9-16	Med 17-24	
10 / 03 / 2004														4	2	3	4	5	4	4	3	3	3	2	<b>5</b>				4	
11 / 03 / 2004	2	2	1	1	1	1	1	1	8	5	7	7	4	3	2	3	3	4	4	4	5	5	5	3	<b>8</b>	3	1	5	4	
12 / 03 / 2004	4	5	4	5	4	4	5	13	22	14	7	5	4	6	5	6	7	9	11	15	17	17	23	17	<b>23</b>	10	6	9	15	
13 / 03 / 2004	14	12	13	14	13	12	12	13																	<b>14</b>		13			
14 / 03 / 2004																														
15 / 03 / 2004										11	10	9	10	8	7	7	9	11	13	16	21	24	27	24	<b>27</b>			9	18	
16 / 03 / 2004	22	19	19	17	18	17	17	18	21	18	9	10	8	10	10	9	9	10	13	19	18	24	10	22	<b>24</b>	15	18	12	16	
17 / 03 / 2004	22	22	20	20	19	22	21	22	28	16	11	14	9	7	6	11	12	14	17	22	26	20	21	24	<b>28</b>	18	21	13	19	
18 / 03 / 2004	25	25	24	23	20	21	22	22	30	23	7	7	7	8	6	6	8	14	19	25	27	17	17	16	<b>30</b>	17	23	12	18	
19 / 03 / 2004	19	18	20	19	17	17	17	21	18	18	11	9	7	8	7	6	7	9	13	24	21	18	16	18	<b>24</b>	15	18	11	16	
20 / 03 / 2004	23	19	20	19	11	6	6	5	6	7	7	9	7	5	5	4	5	5	5	6	6	8	9	9	<b>23</b>	9	14	6	7	
21 / 03 / 2004	9	7	7	6	4	4	4	4	5	5	5	5	6	6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	<b>9</b>	5	6	5	4	
22 / 03 / 2004	5	4	4	4	6	5	5	9	8	6	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	5	3	3	2	<b>9</b>	4	5	4	3	
23 / 03 / 2004	2	2	2	2	1	1	2	2	2	3	5	5	4	3	3	2	4	5	3	6	5	4	4	4	<b>6</b>	3	2	4	4	
24 / 03 / 2004	3	3	2	3	2	2	5	10	15	15	11	13	13	12	10	8	7	14	14	17	9	7	11	7	<b>17</b>	9	4	12	11	
25 / 03 / 2004	5	6	6	6	6	6	6	7	7	6	5	6	5	4	3	3	4	4	4	5	3	2	2	3	<b>7</b>	5	6	5	4	
26 / 03 / 2004	3	3	3	2	3	1	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	5	5	3	3	3	2	<b>5</b>	3	2	2	3	
27 / 03 / 2004	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	4	6	10	10	10	8	<b>10</b>	3	2	2	6	
28 / 03 / 2004	10	11	9	6	5	6	6	6	5	4	4	3	4	3	5	4	5	3	2	5	8	9	7	9	<b>11</b>	6	7	4	6	
29 / 03 / 2004	8	8	10	7	7	9	9	13	8	7	4	5	3	2	2	4	4	3	3	9	13	10	10	8	<b>13</b>	7	9	4	7	
30 / 03 / 2004	8	8	7	7	7	6	8	20	11	10	7	3	2	2	2	4	4	6	7	6	9	9	6	9	<b>20</b>	7	9	5	7	
31 / 03 / 2004	9	8	8	6	5	6	8	11	12	6	4	3	3	3	4	5	11	11	16	12	11	9	10	11	<b>16</b>	8	8	5	11	
01 / 04 / 2004	12	14	14	16	16	17	21	26	23	20	15	8	7	5	4	4	6	5	4	5	8	10	9	12	<b>26</b>	12	17	11	7	

**Riepilogo del periodo**

N.val. 490

Media h: 8

Dev.st. 6

Media g: 8

Max g: 18

## CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro: **TOLUENE**

Unita' di misura: **ug/m3 293K**

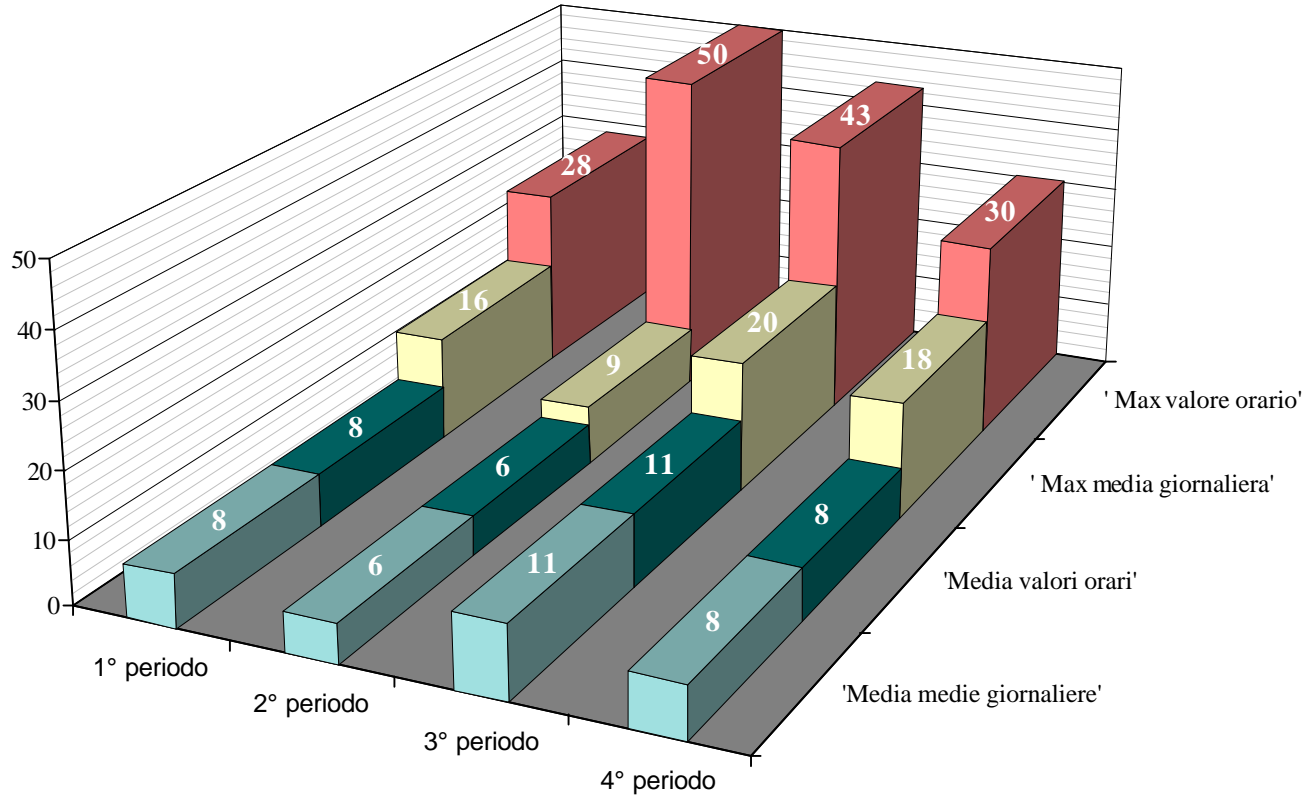
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K



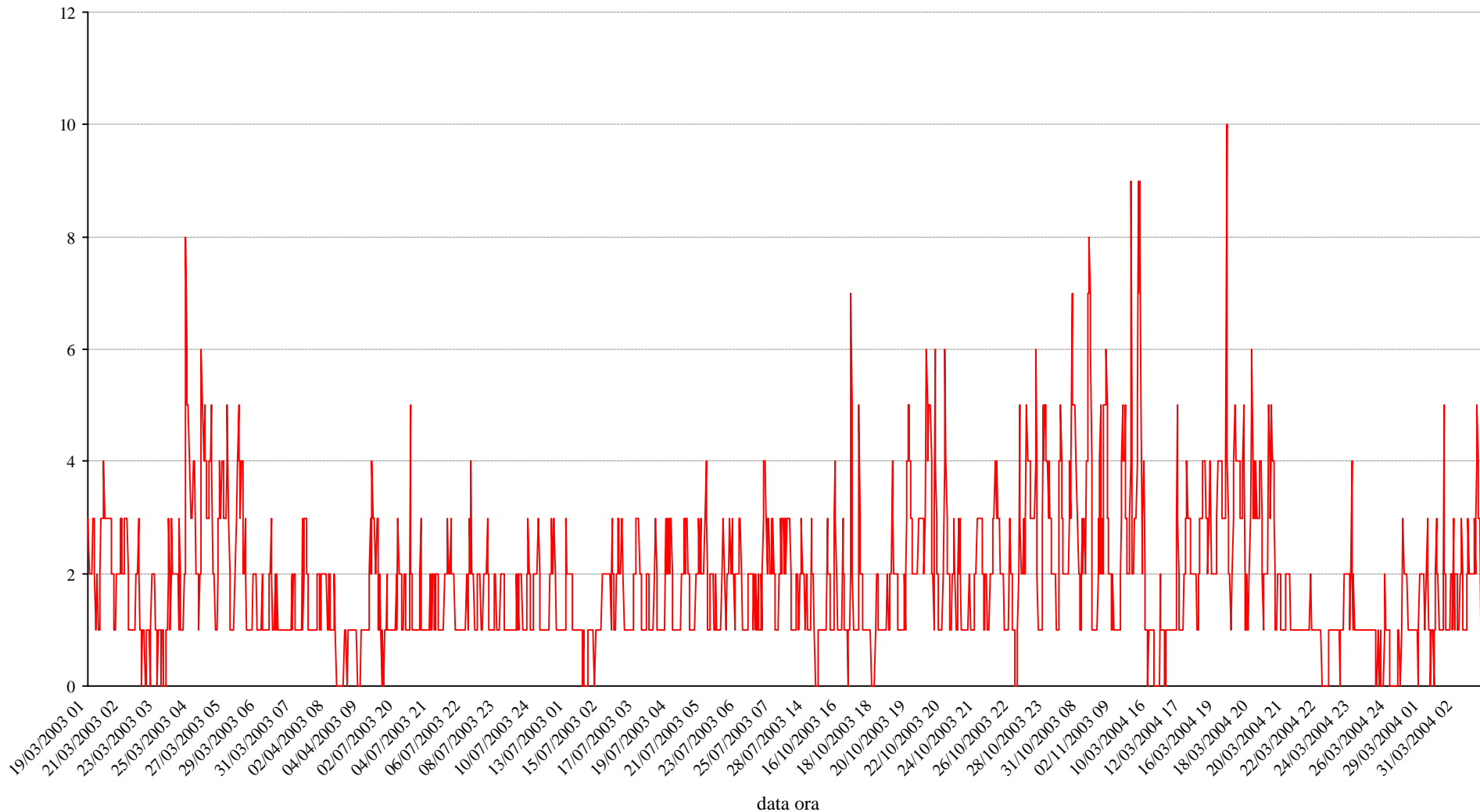
### ANDAMENTO VALORI ORARI

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro : **EBENZENE**

Unita' di misura **ug/m3 293K**

ug/m3 293K



1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

## CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro: **EBENZENE**

Unita' di misura: **ug/m3 293K**

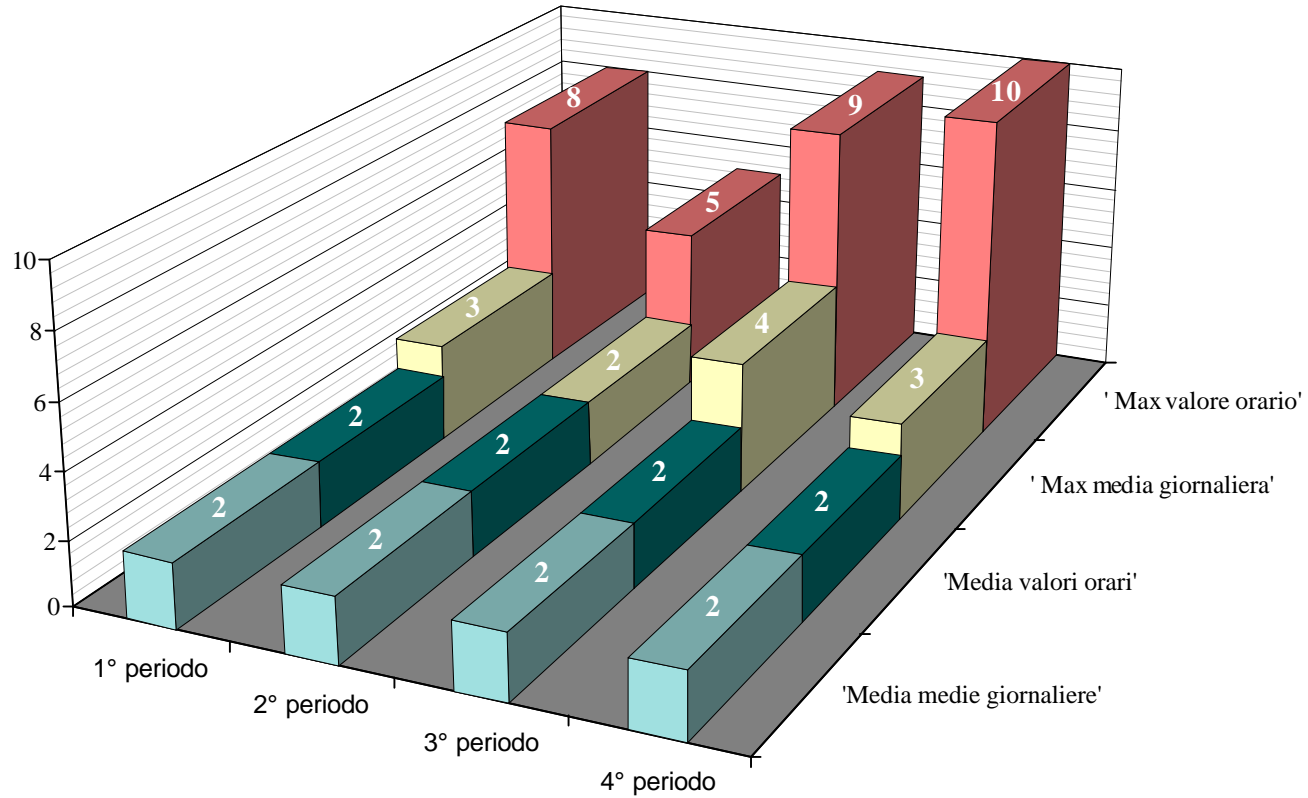
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

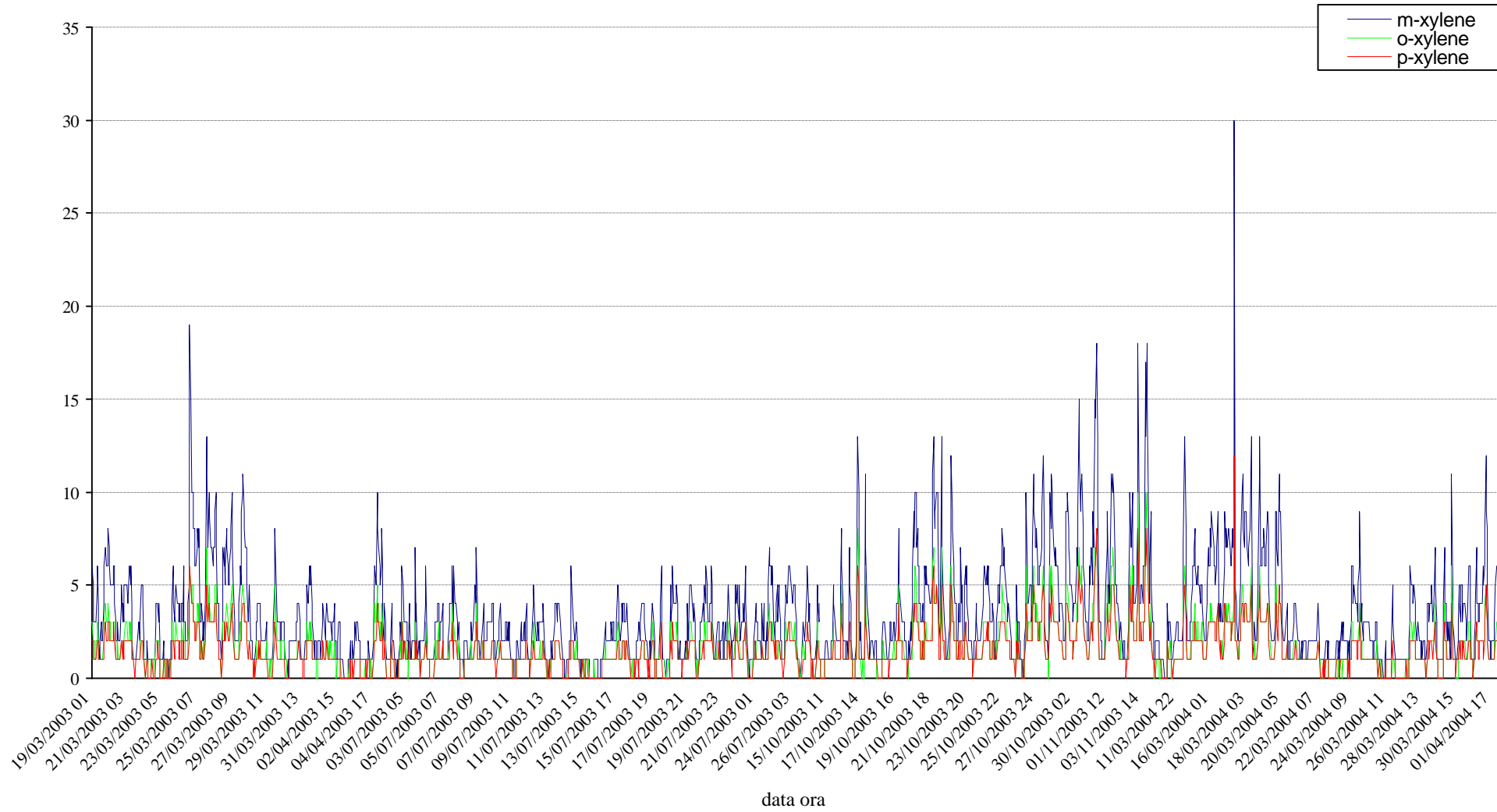
ug/m3 293K



### ANDAMENTO VALORI ORARI

Sito : **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

ug/m<sup>3</sup> 293K



1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

## CONFRONTI FRA I PERIODI DI MONITORAGGIO

Sito: **VICENZA (SS Pasubio - S.E. J.Cabianca)**

Parametro: **mop-xileni**

Unita' di misura: **ug/m3 293K**

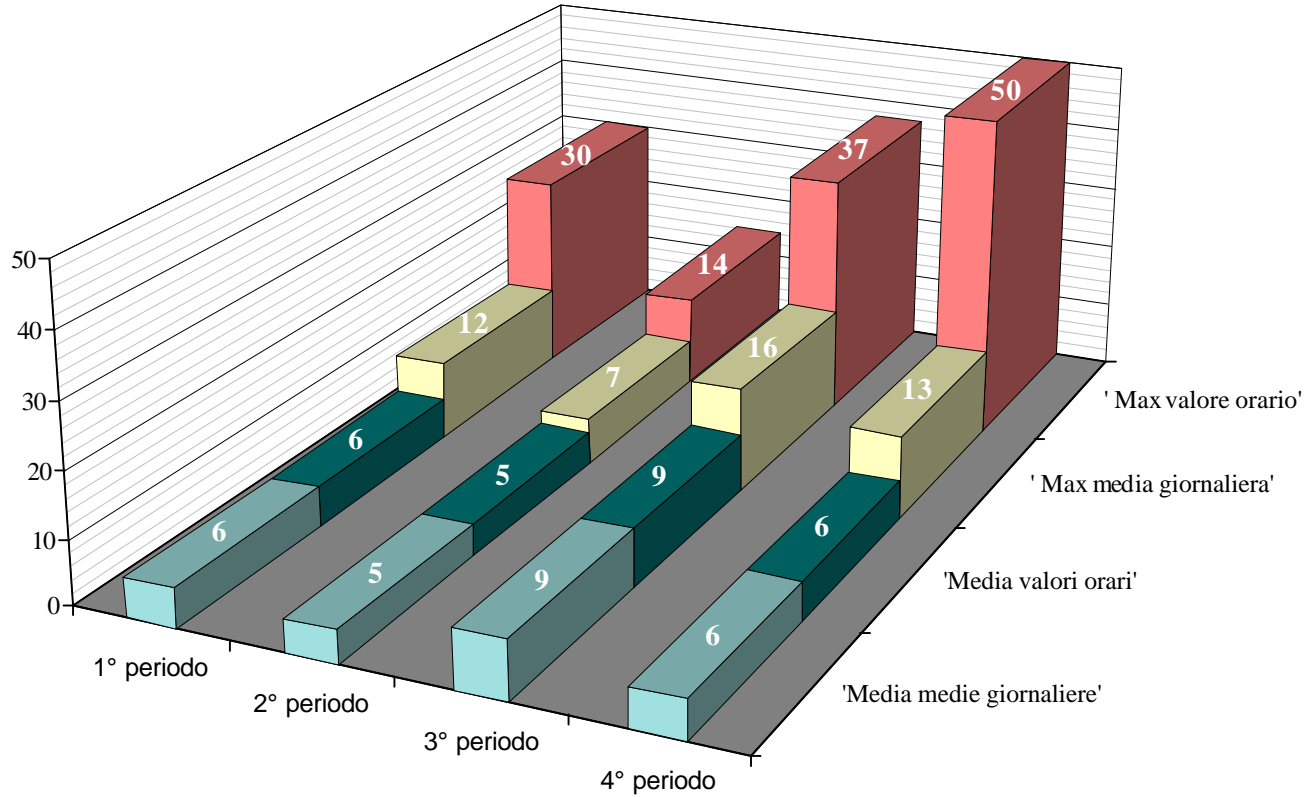
1° Periodo: **18/03/2003 - 08/04/2003**

2° Periodo: **01/07/2003 - 29/07/2003**

3° Periodo: **14/10/2003 - 04/11/2003**

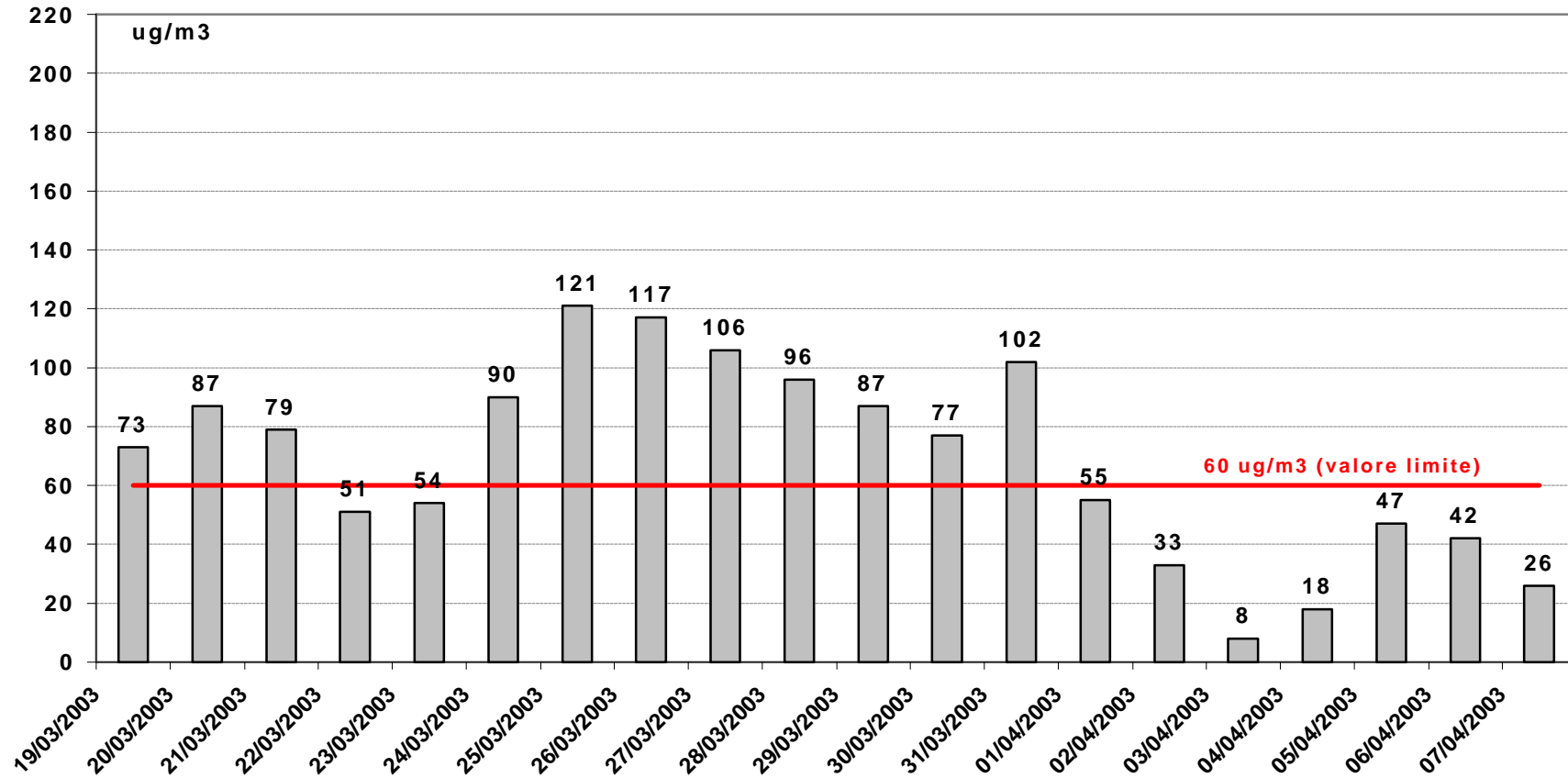
4° Periodo: **09/03/2004 - 02/04/2004**

ug/m3 293K



## MEDIE GIORNALIERE PM10

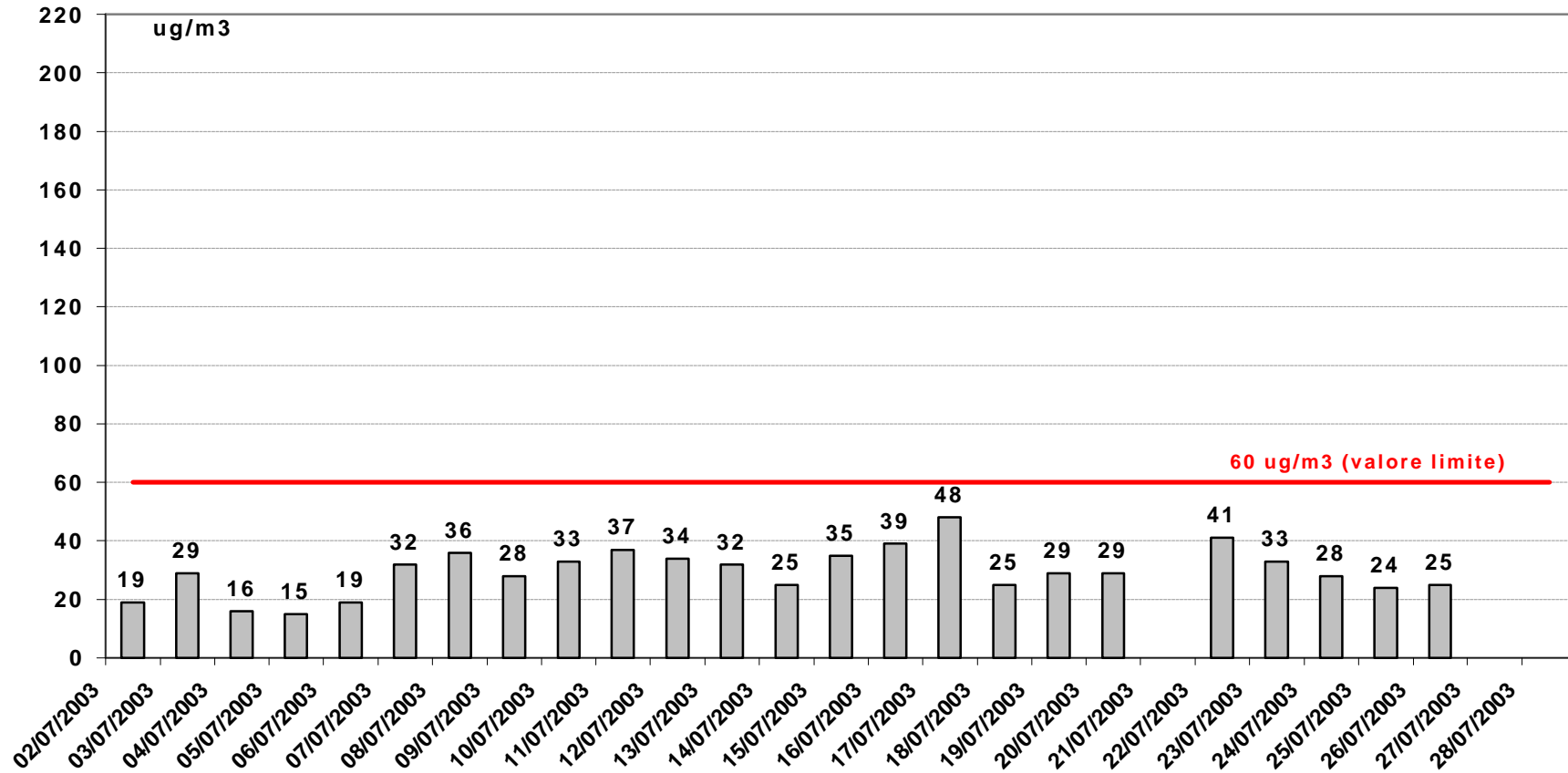
Sito di: **VICENZA (SS Pasubio – S.E. J. Cабianca)**





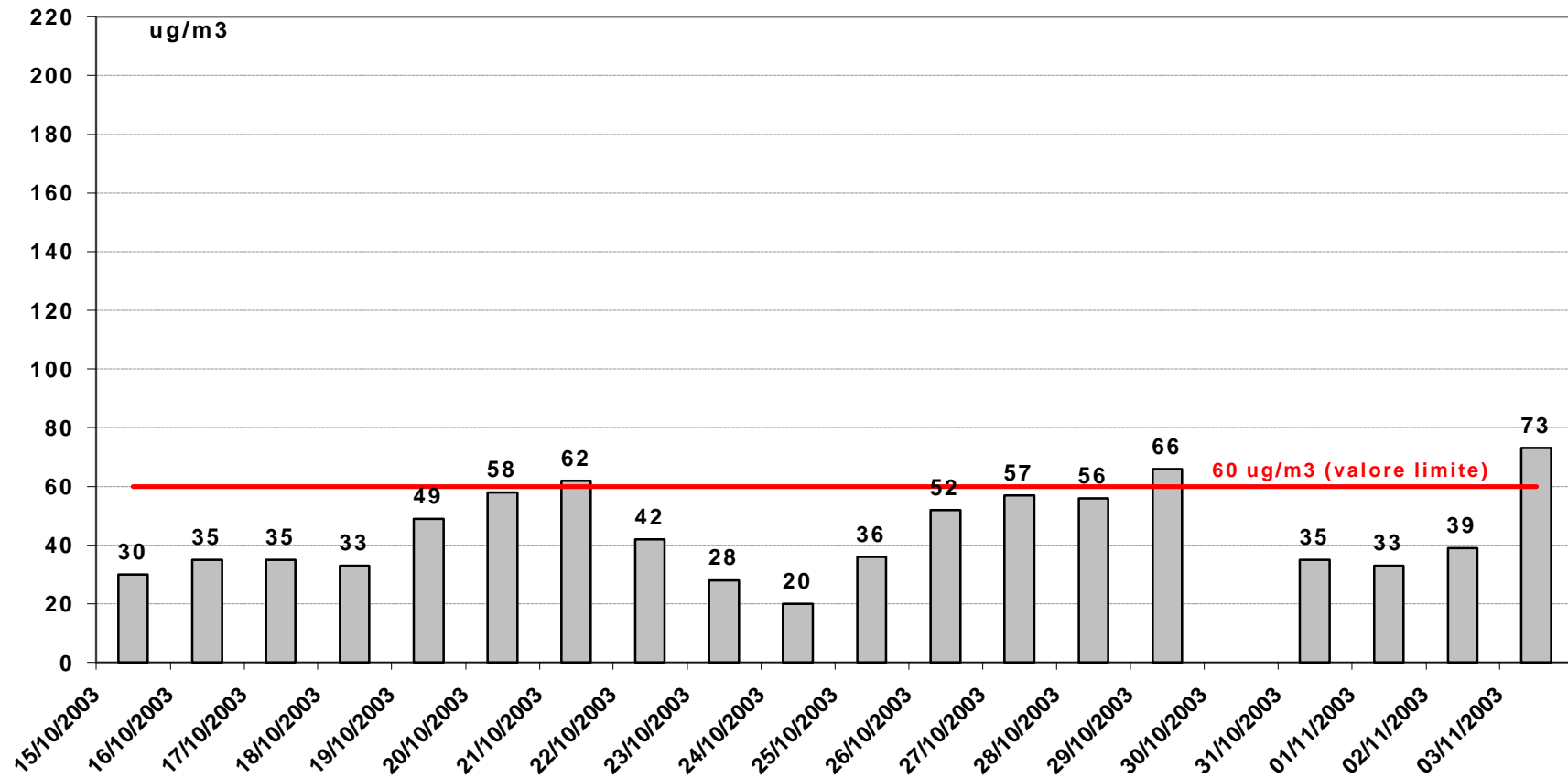
## MEDIE GIORNALIERE PM10

Sito di: **VICENZA (SS Pasubio – S.E. J. Cabianca)**



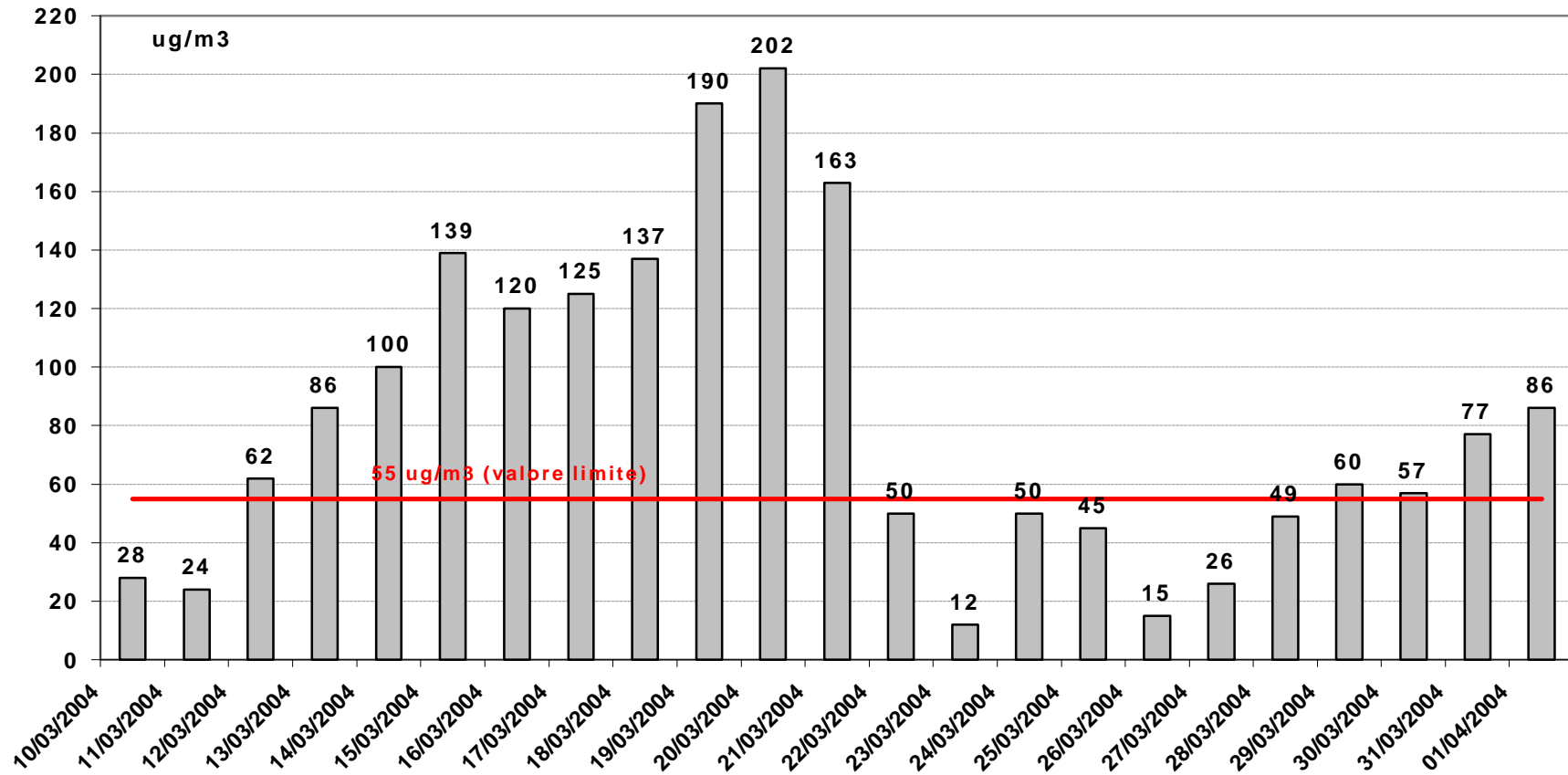
## MEDIE GIORNALIERE PM10

Sito di: **VICENZA (SS Pasubio – S.E. J. Cabianca)**



## MEDIE GIORNALIERE PM10

Sito di: **VICENZA (SS Pasubio – S.E. J. Cabianca)**



## **APPENDICE A**

### **EFFETTI SULLA SALUTE UMANA DEI PRINCIPALI INQUINANTI DELL'ARIA**

A cura di Francesco BARON

S.V.E.A. (Servizio Valutazione Esposizioni Ambientali)

#### **IDROCARBURI NON METANICI**

##### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

Si tratta di una classe di composti organici molto varia, costituita da sostanze che esposte all'aria passano rapidamente dallo stato liquido a quello gassoso. I principali sono: idrocarburi alifatici, aromatici (benzene, toluene, xilene, ecc.), ossigenati (aldeidi, chetoni, ecc.), ecc.. La loro concentrazione in atmosfera nelle aree urbane è direttamente correlabile al traffico veicolare. Essi sono, tuttavia, nel loro insieme, un indicatore "grezzo", che può dare maggiori informazioni operando una speciazione, identificando cioè i vari componenti chimici che lo costituiscono. Assieme agli ossidi di azoto, costituiscono i "precursori" dell'ozono troposferico.

##### **Origine**

Tali composti derivano da fenomeni di evaporazione delle benzine (vanti motore e serbatoi), dai gas di scarico veicolari (per combustione incompleta dei carburanti) e, in particolari zone industriali, dallo stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi o da uso estensivo di solventi.

##### **Effetti sull'uomo**

Gli effetti sulla salute umana sono molto differenziati in funzione del tipo di composto; si può avere un effetto cumulativo.

## **BENZENE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

E' l'idrocarburo aromatico con minor peso molecolare e il più tossico tra gli omologhi superiori per la sua provata cancerogenicità. E' un liquido incolore, debolmente solubile in acqua.

### **Origine**

E' un componente naturale delle benzine (con o senza piombo) il cui contenuto massimo consentito (in Italia) è pari all'1 %. L'uso industriale del benzene o di materie prime che lo contengono (solventi) è fortemente limitato. Pertanto, la fonte principale è costituita dai gas di scarico dei veicoli a motore alimentati a benzina, sia a causa della frazione di carburante incombusto sia a causa di reazioni di trasformazione di altri idrocarburi. Quote aggiuntive relativamente marginali sono attribuibili all'evaporazione dal vano motore (per auto a carburatori), da serbatoi, da impianti di stoccaggio e distribuzione di carburanti.

### **Effetti sull'uomo**

Penetra nell'organismo soprattutto per inalazione ed è assorbito nel sangue in percentuale tra il 28 e il 50 % della parte inalata.

La tossicità acuta è bassa. L'inalazione di benzene può causare vertigini, euforia, mal di testa, nausea, sonnolenza e debolezza. Causa pure modesta irritazione alla cute e una severa irritazione agli occhi e alle mucose. Penetra facilmente attraverso la cute causando gli stessi effetti tossici dell'inalazione o ingestione.

La tossicità cronica del benzene è significativa. Il benzene colpisce il sangue e gli organi che lo producono come il midollo osseo, causando danni irreversibili: come risultato si hanno disordini ematici comprendenti anemie, pancitopenia, leucemie e linfomi. I sintomi di esposizione cronica possono includere affaticamento, nervosismo, irritabilità, visione offuscata e difficoltà di respiro.

### **Linee guida**

Il benzene agisce a dosi estremamente basse – poche parti per milione/anno (ppmy). L'esposizione limite ammissibile dall'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) per il benzene è di 1 ppm (3,2 mg/m<sup>3</sup>). Poiché il benzene può causare danno anche a questo livello, l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ha raccomandato un valore limite di 0,5 ppm (1,6 mg/m<sup>3</sup>) e il National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) ha fissato un limite di esposizione raccomandato di 0,1 ppm (0,32 mg/m<sup>3</sup>).

Il D. M. 25 novembre 1994 fissa un limite di 0,010 mg/m<sup>3</sup> a partire dal 1 gennaio 1999. Come si vede sono livelli molto bassi, ma si ritiene che il livello di sicurezza

per l'esposizione al benzene sia ZERO ppm. L'International Agency for Reserach on Cancer (IARC) nel 1982 ha classificato il benzene in classe 1 (cancerogeno certo per l'uomo) e nel 1987 sono stati pubblicati studi che ne dimostrano la cancerogenicità sperimentale nei ratti e nei topi.

## **TOLUENE (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

E' un idrocarburo usato comunemente nei solventi industriali, vista la minore tossicità rispetto al benzene. A temperatura ambiente è un liquido incolore, di odore dolciastro, volatile.

### **Origine**

Il toluene si trova nelle benzine, nelle vernici acriliche, nelle lacche, negli adesivi, nei solventi, nelle colle, nei cementi per gomme, nelle colle per aeromodelli e nei lucidi da scarpe.

### **Effetti sull'uomo**

Il toluene è facilmente assorbito per inalazione o ingestione e tende ad essere depositato nei tessuti che sono grassi o hanno una ricca irrorazione (es. cervello, fegato, rene, tessuto adiposo). Viene metabolizzato nel fegato ed escreto dai reni nelle urine come acido ippurico. Può anche essere eliminato non modificato dai polmoni. L'esposizione anche per brevi periodi a livelli medio alti può causare stanchezza, confusione, debolezza, comportamenti simili a quelli determinati dall'ubriachezza, perdita di memoria, nausea, perdita di appetito, perdita di udito e della visione dei colori. L'esposizione cronica determina una sintomatologia meno severa soprattutto a carico del tratto respiratorio. Questi sintomi di solito scompaiono quando viene a mancare l'esposizione. Non sono stati riportati effetti cancerogeni in studi animali né sono stati osservati effetti mutageni in studi standard; la IARC lo valuta come non classificabile per cancerogenicità per l'uomo.

### **Linee guida**

La Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ha determinato il livello accettabile di esposizione occupazionale al toluene per individui nell'ambiente di lavoro. Livelli di 100 ppm (377 mg/m<sup>3</sup>) sono considerati sicuri per i lavoratori. Livelli di 150 ppm (565 mg/m<sup>3</sup>) sono accettabili per brevi periodi (< 8 ore). Livelli di 600 – 2000 ppm (2240 – 7540 mg/m<sup>3</sup>) sono ritenuti pericolosi per la

salute e la vita. Comunque, alcune persone possono essere più sensibili agli effetti del solvente inalato: l'asma occupazionale si è manifestata in alcuni lavoratori esposti a livelli di toluene considerati sicuri nell'ambiente di lavoro.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha posto  $260 \text{ ug /m}^3$  nell'arco di una settimana come valore guida per la qualità dell'aria dell'ambiente esterno e  $332 \text{ mg/m}^3$  come livello in cui si osservano i primi effetti (LOAEL – lowest-observed-adverse-effect-level).

## **m-o-p-XILENI**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

Lo xilolo è un idrocarburo aromatico che esiste in tre forme isometriche, orto-meta-para. Lo xilolo di grado tecnico contiene una miscela dei tre isomeri e un po' di etilbenzene. È un liquido incolore a temperatura ambiente, con un odore aromatico.

### **Origine**

Circa il 92 % della miscela di xileni è presente nella benzina; sono anche usati come solventi, particolarmente nei colori e inchiostri da stampa. La maggior parte dello xilene rilasciato nell'ambiente entra direttamente nell'atmosfera dove gli isomeri sono facilmente degradati, principalmente per foto ossidazione.

### **Effetti sull'uomo**

Dopo inalazione, la ritenzione nel polmone è circa il 60 % della dose inalata. Gli xileni sono efficacemente metabolizzati nel fegato: più del 90 % è biotrasformato in acido metil-ippurico, che viene eliminato con le urine. Non si accumula significativamente nel corpo umano.

L'esposizione acuta ad alte concentrazioni può avere effetti sul sistema centrale (SNC) e provocare irritazione. Comunque, non vi sono stati studi controllati sull'uomo o studi epidemiologici a lungo termine.

La tossicità cronica sembra essere relativamente bassa negli animali di laboratorio: vi sono, però, delle buone ragioni per pensare che a concentrazioni moderate, lo xilene possa avere degli effetti sul SNC.

Gli xileni non si sono rivelati mutageni né cancerogeni. L'unico punto critico, rilevato sui ratti, riguarda l'effetto nocivo sullo sviluppo che è stato dimostrato a un livello di  $870 \text{ mg/m}^3$  (200 ppm).

Tenuto conto di ciò, il valore guida raccomandato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) per la concentrazione massima nell'aria è stato fissato a  $0,87 \text{ mg/m}^3$  (0,2 ppm).

## OZONO (O<sub>3</sub>)

### Caratteristiche chimiche e fisiche

L'ozono è un gas altamente reattivo, fortemente ossidante, di odore pungente e, ad elevata concentrazione, di colore blu.

### Origine

Si concentra nella stratosfera ad un'altezza compresa fra i 30 e i 50 chilometri dal suolo e la sua presenza protegge la troposfera dalle radiazioni ultraviolette emesse dal sole e dannose per la vita degli essere viventi.

L'ozono presente nella troposfera (lo strato atmosferico compreso tra il livello del mare e i 10 chilometri di quota) e in particolare nelle immediate vicinanze della superficie terrestre, è invece formato per reazioni fitochimiche attivate dalla luce solare ed è il principale costituente dello "smog fotochimico". Nel nostro emisfero si forma soprattutto nei mesi estivi nei quali più forte è l'irraggiamento solare e più elevata la temperatura. Si forma all'interno di un ciclo di reazioni che coinvolgono in particolare gli ossidi di azoto e idrocarburi e da cui derivano anche altre sostanze organiche (radicali liberi, perossidi), fortemente ossidanti. Per questi motivi le problematiche legate all'ozono hanno la loro origine nell'ambiente urbano, dove si possono verificare episodi acuti di inquinamento.

### Effetti sull'uomo

L'ozono è un gas irritante per le mucose (occhi apparato respiratorio, ecc). La sua tossicità si manifesta in un continuum nel quale le concentrazioni più elevate, l'esposizione più lunga e i livelli di attività maggiori durante l'esposizione causano gli effetti più marcati.

E' responsabile di un'ampia gamma di effetti sulla salute, che comprendono una aumentata mortalità, un accresciuto numero di ricoveri ospedalieri o di ricorso a strutture sanitarie per sintomi respiratori come tosse e difficoltà respiratoria, un aumento degli attacchi di asma e di disturbi della funzionalità respiratoria come respirazione dolorosa, incapacità a inspirare profondamente e respirazione superficiale.<sup>33</sup>

Gli standard primari della Qualità dell'Aria sono basati sugli effetti sulla salute dell'uomo. I valori sono stabiliti per la protezione dei membri più sensibili della popolazione, come i bambini e le persone con malattie polmonari croniche. Gli effetti acuti per esposizioni di breve durata sono statisticamente significativi a concentrazioni di 160 µg/m<sup>3</sup> (0,08 ppm) per esposizioni di 6.6 ore in un gruppo di adulti sani che svolgano normale attività. I soggetti più sensibili di questo gruppo soffrono di una diminuzione funzionale polmonare di più del 10 % entro 4-5 ore. L'esposizione di adulti che praticano un'attività più pesante o di bambini a valori



di ozono di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,12 ppm) per 2 ore determina pure una diminuzione della funzionalità polmonare. Non vi sono dubbi che sostanziosi effetti avversi acuti si verifichino durante una esposizione di 1 ora a concentrazioni di  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  o più, particolarmente nei soggetti più suscettibili.

Studi di campo su bambini, adolescenti e giovani adulti hanno mostrato che la diminuzione della funzionalità polmonare si può avere come risultato di una esposizione di breve periodo a concentrazioni di ozono varianti fra 120 e  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I sintomi respiratori, specialmente la tosse, sono stati associati a concentrazioni di ozono inferiori a  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,15 ppm); a questi livelli si sono riscontrati un aumento dei ricoveri ospedalieri e riacutizzazione dell'asma.

L'esposizione per lunghi periodi all'ozono entro valori di 250-500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,12-0,25 ppm) determina cambiamenti morfologici nell'epitelio e nell'interstizio nella regione centro acinosa del polmone, compreso un aumento del tessuto fibroso.

Come abbiamo visto, le risposte all'ozono sono correlate con la quantità inalata. Pertanto l'esposizione a concentrazioni relativamente basse (meno di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per periodi di tempo più lunghi (4-8 ore) ha come risultato delle risposte simili alla esposizione a concentrazioni più elevate (da 500 a  $800 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per periodi di tempo più brevi. Inoltre, poiché il livello di attività è un determinante importante del volume di aria inspirata, l'esposizione ad una data concentrazione durante un esercizio pesante (correre) causerà effetti più ampi che durante un esercizio leggero (camminare lentamente).

## **Linee guida**

Stabilire linee guida per concentrazioni di ozono ambientale è complicato dal fatto che gli effetti rilevabili si manifestano assai vicino o ai limiti superiori delle concentrazioni di fondo. Pertanto non è possibile basare le linee guida su un NOAEL (no-observed-adverse-effect-level) o LOAEL (lowest-observed-adverse-effect-level).

A concentrazioni di ozono di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  o più basse (per periodi di esposizione di 1-8 ore) vi sono diminuzioni statisticamente significative della funzionalità polmonare, variazioni infiammatorie delle vie aeree, esacerbazioni dei sintomi respiratori, esacerbazione della sintomatologia e della manifestazione degli accessi asmatici nelle persone suscettibili durante l'attività, aumento dei ricoveri ospedalieri per cause respiratorie. Per questo motivo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha stabilito un valore di linea guida per l'ozono ambientale di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,06 ppm) per una media di 8 ore al giorno, intendendolo come un livello al quale gli effetti sulla salute pubblica sono probabilmente piccoli. E' stata fissata anche una concentrazione media annua di  $10-100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Il D.M.A. 25 novembre 1994 ha fissato un livello di attenzione per l'ozono dell'aria esterna in  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e un livello di allarme in  $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (media oraria).

## **MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

E' un gas incolore e inodore che si forma dalla combustione degli idrocarburi presenti in carburanti e combustibili.

### **Origine**

La principale sorgente di CO è rappresentata dai gas di scarico dei veicoli, soprattutto funzionanti a bassi regimi, come nelle situazioni di traffico intenso e rallentato. Altre sorgenti sono gli impianti di riscaldamento e alcuni processi industriali, come la produzione di acciaio e di ghisa e la raffinazione del petrolio.

### **Effetti sull'uomo**

CO diffonde rapidamente attraverso le membrane alveolari e i capillari placentari. Approssimativamente il 90 % del CO assorbito si lega con l'emoglobina a formare carbossi emoglobina (COHb) che è uno specifico bio-marcatore ematico di esposizione. Il legame del CO con l'emoglobina riduce la capacità di trasportare l'ossigeno nel sangue e impedisce il rilascio dell'ossigeno dall'emoglobina: queste sono le principali cause della ipossia tessutale prodotta dal monossido di carbonio a livelli di bassa esposizione. A concentrazioni più elevate, il CO assorbito si lega anche con altre proteine "eme", quali la mioglobina, i citocromo ossidasi e i citocromi P-450.

Gli effetti tossici diventano evidenti prima nei tessuti dell'organismo con più elevato consumo di ossigeno, come il cervello, il cuore, i muscoli scheletrici e nel feto in sviluppo.

Una severa ipossia dovuta ad avvelenamento acuto può causare sia deficit neurologici reversibili a breve termine che un severo danno neurologico, spesso ritardato. Gli effetti sul funzionamento del sistema nervoso includono danneggiamento della coordinazione, della capacità di seguire la traccia, della capacità di guidare e di interpretazione conoscitiva: tutto questo a livello di COHb al di sotto di 5,1-8,2 %.

Livelli medi di COHb hanno ripercussioni sul cuore di individui con malattia arteriosa coronaria, con significativo accorciamento del tempo di inizio dell'angina, accresciuti mutamenti nel tracciato elettrocardiografico e danneggiamento dell'attività funzionale del ventricolo sinistro.

Studi epidemiologici e clinici indicano che il CO da fumo di sigaretta e da esposizione ambientale od occupazionale può contribuire alla mortalità cardiovascolare e alla precocità dell'infarto del miocardio.

### **Linee guida**

La produzione endogena di CO ha come risultato dei valori di COHb di 0,4-0,7 % in soggetti sani. I livelli di COHb nella popolazione che non fuma sono di solito di

0,5-4,5 %, dovuti alla produzione endogena ed esposizione ambientale. Le persone che non fumano occupate in certe attività (guidatori di autoveicoli, poliziotti, addetti al traffico, lavoratori di garage, pompieri, ecc.) possono avere livelli di COHb per lungo tempo superiori a 5 % mentre i fumatori di sigarette hanno livelli superiori a 10 %.

Per proteggere i non fumatori, i gruppi di popolazione di media età e anziani con documentata o latente malattia arteriosa coronaria da attacchi cardiaci di ischemia acuta e per proteggere i feti di madri non fumatrici da effetti di ipossia, non si dovrebbero superare livelli di COHb di 2,5 %. I valori delle linee guida (valori arrotondati) e i periodi di esposizione media sono stati determinati in modo che non sia superato il livello di COHb di 2,5 %, anche quando un soggetto normale è impegnato in una attività leggera o moderata.

I valori guida proposti dalla Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) per il CO sono di 100 mg/m<sup>3</sup> (90 ppm) per 15 minuti, 60 mg/m<sup>3</sup> (50 ppm) per 30 minuti, 30 mg/m<sup>3</sup> (25 ppm) per 1 ora e 10 mg/m<sup>3</sup> (10 ppm) per 8 ore.

Il D.M.A. 25 novembre 1994 prevede un limite di attenzione di 15 mg/m<sup>3</sup> e un limite di allarme di 30 mg/m<sup>3</sup>, media di 1 ora.

## **BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

E' un gas incolore, dall'odore pungente e irritante, solubile in acqua.

### **Origine**

Il biossido di zolfo si forma nei processi di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili solidi e liquidi (carbone, olio combustibile, gasolio). Le fonti di emissione sono pertanto da individuare negli impianti termici, di produzione di energia, di produzione industriale e nel traffico. Le concentrazioni nell'aria ambientale nelle città dei paesi sviluppati sono per lo più diminuite in questi ultimi due o tre decenni in seguito al controllo più severo delle emissioni e un sempre maggiore utilizzo di combustibili a basso contenuto di zolfo. Di conseguenza le concentrazioni medie annuali ora sono di circa 20-40 mg/m<sup>3</sup> nella maggior parte delle città dei paesi sviluppati e le medie giornaliere non superano i 125 mg/m<sup>3</sup>.

### **Effetti sull'uomo**

Il biossido di zolfo ha una distribuzione non uniforme lungo le vie aeree conduttive del tratto respiratorio. Per volumi bassi o moderati e inalazione nasale, la

penetrazione nel polmone è trascurabile. Per volumi più ampi e inalazione orale, dosi significative possono diffondersi nei bronchi segmentari. SO<sub>2</sub> può raggiungere la regione degli scambi gassosi del polmone solo dopo assorbimento sulle particelle più fini del particolato atmosferico; la superficie delle particelle (PM) è piuttosto limitata eccetto quando si raggiungono concentrazioni molto ampie di particelle fini (< 2,5 micron). Inoltre vi è una grande variabilità nella suscettibilità alla risposta bronco-ostruttiva: persone che hanno asma o atopia possono essere circa 10 volte più sensibili dei soggetti sani.

#### *Esposizione di breve periodo (meno di 24 ore)*

La maggior parte delle informazioni sugli effetti acuti derivano da esperimenti eseguiti in camere controllate su volontari esposti a SO<sub>2</sub> per periodi varianti tra pochi minuti fino ad un'ora. Risposte acute si avevano fin dai primi minuti dell'esposizione e gli effetti includevano riduzione del volume espiratorio forzato medio in un secondo (FEV<sub>1</sub>), aumento nella resistenza specifica delle vie aeree (RAW) e sintomi quali respiro ansimante e breve. Questi effetti erano accresciuti con l'attività che incrementava il volume di aria inspirata, così da permettere a ulteriore SO<sub>2</sub> di penetrare nel tratto respiratorio.

#### *Esposizioni per un periodo superiore a 24 ore*

Le informazioni in questo caso sono derivate da studi epidemiologici nei quali sono presi in considerazione gli effetti di SO<sub>2</sub>, SPM e altri inquinanti dell'aria. L'esacerbazione dei sintomi in gruppi di pazienti selezionati sembra avere origine in modo consistente quando la concentrazione di SO<sub>2</sub> supera i 250 µg/m<sup>3</sup> in presenza di SPM. Alcuni studi più recenti in Europa hanno preso in considerazione emissioni industriali e veicolari, ora comuni nell'aria ambientale. A bassi livelli di esposizione (livelli medi annuali sotto i 50 µg/m<sup>3</sup>; livelli giornalieri di solito non superiori a 125 µg/m<sup>3</sup>), la mortalità (totale, cardiovascolare e respiratoria) i ricoveri d'emergenza in ospedale per tutte le cause respiratorie e la malattia ostruttiva polmonare cronica sono stati costantemente dimostrati aumentati.

#### *Esposizioni a lungo termine*

Studi recenti correlati alle fonti industriali di SO<sub>2</sub> e alla mistura urbana di inquinanti dell'aria, hanno mostrato effetti avversi al di sotto del livello di 100 µg/m<sup>3</sup> fissato in precedenza. Una maggiore difficoltà di interpretazione è data dal fatto che questi effetti a lungo termine è possibile che siano correlati alla differente tipologia qualitativa e quantitativa rispetto al passato. Infatti, studi di coorte sulle differenze di mortalità nelle aree con livelli di inquinamento diversi dal passato indicano che la mortalità è più chiaramente associata con PTS che con SO<sub>2</sub>.

## **Linee guida**

L'organizzazione Mondiale della Sanità (WHO), basandosi su studi controllati con asmatici esposti a SO<sub>2</sub> per brevi periodi, ha raccomandato che non sia superato un valore di 500 µg/m<sup>3</sup> per un periodo medio di 10 minuti. Poiché l'esposizione a picchi acuti dipende dalla natura delle fonti, non può essere applicato un singolo fattore per stimare il valore delle linee guida corrispondenti a periodi più lunghi, come un'ora. Cambiando giorno per giorno, mortalità, morbilità o malattie polmonari e funzionalità polmonare correlata con le concentrazioni medie su 24 ore di SO<sub>2</sub>, i valori guida sono necessariamente basati su studi epidemiologici, nei quali le persone sono in generale esposte a una miscela di inquinanti. I valori guida per SO<sub>2</sub> sono stati precedentemente collegati con i corrispondenti valori di SPM. Questo approccio ha portato a un valore del limite guida di 125 µg/m<sup>3</sup> (0,04 ppm) (valore medio di 24 ore) dopo applicazione di un fattore di incertezza di 2 al LOAEL (lowest-observed-adverse-effect-level). In studi più recenti, gli effetti avversi con significativa importanza per la salute pubblica sono stati visti a livelli molto più bassi di esposizione. Comunque, vi è ancora incertezza se SO<sub>2</sub> sia l'inquinante responsabile degli effetti avversi osservati o se esso sia un sostituto per SPM con diametro inferiore a 10 o 2,5 micron o anche per alcune altre sostanze correlate. Non vi è materia per cambiamenti numerici dei valori delle linee guida del 1987. Pertanto, è raccomandato un valore di 125 µg/m<sup>3</sup> per un periodo medio di 24 ore e di 50 µg/m<sup>3</sup> per un periodo medio di un anno. Comunque l'attuale valore guida non è più collegato a PTS (dati WHO).

Il D.M.A. 25 novembre 1994 stabilisce per SO<sub>2</sub> una soglia di attenzione di 125 µg/m<sup>3</sup> e una soglia di allarme di 250 µg/m<sup>3</sup> (media oraria).

## **BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

E' un gas di colore rosso bruno, di odore pungente, irritante. E' relativamente insolubile in acqua. Contribuisce alla formazione dello smog fotochimica, come precursore dell'ozono e trasformandosi in acido nitrico, è uno dei componenti delle piogge acide.

### **Origine**

Si forma in massima parte in atmosfera per ossidazione del monossido (NO), inquinante principale che si forma nei processi di combustione. Nella maggior parte dei paesi i veicoli a motore, l'attività industriale, la produzione di elettricità,

gli impianti di riscaldamento sono i responsabili principali della maggior parte della produzione antropica.

## **Effetti sull'uomo**

### *Effetti dell'esposizione di breve termine*

I dati disponibili, da esperimenti di tossicologia su animali, indicano che le concentrazioni di esposizioni acute inferiori a  $1880 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (1 ppm) raramente producono effetti osservabili. Uomini sani normali, con una esposizione a riposo o con attività leggera per meno di 2 ore a concentrazioni superiori a  $4700 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (2,5 ppm) soffrono di una pronunciata diminuzione nella funzionalità polmonare.

Una ampia varietà di dati sugli asmatici sono presenti in letteratura. Gli asmatici sono probabilmente i soggetti più sensibili, anche se esistono incertezze sui dati di base della malattia. Sembra che  $\text{NO}_2$  accresca la reattività delle vie aeree all'aria fredda nei soggetti asmatici; questa iperreattività è evidenziata anche in seguito a esposizione ad agenti farmacologici broncocostrittori anche a livelli che di solito non modificano la funzione polmonare. Recenti studi hanno mostrato una reattività aumentata agli allergeni naturali.

### *Effetti dell'esposizione a lungo termine*

Studi con animali hanno chiaramente dimostrato che da alcune settimane a mesi di esposizione le concentrazioni inferiori a  $1880 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (1 ppm) causano una varietà di effetti, principalmente sul polmone, ma anche in altri organi come la milza e il fegato e nel sangue. Sono stati osservati sia effetti reversibili che irreversibili a livello polmonare, con cambiamenti strutturali che variano da un cambiamento del tipo di cellule nelle regioni tracheo-bronchiale e polmonare (con livelli inferiori a  $640 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) fino ad effetti simil enfisematosi. Cambiamenti biochimici spesso riflettono alterazioni cellulari a concentrazioni di  $\text{NO}_2$  più basse, varianti da  $380$  a  $750 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Livelli di  $\text{NO}_2$  di circa  $940 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,5 ppm) aumentano pure la suscettibilità a infezioni batteriche e virali dei polmoni.

I risultati di studi outdoor indicano che i bambini con esposizioni a lungo termine mostrano un aumento dei sintomi respiratori che sono di durata più lunga e mostrano una diminuzione della funzionalità polmonare.

Comunque, studi epidemiologici su  $\text{NO}_2$  outdoor forniscono una scarsa evidenza che l'esposizione ambientale a lungo termine sia associata con effetti sulla salute degli adulti sani.

## **Linee guida**

Nonostante l'ampio numero di studi di esposizione controllata acuta nell'uomo, non vi è la prova di una correlazione concentrazione-risposta chiaramente definita per l'esposizione a  $\text{NO}_2$ . Per esposizioni acute, solo concentrazioni molto elevate

(> 1.000 ppm – 1990  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) intaccano la salute delle persone. Basato su piccoli cambiamenti nella funzione del polmone, spesso con una diminuzione del 5 % in FEV<sub>1</sub> (volume espiratorio forzato medio in un secondo), nella esposizione a NO<sub>2</sub> e cambiamenti nella responsività delle vie aeree in studi su asmatici e pazienti con malattia polmonare cronica ostruttiva, un range di 365-565  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (0,20-0,30 ppm) è un chiaro livello di effetto più basso osservato (LOEL – lowest-observed-effect-level).

Basandosi invece su dati clinici umani, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha proposto una linea guida di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per 1 ora. Alla concentrazione doppia (400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) di questa linea guida raccomandata vi è la prova che sono possibili piccoli effetti sulla funzionalità polmonare degli asmatici. Se l'asmatico dovesse essere esposto simultaneamente o sequenzialmente a NO<sub>2</sub> e a un allergene aereo, il rischio di una risposta esagerata all'allergene è aumentato.

Anche se non vi sono studi particolari che chiaramente supportino la individuazione di un valore numerico per una linea guida media annua, vi è tuttavia la necessità di proteggere l'asmatico da esposizioni croniche a NO<sub>2</sub>. La WHO, dopo una revisione degli studi pubblicati, non è attualmente in grado di selezionare un valore guida ben supportato; una precedente revisione su NO<sub>2</sub> (1997) raccomandava un valore guida annuo di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . In assenza di un qualsiasi supporto per un valore alternativo, questa misura è riconosciuta dalla WHO come una linea guida della qualità dell'aria.

Il D.M.A. 25 novembre 1994 fissa una soglia di attenzione per NO<sub>2</sub> di 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e una soglia di allarme di 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (media oraria).

## **PARTICELLE TOTALI SOSPESE (PTS)**

### **Caratteristiche chimiche e fisiche**

Il PTS (Particolato Totale Sospeso) è costituito principalmente da materiale solido inorganico e organico con dimensioni fino a 100 micron di diametro aerodinamico. Abitualmente si prendono in considerazione le frazioni con dimensioni minori (< 10 micron – PM<sub>10</sub>) per l'importanza che rivestono per la salute umana. IL PM<sub>10</sub> viene ulteriormente suddiviso in particolato grossolano (2,5-10 micron) e particolato fine (< 2,5 micron), una distinzione che ha importanza per la diffusione nelle vie aeree. Le particelle fini sono largamente solubili in acqua, igroscopiche, con eccezione del carbonio e alcuni composti organici e comprende quasi tutti gli acidi forti. Le particelle grossolane di tipo minerale e organico sono generalmente insolubili, non igroscopiche e generalmente basiche.

## Origine

Le particelle inferiori a 2,5 micron si formano durante una sequenza di reazioni fitochimiche che portano anche alla formazione di O<sub>3</sub> e dalla combustione di carburanti e loro prodotti di reazione nei motori degli autoveicoli (in particolare da quelli con motore diesel). Le particelle grossolane sono costituite da polvere minerale, per sminuzzamento di masse più grandi in altre più piccole, prodotti di erosione del suolo causata da agenti naturali (pioggia e vento), da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), prodotti di usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e della frizione. Tra il materiale organico annoveriamo frammenti vegetali, pollini, batteri, spore.

L'inquinamento dell'aria da parte di sostanze particellari è stato considerato un fenomeno principalmente urbano, ma ora è chiaro che in molte aree di paesi sviluppati le differenze rurale-urbano per PM<sub>10</sub> sono piccole o anche assenti, indicando che l'esposizione è assai diffusa.

## Effetti sull'uomo

In passato si riteneva che l'esposizione a polveri rappresentasse un rischio per la salute essenzialmente se associata all'esposizione di biossido di zolfo. Studi più recenti hanno evidenziato un ruolo preminente delle polveri nel produrre effetti dannosi, anche indipendentemente dalla concentrazione di biossido di zolfo. L'azione nociva delle polveri varia in rapporto alle dimensioni delle particelle: quelle con diametro superiore a 30 micron vengono trattenute nella parte alta dell'albero respiratorio ed espulse con colpi di tosse; quelle con diametro inferiore a 3 micron raggiungono direttamente gli alveoli polmonari. Le più nocive sono quelle con diametro intorno a 1 micron che si fissano negli alveoli. L'azione nociva è in parte dovuta all'azione diretta sulla mucosa dell'albero respiratorio e sugli alveoli, in parte è indiretta e conseguente ai gas, ai metalli pesanti e agli idrocarburi policiclici aromatici adsorbiti sulla superficie delle particelle stesse.

Per quel che riguarda la salute dell'uomo possiamo distinguere gli effetti acuti, come aumentata mortalità giornaliera, aumento dei ricoveri ospedalieri per riacutizzazione di malattie respiratorie, tosse e riduzione dei picchi di flusso polmonare. Come effetti a lungo termine si ha pure un aumento della mortalità e morbilità respiratoria, anche se esistono solo pochi studi a riguardo.

Sebbene molto spesso si faccia riferimento ad effetti acuti sulla salute umana provocati da particelle PM<sub>10</sub>, più recentemente ci si è resi conto dell'importanza della valutazione della composizione delle particelle o della distribuzione delle dimensioni all'interno della frazione PM<sub>10</sub>. Si è visto infatti che gli effetti osservati sono maggiormente associati alle particelle fini (< 2,5 micron) e non alla frazione grossolana.

Sta pure emergendo la prova che l'esposizione a lungo termine a basse concentrazioni di PM nell'aria è associata con mortalità ed altri effetti cronici, come aumentati tassi di bronchite, di asma bronchiale e di ridotta funzionalità polmonare. Due studi di coorte condotti negli Stati Uniti indicano che le aspettative di vita possono essere di 2-3 anni più brevi nelle comunità con elevato



tasso di PM rispetto a comunità con basso tasso di PM. E' stato dimostrato che esposizioni medie o a lungo termine a bassi livelli di PM, a partire da circa 10 ug/m<sup>3</sup> di sostanza particellare fine, erano associate con una riduzione dell'aspettativa di vita. Questi nuovi studi, pertanto, indicano che le implicazioni sulla salute pubblica dell'esposizione a PM possono essere ampie.

### **Linee guida**

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) afferma che gli studi epidemiologici non sono sufficienti per definire un valore soglia al di sotto del quale non si abbiano effetti nocivi per la salute. Studi recenti indicano che anche a bassi livelli di PM (meno di 100 ug/m<sup>3</sup>) l'esposizione a breve termine è associata con effetti sulla salute umana. La maggior parte dell'informazione attualmente disponibile deriva da studi nei quali le particelle nell'aria sono state misurate come PM<sub>10</sub>. Vi è ora una quantità sempre maggiore di informazioni su PM<sub>2,5</sub> e gli studi più recenti mostrano che, in generale, PM<sub>2,5</sub> è un migliore predittore degli effetti sulla salute rispetto a PM<sub>10</sub>. Sta pure emergendo la prova che i costituenti di PM<sub>2,5</sub> quali solfati e particelle fortemente acide, sono talvolta migliori predittori degli effetti sulla salute delle particelle PM<sub>2,5</sub>.

Comunque, le informazioni disponibili non ci permettono di fissare un valore sulle concentrazioni al di sotto delle quali non ci si dovrebbe aspettare alcun effetto sulla salute. Per questa ragione la WHO non raccomanda nessun valore guida per concentrazioni medie a breve termine.

Lo stesso discorso viene fatto per gli effetti a lungo termine, dove si hanno meno informazioni. E' stato segnalato che l'esposizione a lungo termine è associata con una ridotta sopravvivenza e con una riduzione delle aspettative di vita, come pure è evidente una prevalenza di sintomi bronchitici e asmatici nei bambini e una ridotta funzionalità polmonare sia nei bambini che negli adulti. Anche in questo caso la WHO non raccomanda nessun valore di linea guida per concentrazioni medie a lungo termine.

Il D.M.A. del 25 novembre 1994 fissa per PTS una soglia di attenzione di 150 ug/m<sup>3</sup> e una soglia di allarme di 300 ug/m<sup>3</sup> come media di 24 ore. Pone inoltre come obiettivo di qualità il limite per PM<sub>10</sub> di 40 ug/m<sup>3</sup>, come media di 24 ore, a partire dal 1/1/1999.

**TABELLA n°1 – Punti adottati per la valutazione della qualità dell’aria del territorio comunale**

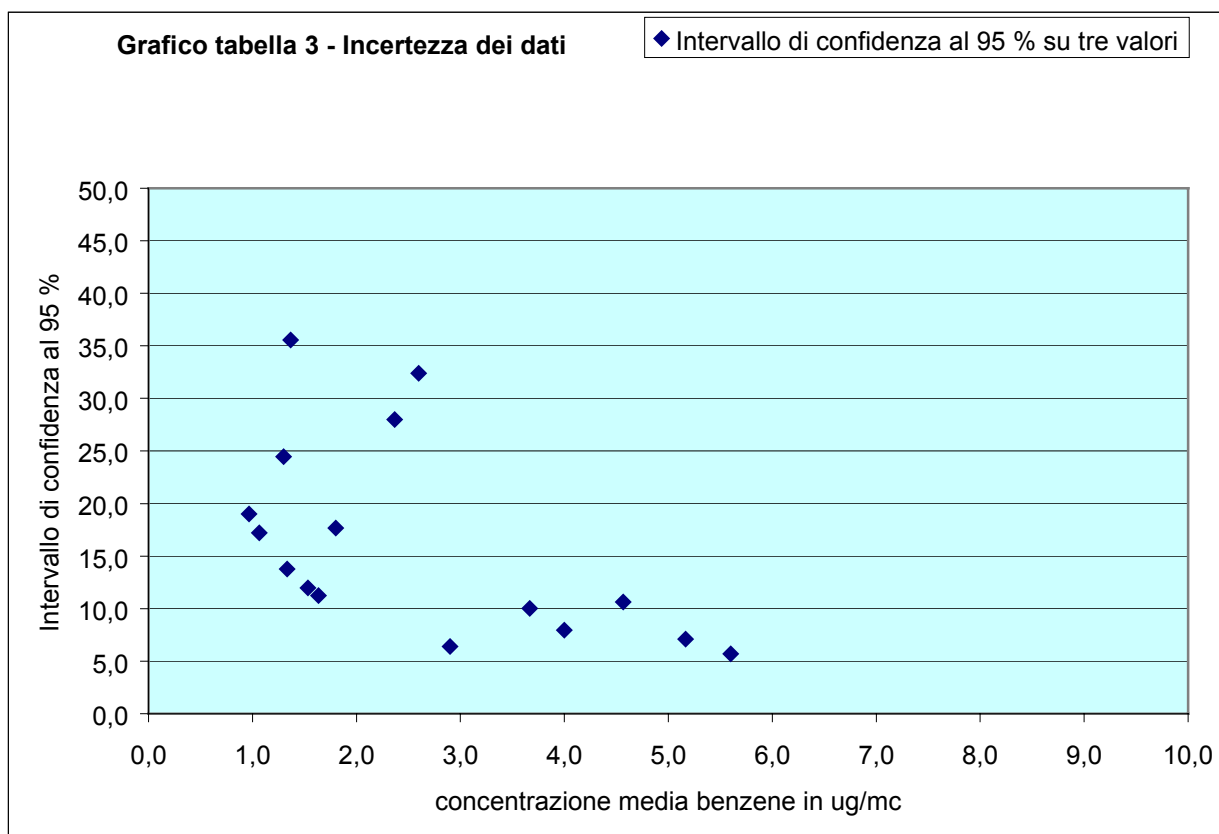
N Riquadro	Superficie (km <sup>2</sup> )	Abitanti (n)	Densità abitativa (n/Km <sup>2</sup> )	Punto di esposizione	
1	1	0.81	5601	6915	Via Ugo Foscolo
2	2	0.81	2614	3227	Parco Querini
3	3	0.81	3153	3893	Via Perrucchetti
4	4	0.81	5690	7025	Via Btg. Framarin
5	5	0.81	4465	5512	C.trà Mure della Rocchetta
6	6	0.81	5756	7106	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche
7	7	0.81	6040	7457	Via Castellini
8	8	0.81	4653	5744	Via Bellini
9	9	0.81	3569	4406	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte
10	10	0.81	976	1205	Via dell'Industria
11	11	0.81	2434	3005	Via Malvezzi
12	12	1.08	2000	1852	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli
13	13	1.44	6554	4551	Via Busa della Contessa
14	14	1.26	5045	4004	Via Gagliardotti
15	15	1.44	2212	1536	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno
16	16	1.44	980	681	Strada Borghetto di Saviabona
17	17	1.62	6518	4023	Via Grandi
18	18	1.215	5033	4142	Via Riello
19	19	1.8	8550	4750	Via Marani
20	20	2.25	3509	1560	Via Salvemini
21	21	2.7	230	85	Strada Carpaneda
22	22	3.24	476	147	Strada Ambrosini
23	23	3.15	5763	1830	Via Remondini
24	24	3.24	215	66	Prima laterale destra di Strada delle Grancare
25	25	4.5	833	185	Via dell'Economia, 60
26	26	9.9	3176	321	Strada Statale 46 del Pasubio, 366
27	27	7.2	1837	255	Strada Cimitero di Poggio
28	28	5.04	1499	297	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)
29	29	6.615	1469	222	Strada Bertesina
30	30	7.92	2218	280	Via Zamenhof
31	31	8.1	5768	712	Viale X Giugno
32	32	7.92	917	116	Strada San Pietro Intrigogna

**TABELLA n° 2 – Punti caldi**

N Riquadro	Punto di esposizione
34	2 Borgo Scroffa Palo segnaletica "direzione obbligatoria"
37	4 Corso SS. Felice e Fortunato Palo fermata AIM, all'altezza del civ. n. 242, fronte ingresso complesso S. Felice
38	5 Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato Sul pilone semaforico presso negozio di alimentari
39	5 C.trà Pedemuro S. Biagio Palo senza cartello a fianco Bancomat Cariverona
47	23 Viale Camisano Lampione aiuola spartitraffico tra Via della Stanga e Viale Camisano
60	6 Viale Margherita - Parco Pubblico Lampione presso monumento caduti (a colonne tronche)

**Tabella 3**

N	DATA INIZIO ESPOSIZIONE	CONCENTRAZIONE(ug/mc)	INCERTEZZA %
1	27/03/2003	1,8	17,7
4	28/03/2003	2,9	6,4
6	30/01/2003	4,6	10,6
10	01/09/2003	1,4	35,6
12	23/06/2003	1,5	12,0
13	14/11/2003	3,7	10,0
14	27/03/2003	1,6	11,2
15	02/09/2003	1,0	19,0
20	20/06/2003	1,1	17,2
21	30/01/2003	4,0	8,0
26	02/09/2003	1,3	24,5
30	28/04/2003	1,3	13,8
32	13/11/2003	2,6	32,4
34	23/06/2003	2,4	28,0
37	01/09/2003	5,2	7,1
60	30/01/2003	5,6	5,7



**Tabella 4 - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale**

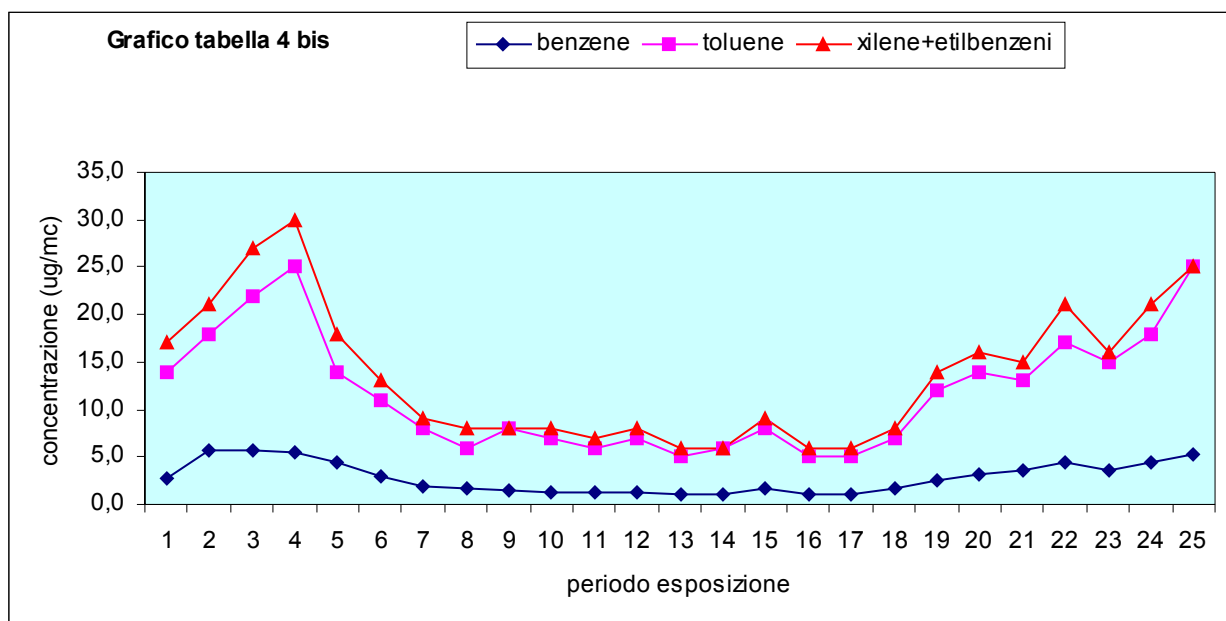
N	PUNTO ESPOSIZIONE	DATA INIZIO	DATA FINE	BENZENE $\mu$	TOLUENE	XILENI+
		ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE			ETILBENZENE
1	VIA UGO FOSCOLO	31/01/03	14/02/2003	4,2	12	15
		28/03/03	10/04/2003	1,8	7	8
		23/06/03	07/07/2003	1,0	5	5
		02/09/03	16/09/2003	1,3	6	7
		14/11/03	28/11/2003	3,4	16	15
2	VICENZA - PARCO QUERINI	30/01/03	13/02/2003	3,5	9	11
		29/03/03	11/04/2003	1,2	4	4
		23/06/03	07/07/2003	0,7	4	4
		01/09/03	15/09/2003	1,0	5	6
		13/11/03	27/11/2003	3,1	14	13
3	VICENZA - VIA PERRUCCHETTI	30/01/03	13/02/2003	4,3	13	15
		29/03/03	11/04/2003	1,5	6	5
		20/06/03	04/07/2003	0,8	4	4
		01/09/03	15/09/2003	1,2	6	6
		13/11/03	27/11/2003	3,6	17	15
4	VIA BTG. FRAMARIN	30/01/03	13/02/2003	7,2	24	33
		29/03/03	11/04/2003	2,8	11	13
		20/06/03	04/07/2003	2,2	27	14
		01/09/03	15/09/2003	2,5	11	16
		13/11/03	27/11/2003	6,3	28	34
5	C.TRÀ MURE DELLA ROCCHETTA	30/01/03	13/02/2003	5,4	18	22
		29/03/03	11/04/2003	2,3	10	10
		01/09/03	15/09/2003	1,9	9	11
		13/11/03	27/11/2003	5,1	24	25
6	ANGOLO TRA VICOLO CIECO DEL RETRONE E STRADELLA DELLE BARCHE	30/01/03	13/02/2003	4,4	13	16
		29/03/03	11/04/2003	1,9	11	8
		20/06/03	04/07/2003	1,1	6	7
		01/09/03	15/09/2003	1,6	8	9
		13/11/03	27/11/2003	4,4	21	21
7	VICENZA - VIA CASTELLINI	31/01/03	14/02/2003	5,2	16	20
		28/03/03	10/04/2003	1,9	7	8
		23/06/03	07/07/2003	1,0	5	6
		02/09/03	16/09/2003	1,6	7	8
		14/11/03	28/11/2003	3,5	15	16
8	VIA BELLINI	30/01/03	13/02/2003	5,5	19	23
		29/03/03	11/04/2003	2,2	9	10
		20/06/03	04/07/2003	1,2	6	8
		01/09/03	15/09/2003	1,7	8	9
		13/11/03	27/11/2003	4,9	24	26
9	INCROCIO TRA VIA VACCARI E VIA CÀ ALTE	30/01/03	13/02/2003	4,6	13	16
		29/03/03	11/04/2003	1,6	6	6
		20/06/03	04/07/2003	1,1	6	6
		01/09/03	15/09/2003	1,2	6	6
		13/11/03	27/11/2003	4,0	18	18
10	VIA DELL'INDUSTRIA	30/01/03	13/02/2003	4,4	16	17
		29/03/03	11/04/2003	1,3	5	5
		20/06/03	04/07/2003	1,1	6	6
		01/09/03	15/09/2003	1,2	7	7
		13/11/03	27/11/2003	4,3	22	20
11	VIA MALVEZZI	30/01/03	13/02/2003	3,1	7	8
		29/03/03	11/04/2003	1,2	4	3

		20/06/03	04/07/2003	0,7	4	3
		01/09/03	15/09/2003	0,8	4	4
		13/11/03	27/11/2003	2,8	13	10
12	INCROCIO TRA VIA MORA E VIALE CRICOLI	31/01/03	14/02/2003	5,4	15	21
		28/03/03	10/04/2003	2,3	8	10
		23/06/03	07/07/2003	1,5	7	9
		02/09/03	16/09/2003	1,9	21	10
		14/11/03	28/11/2003	3,3	13	14
13	VIA BUSA DELLA CONTESSA	31/01/03	14/02/2003	5,0	14	18
		28/03/03	10/04/2003	2,1	8	8
		23/06/03	07/07/2003	1,1	6	6
		02/09/03	16/09/2003	1,4	6	7
		14/11/03	28/11/2003	3,6	16	15
14	VIA GAGLIARDOTTI	31/01/03	14/02/2003	3,6	9	10
		28/03/03	10/04/2003	1,6	5	5
		23/06/03	07/07/2003	0,8	5	5
		02/09/03	16/09/2003	1,1	5	5
		14/11/03	28/11/2003	3,3	14	13
15	INCROCIO TRA VIA LAGO DI COMO E VIA LAGO DI MOLVENO	31/01/03	14/02/2003	3,7	9	11
		28/03/03	10/04/2003	1,6	8	5
		23/06/03	07/07/2003	0,8	4	4
		02/09/03	16/09/2003	0,9	4	4
		14/11/03	28/11/2003	3,0	12	11
16	STRADA BORGHETTO DI SAVIABONA	31/01/03	14/02/2003	2,9	6	7
		28/03/03	10/04/2003	1,2	4	4
		23/06/03	07/07/2003	0,5	3	3
		02/09/03	16/09/2003	0,7	3	3
			02/12/2003	2,4	11	9
17	VIA GRANDI	31/01/03	14/02/2003	4,3	12	14
		28/03/03	10/04/2003	1,7	6	6
		23/06/03	07/07/2003	0,9	5	5
		02/09/03	16/09/2003	1,1	6	6
		14/11/03	28/11/2003	3,3	15	13
18	VIA RIELLO	31/01/03	14/02/2003	5,3	15	20
		28/03/03	10/04/2003	2,0	7	8
		23/06/03	07/07/2003	1,1	5	6
		02/09/03	16/09/2003	1,6	7	8
		14/11/03	28/11/2003	3,8	16	17
19	VIA MARANI	30/01/03	13/02/2003	4,7	14	16
		29/03/03	11/04/2003	1,7	6	6
		20/06/03	04/07/2003	1,1	6	6
		01/09/03	15/09/2003	1,4	7	7
		13/11/03	27/11/2003	4,2	19	18
20	VIA SALVEMINI	30/01/03	13/02/2003	3,7	9	12
		29/03/03	11/04/2003	1,6	6	6
		20/06/03	04/07/2003	1,0	5	6
		01/09/03	15/09/2003	1,1	5	6
		13/11/03	27/11/2003	3,5	15	15
21	STRADA CARPANEDA	30/01/03	13/02/2003	3,9	12	13
		29/03/03	11/04/2003	1,4	5	5
		20/06/03	04/07/2003	0,8	4	5
		01/09/03	15/09/2003	1,1	6	6
		13/11/03	27/11/2003	3,8	19	16
22	STRADA AMBROSINI	31/01/03	14/02/2003	3,2	7	8

		28/03/03	10/04/2003	1,5	5	5
		23/06/03	07/07/2003	0,7	3	3
		02/09/03	16/09/2003	0,9	4	4
		14/11/03	28/11/2003	2,6	11	9
23	VIA REMONDINI	29/03/03	11/04/2003	1,5	5	5
		20/06/03	04/07/2003	0,9	4	5
		01/09/03	15/09/2003	1,2	6	6
		13/11/03	27/11/2003	3,7	16	15
24	PRIMA LATERALE DESTRA DI STRADA DELLE GRANCARE (STRADA STERRATA)	30/01/03	13/02/2003	2,2	3	4
		29/03/03	11/04/2003	1,0	3	2
		20/06/03	04/07/2003	0,0	2	2
		01/09/03	15/09/2003	0,5	2	2
		13/11/03	27/11/2003	2,0	8	6
25	VIA DELL'ECONOMIA, 60	30/01/03	13/02/2003	3,5	11	11
		29/03/03	11/04/2003	1,8	8	7
		20/06/03	04/07/2003	0,7	4	4
		01/09/03	15/09/2003	1,0	5	5
		13/11/03	27/11/2003	3,2	16	13
26	STRADA STATALE 46 DEL PASUBIO, 366	31/01/03	14/02/2003	3,8	9	11
		28/03/03	10/04/2003	1,5	7	6
		23/06/03	07/07/2003	1,0	5	5
		02/09/03	16/09/2003	1,2	5	6
		14/11/03	28/11/2003	3,3	14	14
27	STRADA CIMITERO DI POLEGGE	31/01/03	14/02/2003	3,2	6	8
		28/03/03	10/04/2003	1,4	4	4
		23/06/03	07/07/2003	0,6	3	3
		02/09/03	16/09/2003	0,7	4	3
		14/11/03	28/11/2003	2,4	11	11
28	STRADONE NICOLosi (PER MONTICELLO C. O.)	31/01/03	14/02/2003	2,9	6	7
		28/03/03	10/04/2003	1,2	4	3
		23/06/03	07/07/2003	0,5	3	3
		02/09/03	16/09/2003	0,7	3	3
		14/11/03	28/11/2003	2,8	12	9
29	STRADA BERTESINA	31/01/03	14/02/2003	5,0	24	19
		28/03/03	10/04/2003	2,4	8	9
		23/06/03	07/07/2003	1,7	7	10
		02/09/03	16/09/2003	1,9	8	10
		14/11/03	28/11/2003	5,1	20	23
30	VIA ZAMENHOF	30/01/03	13/02/2003	3,6	8	10
		29/03/03	11/04/2003	1,3	4	4
		20/06/03	04/07/2003	0,6	3	3
		01/09/03	15/09/2003	0,9	4	4
		13/11/03	27/11/2003	3,3	14	13
31	VIALE X GIUGNO	30/01/03	13/02/2003	2,4	4	5
		29/03/03	11/04/2003	1,1	3	3
		20/06/03	04/07/2003	0,5	2	2
		01/09/03	15/09/2003	0,7	3	3
		13/11/03	27/11/2003	2,7	14	11
32	STRADA SAN PIETRO INTRIGOGNA	30/01/03	13/02/2003	2,7	5	7
		29/03/03	11/04/2003	1,1	3	3
		20/06/03	04/07/2003	0,7	3	3
		01/09/03	15/09/2003	0,7	3	3
		13/11/03	27/11/2003	2,3	10	8
			MEDIA	<b>2,3</b>	<b>9,0</b>	<b>9,3</b>

**TABELLA 4 bis - Esposizione annuale punto n° 7**

DATA INIZIO ESPOSIZIONE	DATA FINE ESPOSIZIONE	Benzene	Toluene	Xileni+etilbenzene
07/01/2003	21/01/03	2,8	14,0	17,0
21/01/2003	31/01/03	5,6	18,0	21,0
31/01/2003	19/02/03	5,7	22,0	27,0
19/02/2003	04/03/03	5,5	25,0	30,0
04/03/2003	19/03/03	4,5	14,0	18,0
19/03/2003	01/04/03	3,0	11,0	13,0
01/04/2003	15/04/03	2,0	8,0	9,0
15/04/2003	29/04/03	1,6	6,0	8,0
29/04/2003	13/05/03	1,4	8,0	8,0
13/05/2003	27/05/03	1,3	7,0	8,0
27/05/2003	10/06/03	1,2	6,0	7,0
10/06/2003	24/06/03	1,3	7,0	8,0
24/06/2003	07/07/03	1,0	5,0	6,0
07/07/2003	22/07/03	1,1	6,0	6,0
22/07/2003	05/08/03	1,6	8,0	9,0
05/08/2003	19/08/03	1,1	5,0	6,0
19/08/2003	03/09/03	1,1	5,0	6,0
03/09/2003	16/09/03	1,6	7,0	8,0
16/09/2003	30/09/03	2,5	12,0	14,0
30/09/2003	14/10/03	3,1	14,0	16,0
14/10/2003	30/10/03	3,5	13,0	15,0
30/10/2003	11/11/03	4,4	17,0	21,0
11/11/2003	28/11/03	3,5	15,0	16,0
28/11/2003	09/12/03	4,4	18,0	21,0
09/12/2003	23/12/03	5,2	25,0	25,0
	Media	2,8	11,8	13,7



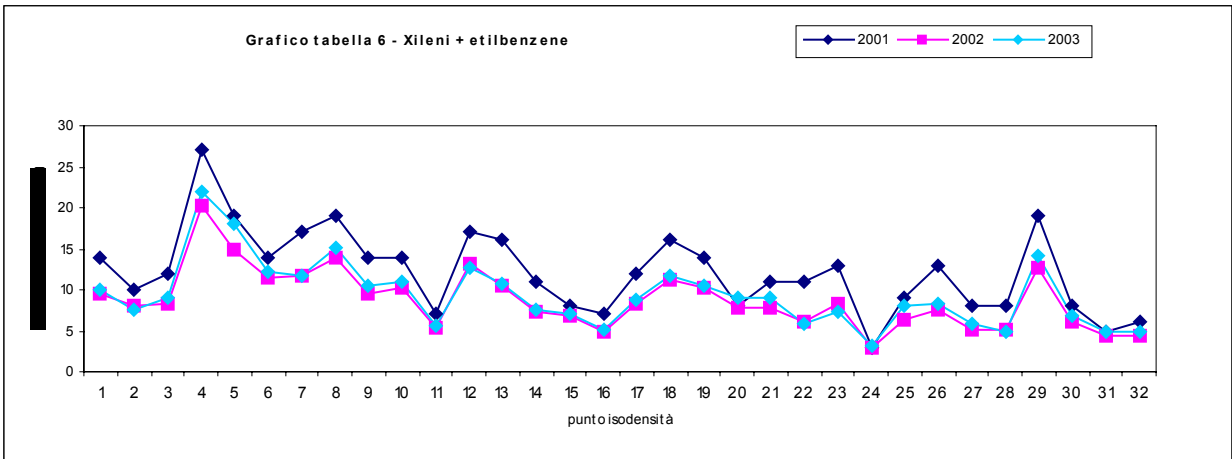
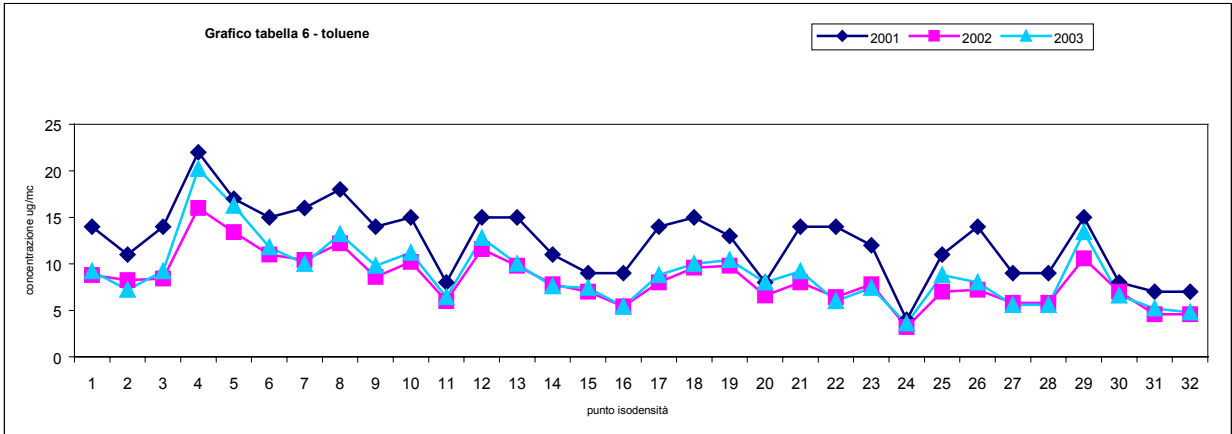
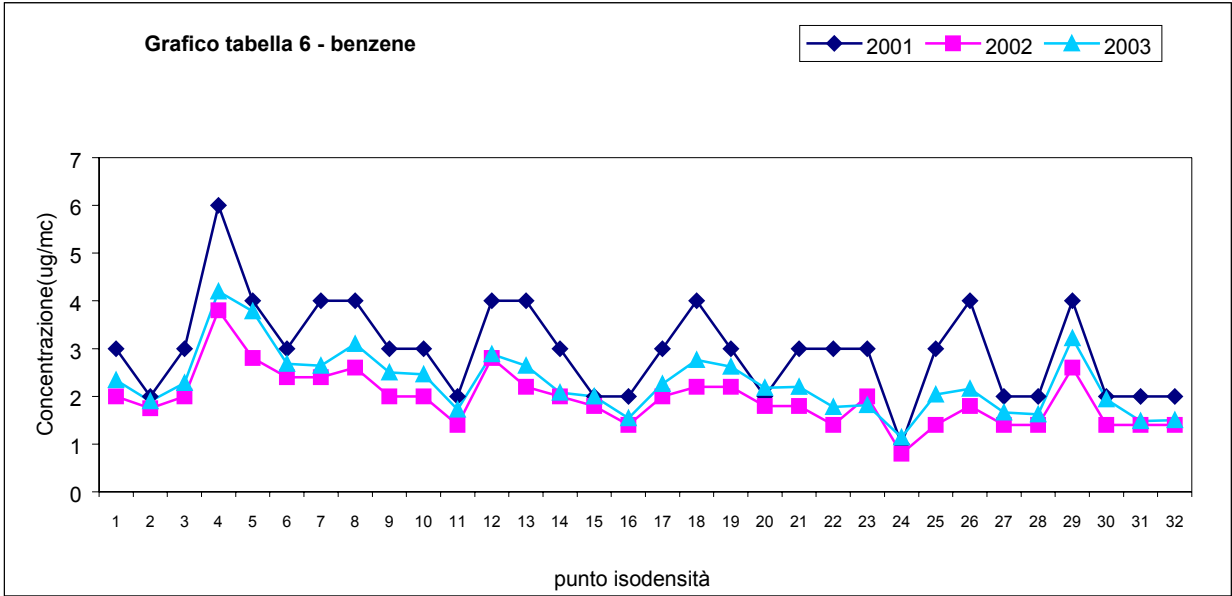
**Tabella 5 - Punti caldi**

N	PUNTO ESPOSIZIONE	DATA INIZIO	DATA FINE			XILENI+
		ESPOSIZIONE	ESPOSIZIONE	BENZENE	TOLUENE	ETILBENZENE
34	BORGO SCROFFA	31/01/03	14/02/2003	7,7	25	36
		28/03/03	10/04/2003	3,6	15	19
		23/06/03	07/07/2003	2,2	10	14
		00/01/00	16/09/2003	3,2	14	18
		14/11/03	28/11/2003	5,4	23	27
37	CORSO SS. FELICE	29/03/03	11/04/2003	5,2	20	27
	E FORTUNATO	20/06/03	04/07/2003	4,4	20	28
		01/09/03	15/09/2003	5,1	21	29
		13/11/03	27/11/2003	10,3	44	58
38	INCROCIO TRA VIA	30/01/03	13/02/2003	9,0	32	43
	BTG. MONTE BERICO E	29/03/03	11/04/2003	5,4	34	28
	CORSO SS. FELICE E FORTUNATO	20/06/03	04/07/2003	1,7	8	10
		13/11/03	27/11/2003	5,9	27	30
39	C.TRÀ PEDEMURO S. BIAGIO	31/01/03	14/02/2003	6,5	22	30
		28/03/03	10/04/2003	3,1	13	16
		23/06/03	07/07/2003	2,6	17	18
		00/01/00	16/09/2003	3,0	14	18
		14/11/03	28/11/2003	4,8	23	26
47	VIALE CAMISANO	30/01/03	13/02/2003	9,5	32	44
		29/03/03	11/04/2003	3,8	15	17
		20/06/03	04/07/2003	3,4	15	21
		01/09/03	15/09/2003	3,3	14	18
		13/11/03	27/11/2003	7,1	16	36
60	VIALE MARGHERITA	30/01/03	13/02/2003	5,5	17	22
	PARCO PUBBLICO	29/03/03	11/04/2003	2,1	8	9
		20/06/03	04/07/2003	1,6	7	10
		01/09/03	15/09/2003	2,0	9	12
		13/11/03	27/11/2003	5,0	22	23



**Tabella 6 - Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale – Concentrazioni medie annuali**

N	PUNTI ISODENSITA'	MEDIA BENZENE			MEDIA TOLUENE			MEDIA XILENE		
		2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
1	Via Ugo Foscolo	3	2,0	2,3	14	8,8	9,2	14	9,6	9,9
2	Parco Querini	2	1,8	1,9	11	8,3	7,2	10	8,0	7,6
3	Via Perrucchetti	3	2,0	2,3	14	8,4	9,2	12	8,4	9,0
4	Via Btg. Framarin	6	3,8	4,2	22	16,0	20,2	27	20,2	22,0
5	C.trà Mure della Rocchetta	4	2,8	3,8	17	13,4	16,2	19	14,8	18,0
6	Angolo tra Vicolo Cieco del Retrone e Stradella delle Barche	3	2,4	2,7	15	11,0	11,8	14	11,4	12,2
7	Via Castellini	4	2,4	2,6	16	10,4	10,0	17	11,6	11,6
8	Via Bellini	4	2,6	3,1	18	12,2	13,2	19	14,0	15,2
9	Incrocio tra Via Vaccari e Via Cà Alte	3	2,0	2,5	14	8,6	9,8	14	9,4	10,4
10	Via dell'Industria	3	2,0	2,5	15	10,2	11,2	14	10,2	11,0
11	Via Malvezzi	2	1,4	1,7	8	6,0	6,4	7	5,4	5,6
12	Incrocio tra Via Mora e Viale Cricoli	4	2,8	2,9	15	11,6	12,8	17	13,2	12,8
13	Via Busa della Contessa	4	2,2	2,6	15	9,8	10,0	16	10,4	10,8
14	Via Gagliardotti	3	2,0	2,1	11	7,8	7,6	11	7,4	7,6
15	Incrocio tra Via Lago di Como e Via Lago di Molveno	2	1,8	2,0	9	7,0	7,4	8	6,8	7,0
16	Strada Borghetto di Saviabona	2	1,4	1,5	9	5,4	5,4	7	5,0	5,2
17	Via Grandi	3	2,0	2,3	14	8,0	8,8	12	8,2	8,8
18	Via Riello	4	2,2	2,8	15	9,6	10,0	16	11,2	11,8
19	Via Marani	3	2,2	2,6	13	9,8	10,4	14	10,2	10,6
20	Via Salvemini	2	1,8	2,2	8	6,6	8,0	8	7,8	9,0
21	Strada Carpaneda	3	1,8	2,2	14	8,0	9,2	11	7,8	9,0
22	Strada Ambrosini	3	1,4	1,8	14	6,4	6,0	11	6,0	5,8
23	Via Remondini	3	2,0	1,8	12	7,8	7,4	13	8,4	7,4
24	Prima laterale destra di Strada delle Grancare (strada sterrata)	1	0,8	1,1	4	3,2	3,6	3	3,0	3,2
25	Via dell'Economia, 60	3	1,4	2,0	11	7,0	8,8	9	6,4	8,0
26	Strada Statale 46 del Pasubio, 366	4	1,8	2,2	14	7,2	8,0	13	7,6	8,4
27	Strada Cimitero di Polegge	2	1,4	1,7	9	5,8	5,6	8	5,2	5,8
28	Stradone Nicolosi (per Monticello C. O.)	2	1,4	1,6	9	5,8	5,6	8	5,2	5,0
29	Strada Bertesina	4	2,6	3,2	15	10,6	13,4	19	12,8	14,2
30	Via Zamenhof	2	1,4	1,9	8	7,0	6,6	8	6,2	6,8
31	Viale X Giugno	2	1,4	1,5	7	4,6	5,2	5	4,4	4,8
32	Strada San Pietro Intrigogna	2	1,4	1,5	7	4,6	4,8	6	4,4	4,8
	<b>media annua</b>	3,0	1,9	2,3	12,4	8,3	9,0	12,2	8,8	9,4
	<b>fatto 100 il 2001</b>		65,6	77,0		67,2	72,8		71,9	76,7
	<b>fatto 100 il 2002</b>			117,3			108,3			106,7



**Tabella 7 - Punti caldi - Concentrazioni medie annuali**

N	Punto di esposizione	MEDIA BENZENE			MEDIA TOLUENE			MEDIA XILENE		
		2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
34	Borgo Scroffa	7,0	3,8	4,4	29,0	16,3	17,4	32,0	20,8	22,8
37	Corso SS. Felice e Fortunato	9,0	6,2	5,9	37,0	26,2	24,5	46,0	35,6	33,0
38	Incrocio tra Via Btg. Monte Berico e Corso SS. Felice e Fortunato	8,0	6,8	5,6	39,0	28,8	25,1	39,0	39,4	28,8
39	C.trà Pedemuro S. Biagio	7,0	4,0	4,0	29,0	18,2	17,8	34,0	23,2	21,6
47	Viale Camisano	6,0	4,4	5,4	25,0	18,6	18,4	33,0	24,6	27,2
	Media annua ug/mc	7,4	5,0	5,1	31,8	21,6	20,6	36,8	28,7	26,7
	normalizzato a 100 il 2001		68,0	68,4		68,0	64,9		78,0	72,5
	normalizzato a 100 il 2002			100,6			95,5			92,9

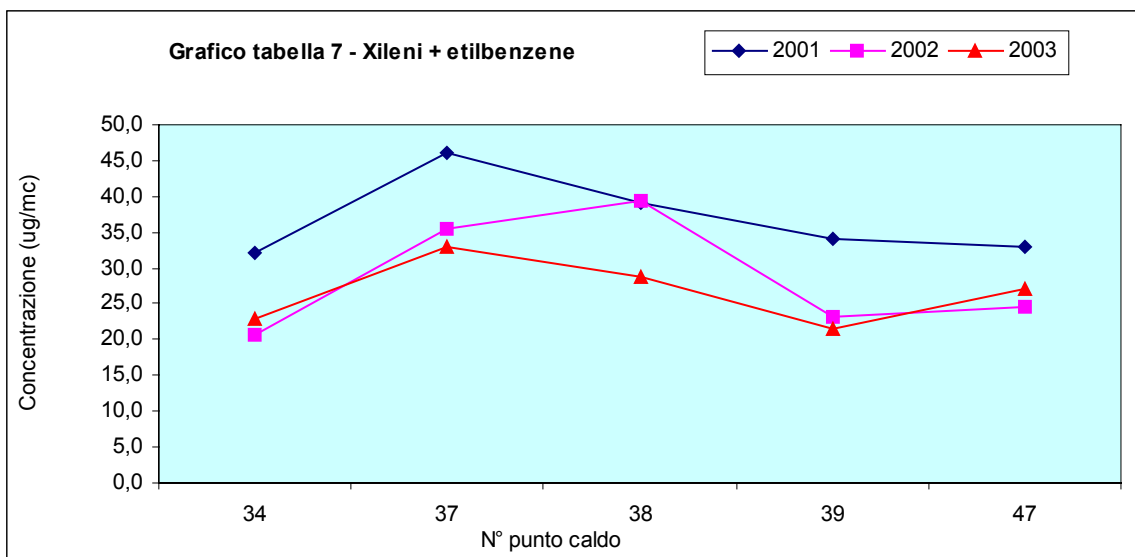
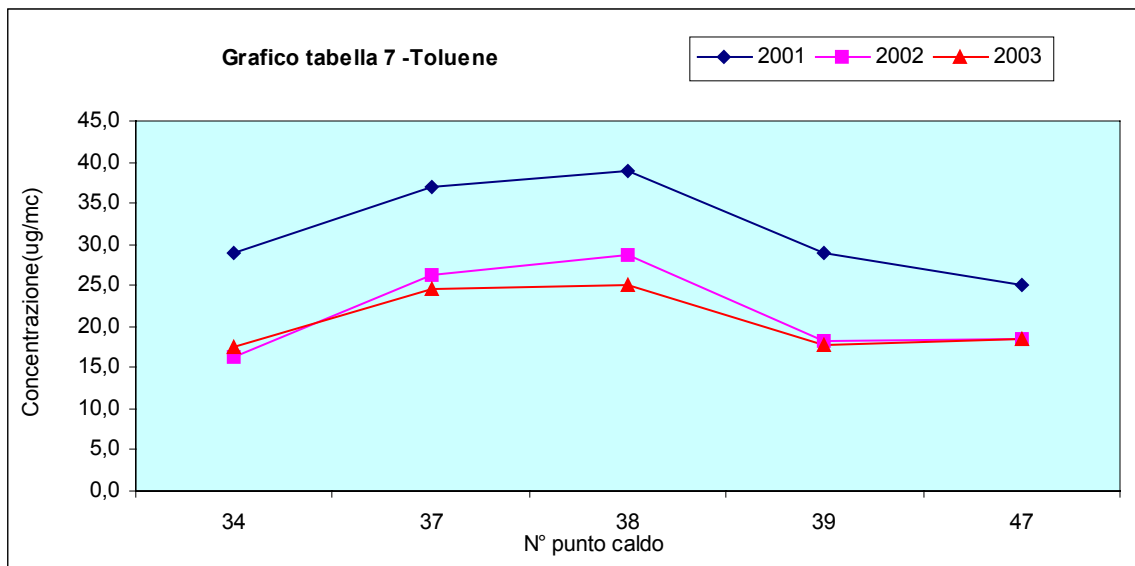
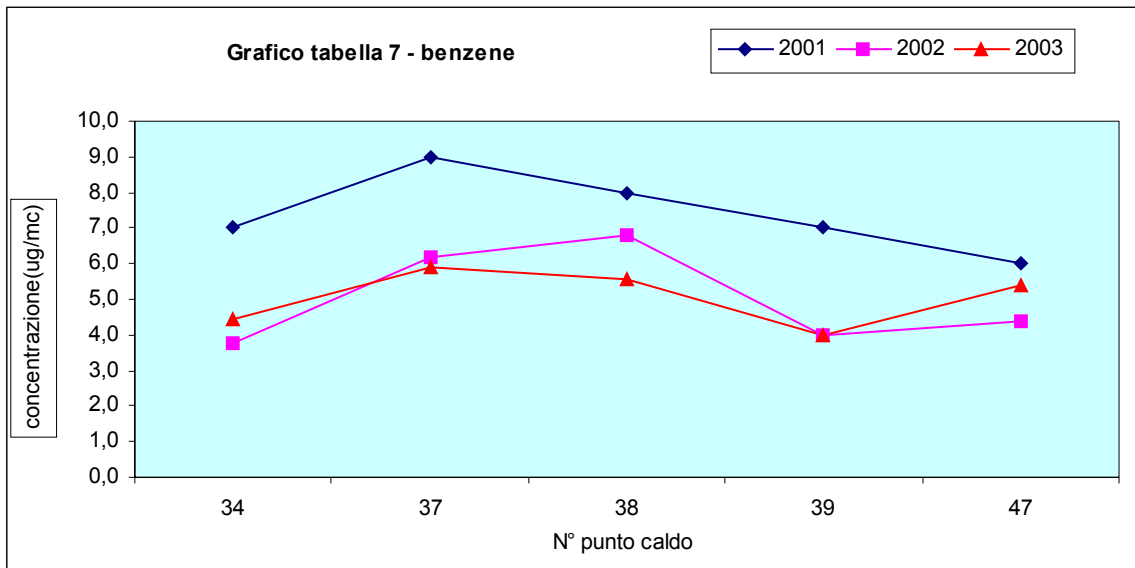
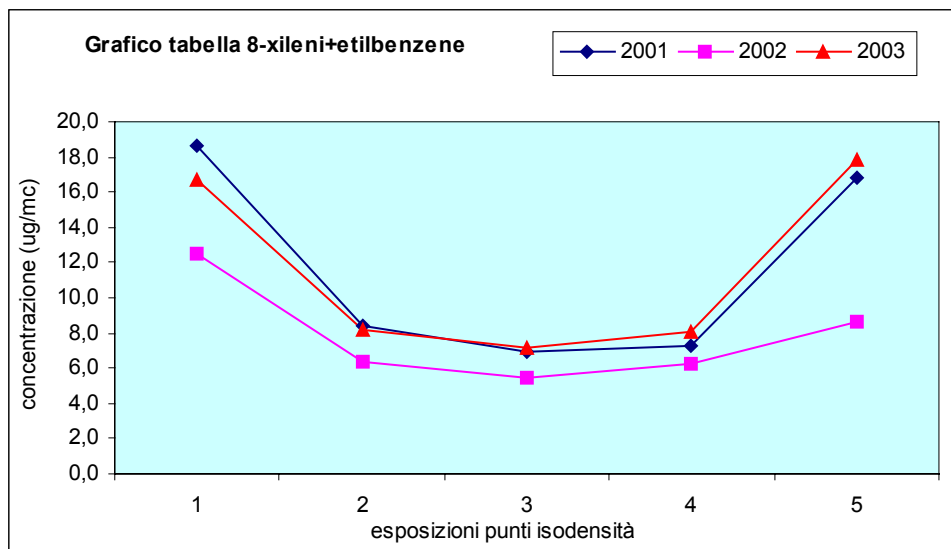
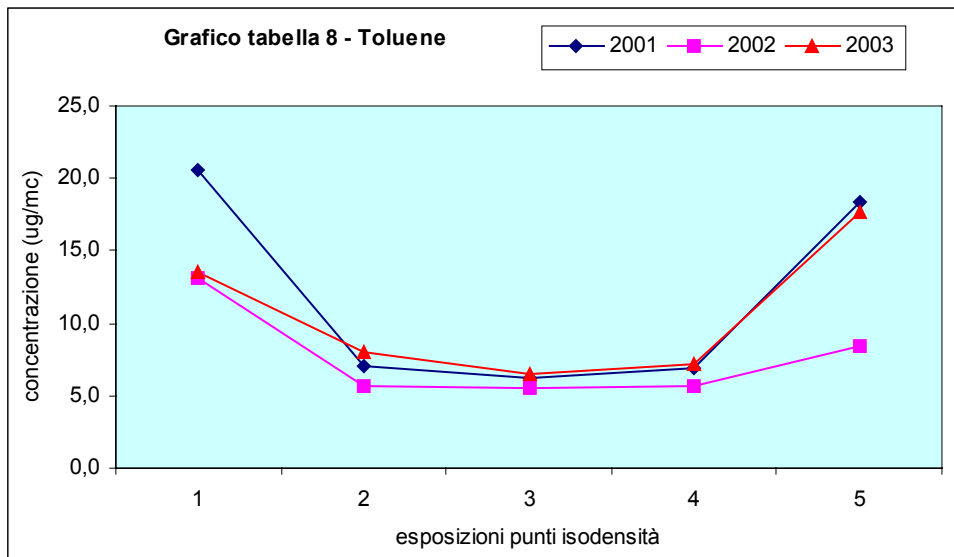
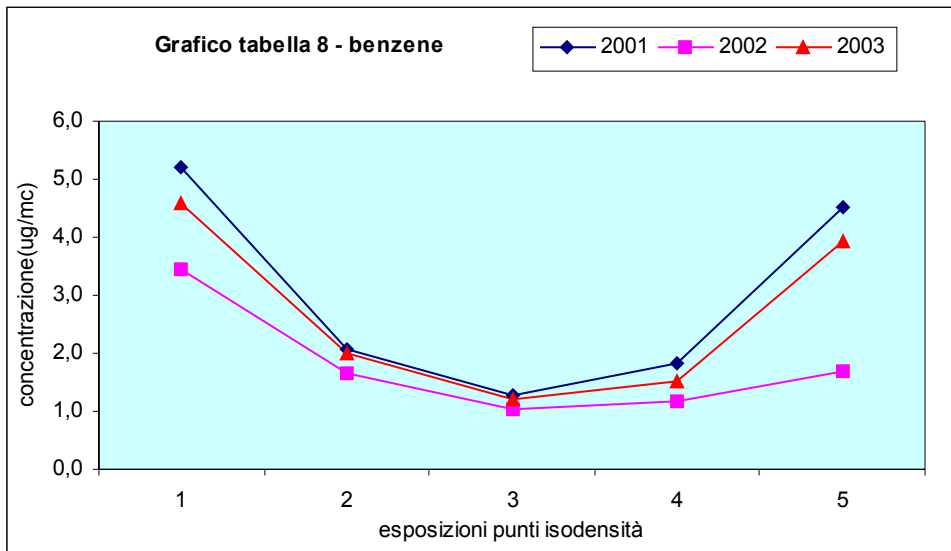
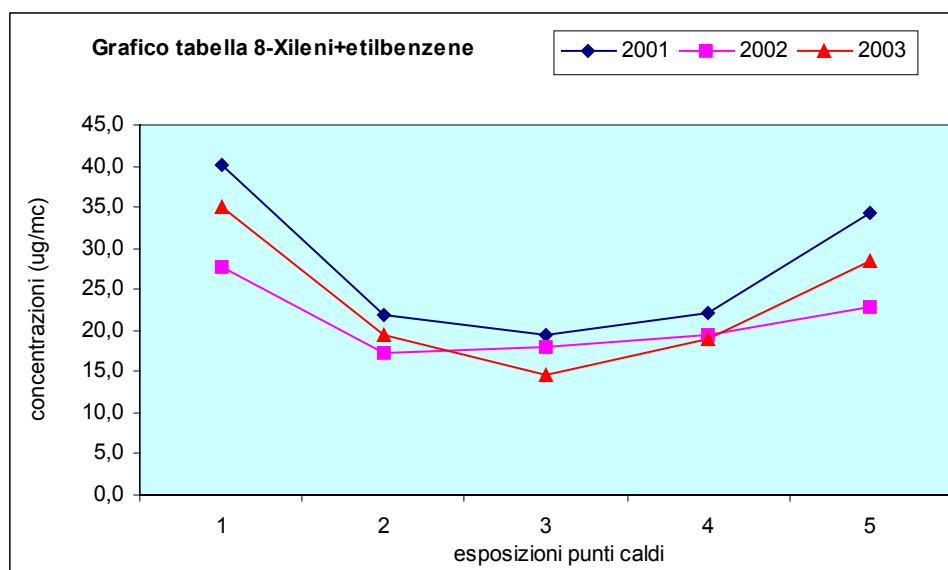
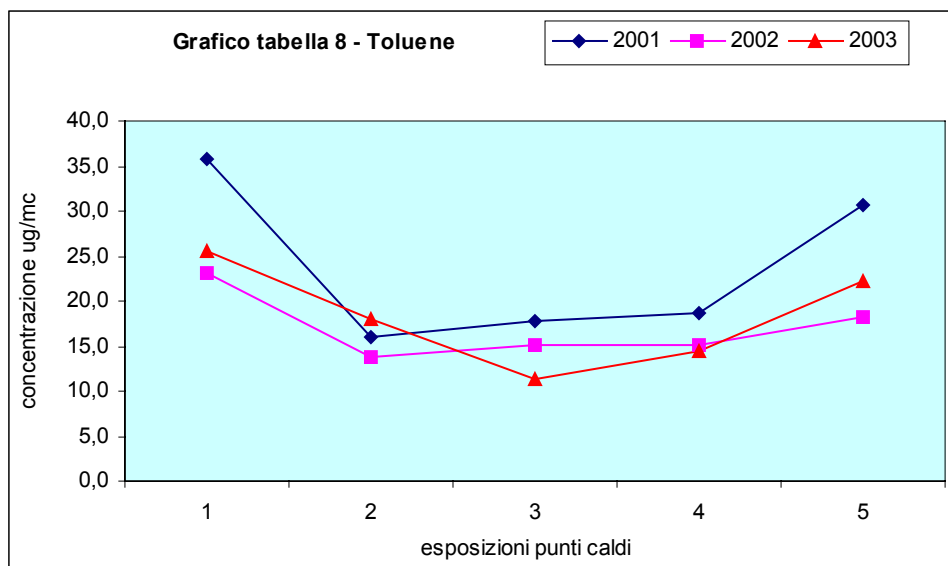
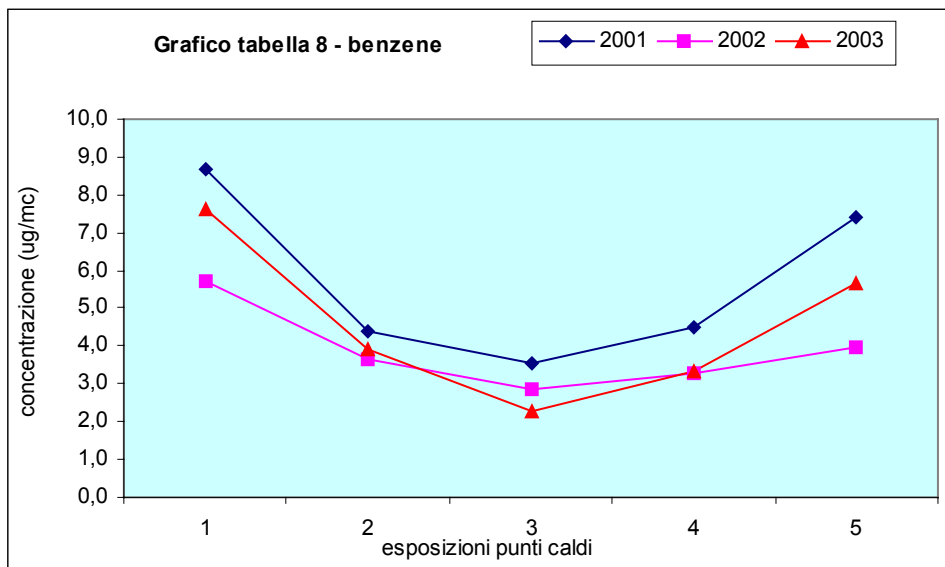


Tabella 8

Punti isodensità - medie per periodi di esposizione									
Esposizione	Benzene			toluene			xileni + etilbenzene		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
gen-feb	5,2	3,4	4,6	20,6	13,1	13,5	18,7	12,6	16,8
mar-apr	2,1	1,6	2,0	7,0	5,6	8,0	8,4	6,4	8,2
giu	1,3	1,0	1,2	6,3	5,5	6,5	6,9	5,4	7,2
ago-set	1,8	1,2	1,5	6,9	5,7	7,3	7,2	6,2	8,0
nov	4,5	1,7	3,9	18,3	8,4	17,7	16,8	8,7	17,8

Punti caldi - medie per periodo di esposizione									
Esposizione	Benzene			toluene			xileni + etilbenzene		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
gen-feb	8,7	5,7	7,6	35,7	23,1	25,6	40,1	27,7	35,0
mar-apr	4,4	3,7	3,9	16,1	13,8	18,0	21,9	17,2	19,4
giu	3,5	2,8	2,3	17,7	15,1	11,4	19,5	17,9	14,6
ago-set	4,5	3,3	3,3	18,7	15,1	14,4	22,2	19,5	19,0
nov	7,4	4,0	5,6	30,7	18,1	22,2	34,2	22,9	28,4





# CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE ATMOSFERICA DI BENZENE NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

## INTRODUZIONE

La campagna di rilevamento della concentrazione di benzene, i cui dati e risultati sono riassunti nella presente relazione, è stata commissionata ad A.R.P.A.V. dal Comune di Vicenza con la stipula di apposita convenzione, ed è la ripetizione delle precedenti campagne effettuate nel 2001 e 2002. Rispetto al 2002 sono stati mantenuti inalterati i periodi di esposizione e i punti isodensità (v. tabella 1), sono stati invece ridotti a 6 i punti cosiddetti caldi che nel 2002 erano 23 (v. tabella 2). La presente relazione contiene i risultati, con le relative elaborazioni grafiche e tabellari, in riferimento alla normativa vigente in materia, ed il confronto dei dati ottenuti con le precedenti campagne.

## QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO, METODOLOGIA D'INDAGINE, PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE

Tali argomenti sono stati già ampiamente descritti nelle relazioni delle precedenti campagne, non sono variati e sono descritti in allegato 1 della presente relazione.

## DETERMINAZIONI ANALITICHE E QUALITÀ DEI DATI

Sono stati utilizzati dei campionatori passivi tipo "RADIELLO®", in carbone attivo, adatti al prelievo di sostanze organiche volatili, installati mediante box di campionamento.

I campionatori sono stati esposti per cinque periodi di quattordici giorni ciascuno, distribuiti da gennaio a novembre 2003 in modo da realizzare una copertura temporale che soddisfi il tempo minimo di copertura ed evidenzi l'andamento delle concentrazioni tra le stagioni più calde e quelle più fredde, consentendo la correlazione alla normativa di riferimento.

Dopo il ritiro, i campioni sono stati analizzati in laboratorio mediante estrazione con solvente (Solfuro di Carbonio) e determinazione gascromatografica col metodo dello standard interno (o-Fluorotoluene).

Per la calibrazione sono stati utilizzati dei campionatori passivi certificati, esposti ad atmosfere standard.

### Stima dell'incertezza massima delle misure

In ogni periodo di campionamento sono stati esposti dei campionatori in triplicato, per la stima dell'incertezza al fine del controllo di qualità dei dati.

Nella tabella 3, "Qualità dei dati" si riportano le incertezze derivanti dai campioni esposti in triplicato, correlate ai rispettivi valori di concentrazione media trovata, disposte in ordine crescente. Le ultime due colonne indicano la corrispondenza col punto di prelievo e la data di inizio esposizione dei campioni.

Gli stessi dati sono riportati nel successivo grafico. Dallo stesso si evidenzia che, è **rispettato il criterio dell'incertezza massima  $\leq \pm 30\%$** , per misure singole e ad un intervallo di confidenza del 95%, mediato sul periodo riferimento. Per valori superiori a  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , infatti, l'incertezza



raggiunge al massimo il  $\pm 10\%$  , ad eccezione di un unico risultato rilevato presso il punto caldo n° 47.

Recupero minimo dei dati.

Sono stati collocati 190 campionatori passivi più 40 per i punti tripli.

Sono risultati mancanti al ritiro 5 campionatori. Nel complesso si è avuto un recupero del 98 %.

**Si ritiene rispettato il requisito richiesto dalla metodologia d'indagine.**

## **TABELLE DI CONCENTRAZIONE DEGLI INQUINANTI**

**Nella tabella 4 “Punti adottati per la valutazione della qualità dell’aria del territorio comunale”, sono riportate le concentrazioni in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate in ogni singolo periodo di esposizione per ciascun punto di esposizione.**

**Nella tabella 4 bis”Esposizione annuale punto n° 7” e nel relativo grafico, sono riportate le concentrazioni medie annuali rilevate per un unico punto (il punto isodensità n° 7 di Via Castellini), ma per periodi di esposizione che hanno coperto tutto l’anno.**

**Nella tabella 5 “Punti caldi”, sono altresì riportati i dati di concentrazione in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dei singoli periodi in ogni punto d’esposizione.**

## **RISULTATI**

Nella tabella 6 e relativi grafici, “Punti adottati per la valutazione della qualità dell’aria del territorio comunale – Concentrazioni medie annuali”, sono riportate le relative concentrazioni medie annuali rilevate per ciascun punto.

Nella tabella 7 e relativi grafici,“ Punti caldi - Concentrazioni medie annuali”, sono similmente riportate le concentrazioni medie annuali di Benzene espresse in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## **CONSIDERAZIONI**

Il confronto con la precedente campagna 2002 (vedasi tabella 8 e relativi grafici) conferma la diminuzione generalizzata del livello degli inquinanti rispetto al 2001 ed un modesto aumento rispetto al 2002. La media delle concentrazioni medie annue, fatto 100 quanto rilevato nel 2002, mostra un incremento a 117 per il benzene, 108 per il toluene e 107 per gli xileni + etilbenzene nei punti isodensità; nei punti caldi il benzene rimane invece invariato rispetto al 2002 mentre si ha una lieve riduzione a 95 e 93 degli altri analiti. Si tenga tuttavia conto che la piovosità nel 2003 è stata decisamente inferiore rispetto all’anno precedente.

## **CONCLUSIONI**

La campagna di rilevamento della concentrazione atmosferica di benzene nel territorio del comune di Vicenza, oggetto della presente relazione, è stata condotta secondo i criteri derivanti dalla Direttiva 96/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996. L’obiettivo principale era di confrontare il valore medio annuo di concentrazione del benzene con “l’obiettivo di qualità” del DM 25 novembre 1994 per l’area urbana di Vicenza. I risultati si possono così sintetizzare:

	<b>Concentrazione media di Benzene (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	<b>Obiettivo di qualità (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>
<b>AREA URBANA</b>	<b>2,3</b>	<b>10</b>

**Il valore medio annuo di concentrazione del benzene in atmosfera nell'area urbana di Vicenza rispetta l'obiettivo di qualità.**

Pur tenendo conto che l'obiettivo di qualità è un limite posto per la media dell'area urbana, si evidenzia che in nessuno dei 32 punti considerati per la valutazione del valore medio annuo è superato tale obiettivo .

Secondariamente, sempre in base ai criteri della direttiva 96/62CE, è stata determinata la concentrazione del benzene in 6 punti cosiddetti "caldi": **in nessuno di essi la concentrazione media annua di benzene eccede il valore di  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

# ALLEGATO 1

## QUADRO LEGISLATIVO DI RIFERIMENTO

Il DM 20 maggio 1991 (criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria) pone tra gli obiettivi generali del sistema di rilevamento della qualità dell'aria, la documentazione del rispetto ovvero del superamento degli standard di qualità.

Il DM 15 aprile 1994 definisce i livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane ed i criteri generali per la predisposizione di piani d'intervento operativo.

Il DM 25 novembre 1994 introduce l'obbligo di rilevazione, tra l'altro, del benzene con l'indicazione di specifici "obiettivi di qualità".

La DGRV 24 settembre 1996, n. 4225 inserisce il territorio del Comune di Vicenza tra le zone di esposizione a rischio di inquinamento atmosferico, di cui al DM 20 maggio 1991.

Il DM 21 aprile 1999, n. 163 del Ministero dell'Ambiente (individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione) prevede che i sindaci provvedano all'effettuazione di una valutazione preliminare della qualità dell'aria, avvalendosi del supporto tecnico dell'ARPA e dell'AUSL. In tale valutazione sono indicate le aree maggiormente interessate dall'inquinamento.

Il D.M. n° 60 del 2 aprile 2002 per quanto riguarda la presente campagna, dispone nell'allegato VIII i criteri per l'ubicazione dei punti di campionamento ancorchè previsti per misuratori automatici in siti fissi. Dispone inoltre nell'allegato V il nuovo limite per il Benzene e lo pone uguale a 5 µg/m<sup>3</sup> da raggiungere il 1° gennaio 2010 ammettendo nel contempo margini di tolleranza decrescenti nel tempo, ma mantenendo un margine di tolleranza del 100%, quindi 10 µg/m<sup>3</sup> fino al 1° gennaio 2006.

## METODOLOGIA D'INDAGINE

Sulla base della Direttiva 96/62/CE del Consiglio del 27 settembre 1996, da cui discende il D 21 aprile 1999, n. 163, è stato prodotto, in ambito Comunitario, un documento ("Guidance Report on Preliminary Assessment under EC Air Quality Directives" - gennaio 1998) che indirizza sulle modalità d'esecuzione delle campagne di monitoraggio, con l'impiego della tecnica di campionamento diffusivo.

### Uso della tecnica di campionamento diffusivo

Il basso costo e la facilità d'uso fanno della tecnica di campionamento diffusivo lo strumento ideale per stime d'inquinamento dell'aria su vasta scala e con elevata risoluzione spaziale.

Un campionatore diffusivo è un dispositivo in grado di captare campioni gassosi dall'atmosfera, che non richiede movimento attivo dell'aria attraverso il campionatore. Il campionatore diffusivo è un tubetto che contiene un materiale adsorbente che fissa l'inquinante. L'inquinante è campionato sull'adsorbente a velocità controllata dalla diffusione molecolare dello stesso in aria, senza bisogno di pompe. Dopo l'esposizione dei campionatori, per periodi che variano da pochi giorni a poche settimane, i tubi sono chiusi e riportati in laboratorio per l'analisi. Quando si applica questo metodo si devono prevedere questi stadi:

1. Stabilire la collocazione delle principali sorgenti emmissive. *Nel caso del benzene la fonte principale è mobile essendo costituita dal traffico veicolare.*
2. Costruire una griglia dell'area di interesse tenendo conto della densità dei siti di campionamento, specificati nei requisiti di qualità del dato.

3. Scegliere per ciascuna cella della griglia una collocazione rappresentativa del livello di fondo dell'inquinante, non direttamente influenzata da sorgenti d'inquinamento locale.
4. Se necessario, scegliere altri siti in prossimità di sorgenti emissive importanti ("punti caldi") quali strade a elevato traffico veicolare e sorgenti industriali.
5. Installare i campionatori nell'area ed esporli per un periodo di tempo rappresentativo, tenendo conto dei periodi di copertura minima specificati nei requisiti di qualità del dato, di seguito specificati.
6. Per suffragare la qualità dei dati, installare campionatori in duplicato/triplicato in un numero limitato di siti per valutare la riproducibilità delle misure. Si devono analizzare anche campionatori non esposti durante il periodo di campionamento per stimare i valori del bianco.
7. Eseguire le analisi in laboratorio e calcolare i livelli di inquinamento di ciascun sito.
8. Calcolare la distribuzione dei livelli di inquinamento interpolando le misure fatte nelle singole celle. Le misure condotte in prossimità dei "punti caldi" non sono necessariamente rappresentativi di un'area più grande e, in tal caso, non vanno ricomprese nei calcoli d'interpolazione.
9. Stimare i valori percentili confrontando le serie di dati temporali per collocazioni di misura simili.
10. Confrontare le misure ottenute con i valori limite di legge e scegliere l'appropriato regime di valutazione.

### Requisiti di qualità dei dati

- **Incertezza massima delle misure:**  $\pm 30\%$  (per misure singole e ad un intervallo di confidenza del 95%, mediato sul periodo di riferimento, al livello del valore limite, tenuto conto degli errori di calibrazione, dell'efficienza del campionamento, delle prestazioni analitiche e degli effetti dei parametri ambientali). Le misure vanno rafforzate con un programma di AQ/CQ durante il periodo della campagna, e la qualità delle misure deve essere pienamente documentata.

Occorre notare che le tecniche di campionamento diffusivo soffrono per la scarsità di dati di validazione armonizzati. Lo stato dell'arte dimostra che il livello d'incertezza richiesto ( $\pm 30\%$ ) può essere raggiunto per SO<sub>2</sub> e NO<sub>2</sub>, posto che le misure siano supportate da un adeguato programma AQ/CQ. La Commissione Europea per la Standardizzazione (CEN-Commissione Tecnica 264 - Gruppo di Lavoro 11), sta attualmente sviluppando i requisiti ed i metodi test per il miglioramento delle tecniche diffuse (CEN, 1996).

- **Criteri di collocazione e numero di campioni:** i campionatori diffusivi vanno installati laddove si applicano i limiti (zone pedonali, fondo urbano, fondo rurale, ecc.). La densità dei siti di campionamento dipende essenzialmente dalla variabilità spaziale dei livelli di inquinamento, e da qui può variare a seconda del tipo d'inquinante, dalla distribuzione delle sorgenti, dall'orografia locale e dalla meteorologia. Nel caso di quegli agglomerati per i quali occorre effettuare una campagna di misure intensive, si propone d'installare un numero di campionatori uguale a 15 volte il numero di stazioni di misura iniziali richieste per le misure mandatarie (Ni). Questo corrisponde a 30 campionatori per agglomerati con popolazioni di duecentocinquantomila abitanti, 60 campionatori per un milione e 150 per sei milioni (vedi la proposta di "Direttiva Figlia" per SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub> e Pb). La densità varia in funzione della configurazione delle sorgenti emissive, ed è buona pratica aumentare la densità nei centri cittadini rispetto alla periferia. Altri campionatori vanno installati in un campione rappresentativo di "punti caldi", come lungo le strade trafficate e gli incroci. Un numero limitato di campionatori vanno installati alla periferia dell'area sotto esame, allo scopo di valutare l'impatto sulle aree adiacenti.

- **Tempo minimo di copertura:** 20% del periodo di riferimento del valore limite per la direttiva a lungo termine (1 anno), per esempio cinque periodi bisettimanali equamente distribuiti nell'anno, o due periodi da cinque settimane corrispondenti alle stagioni col maggiore e minore livello d'inquinamento (tipicamente d'inverno e d'estate).

**Recupero minimo dei dati:** 90% del tempo delle campagne, tenendo conto delle perdite (furti, smarrimenti, vandalismi, presenza d'insetti) dei campionatori diffusivi nel 10% del tempo.

## **PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE**

Sulla base dei criteri sopraesposti, si é ottenuta una suddivisione del territorio comunale in 32 zone, meglio evidenziate dalla mappa riportata come primo allegato, costruita in modo che ad ogni puntino corrisponda un abitante; i quadrangoli sono scuriti in misura tanto più intensa quanto più alta é la densità abitativa.

La miglior collocazione dei campionatori passivi, corrispondente, per quanto possibile, al centro delle singole zone, era già stata scelta nella precedente campagna agosto 1999-gennaio 2000 ed è stata per questi punti mantenuta anche in vista di una diretta confrontabilità dei dati. La tabella a pagina 10, "**Punti adottati per la valutazione della qualità dell'aria del territorio comunale**", mette in correlazione la numerazione dei punti di prelievo con le caratteristiche abitative (dati aggiornati al 1999), ed esplicita la posizione scelta per il campionatore.

# CAMPAGNA DI RILEVAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE IN ATMOSFERA DI POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>), METALLI ED IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) NEL TERRITORIO DEL COMUNE DI VICENZA

## INTRODUZIONE

La campagna di rilevamento delle polveri sottili (PM<sub>10</sub>) e di alcuni dei componenti delle stesse (metalli e idrocarburi policiclici aromatici), è stata condotta nel territorio del Comune di Vicenza con l'impiego di due stazioni di prelievo fisse ubicate presso i seguenti punti:

1) in *Via Spalato* a circa 70m da un incrocio con impianto semaforico dove confluiscono quattro arterie ad elevata densità di traffico (su una di queste i veicoli sono costretti ad una ripartenza in salita per la presenza di un cavalcavia a circa 150m, con sollecitazione accentuata dei motori). Nel periodo dal 21/06/2003 al 21/11/2003 la stazione di rilevamento è stata collocata in *Viale Milano* al fine di confrontare i dati forniti dalla nuova stazione fissa ivi collocata ed attrezzata con campionatore automatico per la determinazione giornaliera dei PM 10 tramite raggi Beta;

2) in *Via Tommaseo di Quartiere Italia* ubicata in una zona residenziale relativamente poco trafficata, ad una distanza in linea d'aria di circa 350m da Viale B.D'Alviano e di 500m da Viale J.Dal Verme (maggiori arterie di scorrimento più vicine al punto di prelievo).

Ulteriori rilevamenti degli inquinanti suddetti sono stati effettuati in alcuni Comuni della Provincia (Altavilla Vicentina, Costabissara, Marano Vicentino, Grisignano di Zocco, Torri di Quartesolo e Valdagno) con l'impiego di un mezzo mobile attrezzato mentre a Schio dal 3 ottobre è stata collocata stazione fissa di prelievo.

## OBIETTIVI DELLA CAMPAGNA

La campagna di rilevamento nel Comune di Vicenza (iniziata il 1° gennaio e terminata il 31 dicembre 2003) è stata effettuata per verificare la qualità dell'aria nel centro urbano con riferimento ai limiti stabiliti dal D.M. n.60 del 2 aprile 2002 per PM<sub>10</sub> (materiale particolato/polveri fini) e piombo e dal D.M. del 25 novembre 1994 per gli IPA (idrocarburi policiclici aromatici) con riferimento al benzo(a)pirene.

## VALORI NORMATIVI DI RIFERIMENTO.

### *Limiti per PM<sub>10</sub> nell'anno 2003 (D.M. 60/2002).*

- Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana = 60 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 35 volte per anno civile)
- Valore limite annuale per la protezione della salute umana = 43.2 µg/m<sup>3</sup>

### ***Limite per Piombo nell'anno 2003 (D.M. 60/2002)***

- Valore limite annuale per la protezione della salute umana = 0.7 µg/m<sup>3</sup>

### ***Obiettivo di qualità per IPA con riferimento al Benzo(a)pirene (D.M. del 25/11/94)***

- Valore medio di riferimento = 1 ng/m<sup>3</sup>

## **METODOLOGIA D'INDAGINE**

Le due centraline fisse hanno effettuato quotidianamente un campionamento medio di 24 ore (dalle 00 alle 24) a portata costante di 2.33 m<sup>3</sup>/ora; dette centraline sono munite di testa di prelievo adatta alla separazione granulometrica con le caratteristiche previste dalla legislazione vigente che fa riferimento alla norma EN 12341.

I filtri in fibra di quarzo con le polveri depositate (PM10), dopo ricondizionamento di 48 ore alle condizioni previste dal D.M.60/2002, vengono pesati su bilancia con precisione di 1µg.

Parte dei filtri è stata mineralizzata per la determinazione dei metalli, un'altra parte è stata trattata per la determinazione degli IPA.

La periodicità per la scelta dei filtri da destinare all'una o all'altra ulteriore determinazione è di 5 giorni. Si è posta attenzione che i filtri utilizzati per la determinazione dei metalli o degli IPA, fossero quelli corrispondenti allo stesso giorno di prelievo nei due siti sopra citati.

I metalli sono stati dosati su ogni filtro scelto per la mineralizzazione, gli IPA sono stati determinati riunendo 3 filtri rappresentativi di un periodo di 15 giorni.

## **RISULTATI**

Nelle tabelle allegate vengono riportati i valori rilevati nelle due stazioni di misura relativamente a PM10, metalli (piombo, cadmio, arsenico, nichel, mercurio) e IPA. Per quanto riguarda i metalli, è da evidenziare che il D.M. 60/2002 stabilisce un limite unicamente per il piombo, mentre per cadmio-arsenico-nichel-mercurio risulta in preparazione una Direttiva CE che sarà successivamente recepita dagli Stati membri della Comunità Europea. Si rileva inoltre che l'obiettivo di qualità degli IPA è da riferirsi solamente alla concentrazione di benzo(a)pirene.

Si riportano in allegato i grafici dei valori medi per ciascun giorno della settimana che rappresentano l'andamento della cosiddetta settimana tipo.

Il grafico di correlazione delle polveri fra Quartiere Italia e Via Spalato + Viale Milano conferma quanto già visibile nel grafico della settimana tipo, ovvero una polverosità nella stazione di Via Spalato superiore rispetto a quella riscontrata in Quartiere Italia.

Il grafico di correlazione fra le polveri rilevate in Via Spalato + Viale Milano e quelle misurate in tutte le posizioni in cui ha stazionato il Mezzo mobile evidenzia invece una presenza di polveri in via Spalato inferiore rispetto ai rilevamenti del Mezzo Mobile.

Il grafico di correlazione fra la somma degli IPA, pur con una più accentuata dispersione dei dati, pone in evidenza che i valori rilevati in Via Spalato + Viale Milano sono mediamente superiori rispetto a quelli di Quartiere Italia.

La mancanza di correlazione fra i valori del piombo nei due punti di misura, porterebbe ad ipotizzare che le fonti prevalenti di questo inquinante non sono più imputabili al traffico veicolare (dato l'utilizzo di "benzina verde") e pertanto non è più riscontrabile una differenza sistematica .

## CONCLUSIONI

Per quanto riguarda il **MATERIALE PARTICOLATO (PM<sub>10</sub>)**, i cui valori limite sono riportati nell'allegato III del DM 60/2002, i superamenti giornalieri (limite di 60 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno) sono stati 123 in Via Spalato + Viale Milano e 103 in Quartiere Italia. Le medie annuali (limite di 43.2 µg/m<sup>3</sup> come media dei valori rilevati nell'arco di un anno civile) sono state di 61,6 µg/m<sup>3</sup> in Via Spalato + Viale Milano e 54,4 µg/m<sup>3</sup> in Quartiere Italia.

**IL VALORE LIMITE DI 24 ORE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO SUPERATO SIA IN VIA SPALATO + VIALE MILANO CHE IN QUARTIERE ITALIA.  
IL VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO SUPERATO SIA IN VIA SPALATO CHE IN QUARTIERE ITALIA.**

Per quanto riguarda il **PIOMBO**, unico metallo normato dal DM 60/2002 in allegato IV, il limite stabilito come valore medio nell'anno civile per il 2003 è di 0.7 µg/m<sup>3</sup>; il valore medio riscontrato in Via Spalato + Viale Milano è di 0.044 µg/m<sup>3</sup> e di 0.032 µg/m<sup>3</sup> in Quartiere Italia e pertanto:

**IL VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA E' STATO RISPETTATO SIA IN VIA SPALATO + VIALE MILANO CHE IN QUARTIERE ITALIA.**

Le concentrazioni medie annuali degli altri metalli determinati e per cui la legislazione italiana non ha ancora fissato valori limite, sono riportate nell'allegata tabella "metalli".

Per quanto riguarda gli **IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA)**, la vigente legislazione fissa dal primo gennaio 1999, quale obiettivo di qualità, la concentrazione media annua di benzo(a)pirene ad 1 ng/m<sup>3</sup> (allegato IV del DM 25 novembre 1994). Tale valore risulta di 0.49 ng/m<sup>3</sup> in Via Spalato e di 0.67 ng/m<sup>3</sup> in Quartiere Italia e pertanto:

**L'OBIETTIVO DI QUALITA' DELL'ARIA E' STATO RISPETTATO SIA IN VIA SPALATO + VIALE MILANO CHE IN QUARTIERE ITALIA.**



## Allegato 1

### PM 10 - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ Anno 2003

Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia
01/01/2003	71	74	08/02/2003	89	80
02/01/2003	59	53	09/02/2003	55	50
03/01/2003	53	44	10/02/2003	97	79
04/01/2003	81	66	11/02/2003	100	84
05/01/2003	36	28	12/02/2003	66	56
06/01/2003	48	40	13/02/2003	62	58
07/01/2003	34	28	14/02/2003	75	64
08/01/2003	46	39	15/02/2003	122	115
09/01/2003	45	35	16/02/2003	45	41
10/01/2003	78	74	17/02/2003	66	60
11/01/2003	69	60	18/02/2003	102	93
12/01/2003	59	49	19/02/2003	104	93
13/01/2003	111	94	20/02/2003	132	116
14/01/2003	135	111	21/02/2003	102	92
15/01/2003	155	128	22/02/2003	52	45
16/01/2003	150	130	23/02/2003	49	47
17/01/2003	121	107	24/02/2003	101	89
18/01/2003	110	102	25/02/2003	85	71
19/01/2003	85	70	26/02/2003	76	65
20/01/2003	107	87	27/02/2003	89	78
21/01/2003	78	73	28/02/2003	151	130
22/01/2003	51	45	01/03/2003	207	201
23/01/2003	89	77	02/03/2003	226	212
24/01/2003	108	66	03/03/2003	122	110
25/01/2003	59	48	04/03/2003	91	78
26/01/2003	51	42	05/03/2003	100	93
27/01/2003	92	79	06/03/2003	133	115
28/01/2003	137	123	07/03/2003	96	85
29/01/2003	110	94	08/03/2003	128	121
30/01/2003	130	114	09/03/2003	113	107
31/01/2003	89	67	10/03/2003	159	141
01/02/2003	75	50	11/03/2003	202	191
02/02/2003	67	57	12/03/2003	243	226
03/02/2003	100	87	13/03/2003	156	145
04/02/2003	83	79	14/03/2003	29	22
05/02/2003	55	40	15/03/2003	32	31
06/02/2003	30	31	16/03/2003	39	36
07/02/2003	71	54	17/03/2003	60	52

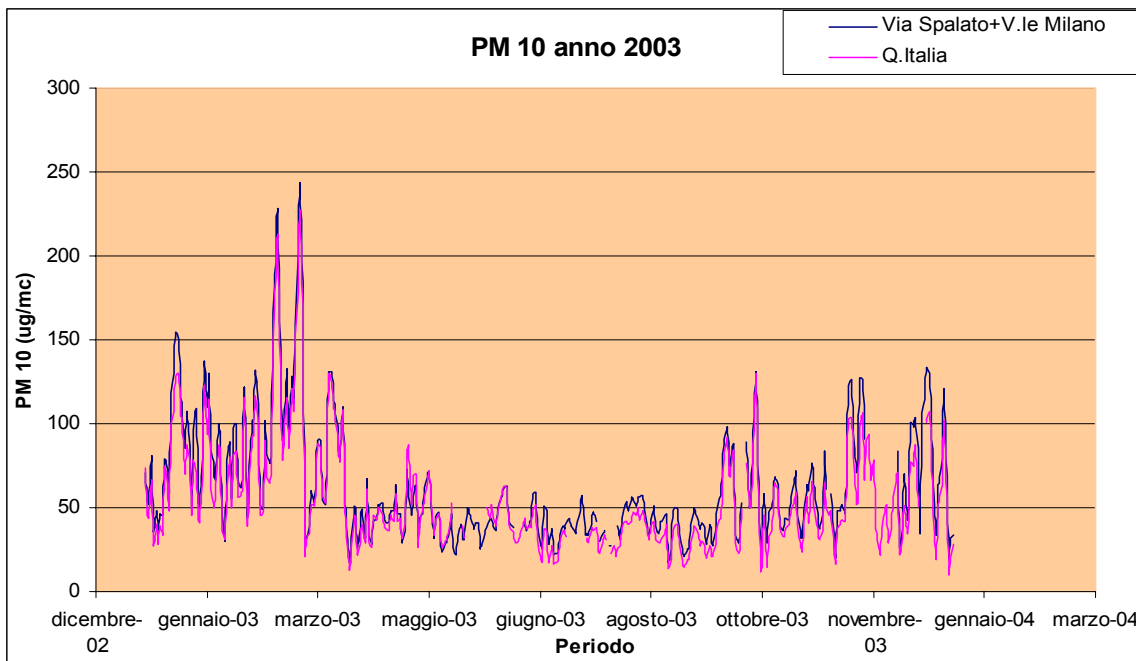
Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia
18/03/2003	53	51	04/05/2003	30	27
19/03/2003	75	66	05/05/2003	42	40
20/03/2003	90	88	06/05/2003	48	50
21/03/2003	90	84	07/05/2003	58	53
22/03/2003	56	60	08/05/2003	71	68
23/03/2003	53	54	09/05/2003	72	72
24/03/2003	93	84	10/05/2003	59	61
25/03/2003	131	129	11/05/2003	32	35
26/03/2003	131	122	12/05/2003	43	41
27/03/2003	117	112	13/05/2003	47	46
28/03/2003	110	105	14/05/2003	34	37
29/03/2003	94	89	15/05/2003	24	26
30/03/2003	79	78	16/05/2003	29	30
31/03/2003	110	108	17/05/2003	29	31
01/04/2003	61	57	18/05/2003	37	40
02/04/2003	45	39	19/05/2003	46	53
03/04/2003	18	13	20/05/2003	26	
04/04/2003	26	20	21/05/2003	22	
05/04/2003	51	45	22/05/2003	33	
06/04/2003	47	41	23/05/2003	40	
07/04/2003	26	22	24/05/2003	33	39
08/04/2003	43	32	25/05/2003	31	32
09/04/2003	49	40	26/05/2003	50	
10/04/2003	32	30	27/05/2003	46	
11/04/2003	67	61	28/05/2003	45	
12/04/2003	36	32	29/05/2003	37	
13/04/2003	28	26	30/05/2003	41	42
14/04/2003	42	45	31/05/2003	41	
15/04/2003	43	43	01/06/2003	25	
16/04/2003	52	50	02/06/2003	28	
17/04/2003	51	49	03/06/2003	35	
18/04/2003	53	45	04/06/2003	38	50
19/04/2003	43	38	05/06/2003	43	44
20/04/2003	41	36	06/06/2003	44	52
21/04/2003	43	37	07/06/2003	41	46
22/04/2003	48	45	08/06/2003	36	39
23/04/2003	48	42	09/06/2003	49	47
24/04/2003	64	58	10/06/2003	55	56
25/04/2003	46	42	11/06/2003	58	59
26/04/2003	46	44	12/06/2003	62	63
27/04/2003	29	32	13/06/2003	63	62
28/04/2003	41	45	14/06/2003	42	40
29/04/2003	72	78	15/06/2003	39	36
30/04/2003	61	86	16/06/2003	38	35
01/05/2003	45	52	17/06/2003		29
02/05/2003	54	68	18/06/2003		30
03/05/2003	63	70	19/06/2003	33	33

Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia
20/06/2003		41	06/08/2003	54	42
21/06/2003	43	44	07/08/2003	48	40
22/06/2003	36	37	08/08/2003	56	42
23/06/2003	42	40	09/08/2003	55	47
24/06/2003	44	38	10/08/2003	51	45
25/06/2003	58	47	11/08/2003	56	50
26/06/2003	59	51	12/08/2003	56	43
27/06/2003	39	31	13/08/2003	57	48
28/06/2003	28	19	14/08/2003	53	45
29/06/2003	25	17	15/08/2003	35	34
30/06/2003	50	37	16/08/2003	32	31
01/07/2003	46	34	17/08/2003	39	37
02/07/2003	28	17	18/08/2003	51	42
03/07/2003	37	27	19/08/2003	39	31
04/07/2003	22	16	20/08/2003	35	29
05/07/2003	23	17	21/08/2003	41	30
06/07/2003	23	18	22/08/2003	42	32
07/07/2003	34	29	23/08/2003	45	35
08/07/2003	39	36	24/08/2003	46	39
09/07/2003	37	36	25/08/2003	18	15
10/07/2003	41	33	26/08/2003	30	22
11/07/2003	44		27/08/2003	48	36
12/07/2003	39		28/08/2003	50	40
13/07/2003	36		29/08/2003	49	40
14/07/2003	35		30/08/2003	35	28
15/07/2003	42		31/08/2003	25	18
16/07/2003	48		01/09/2003	21	15
17/07/2003	57		02/09/2003	25	19
18/07/2003	34		03/09/2003	25	19
19/07/2003	35	32	04/09/2003	36	25
20/07/2003	34	29	05/09/2003	50	39
21/07/2003	42	38	06/09/2003	48	38
22/07/2003	47	36	07/09/2003	40	34
23/07/2003	42	38	08/09/2003	37	27
24/07/2003		26	09/09/2003	41	30
25/07/2003	30	23	10/09/2003	38	27
26/07/2003	35	31	11/09/2003	28	20
27/07/2003	36	34	12/09/2003	40	27
28/07/2003		31	13/09/2003	34	23
29/07/2003	27		14/09/2003	27	21
30/07/2003	27	23	15/09/2003	41	31
31/07/2003		27	16/09/2003	51	40
01/08/2003		21	17/09/2003	60	45
02/08/2003	39	25	18/09/2003	76	61
03/08/2003	31	27	19/09/2003	87	78
04/08/2003	44	38	20/09/2003	98	92
05/08/2003	52	42	21/09/2003	78	72

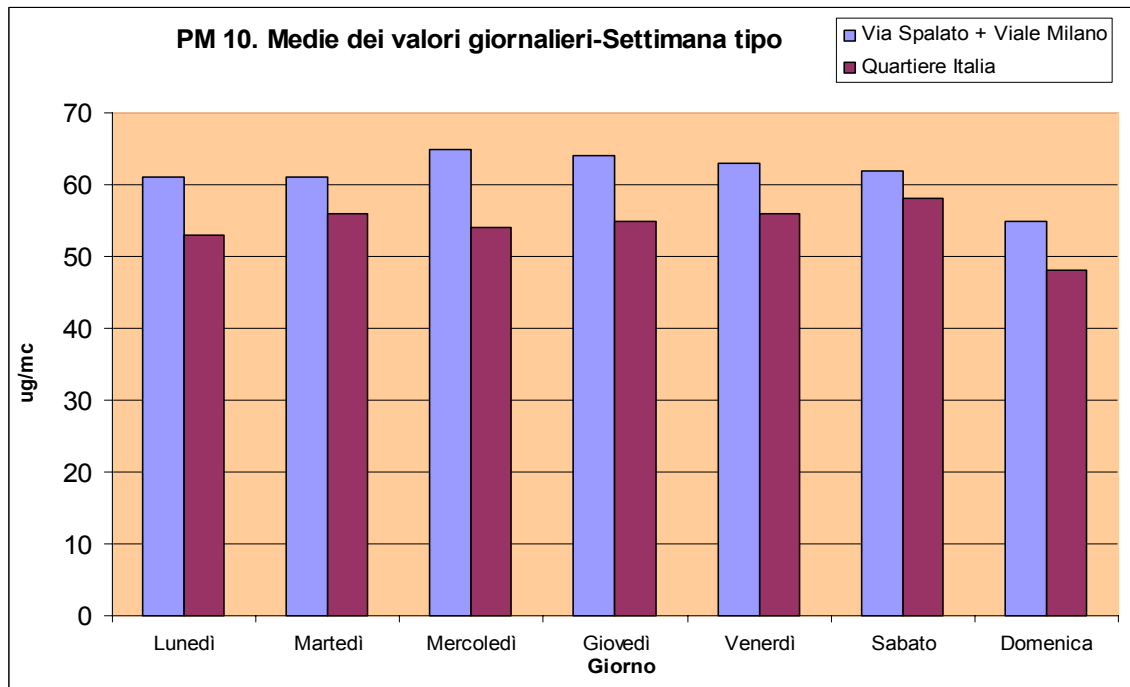
Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia	Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia
22/09/2003	75	68	08/11/2003	20	16
23/09/2003	87	84	09/11/2003	48	37
24/09/2003	36	29	10/11/2003	48	40
25/09/2003	29	23	11/11/2003	52	43
26/09/2003	39	28	12/11/2003	47	42
27/09/2003	53	49	13/11/2003	84	77
28/09/2003			14/11/2003	123	103
29/09/2003	89	76	15/11/2003	126	104
30/09/2003	51	50	16/11/2003	103	89
01/10/2003	61	50	17/11/2003	71	52
02/10/2003	84	73	18/11/2003	81	53
03/10/2003	131	130	19/11/2003	127	94
04/10/2003	94	85	20/11/2003	126	105
05/10/2003	18	13	21/11/2003	91	66
06/10/2003	34	22	22/11/2003		88
07/10/2003	58	45	23/11/2003		93
08/10/2003	29	15	24/11/2003		66
09/10/2003	47	31	25/11/2003		77
10/10/2003	50	38	26/11/2003		42
11/10/2003	61	55	27/11/2003		35
12/10/2003	68	65	28/11/2003		22
13/10/2003	61	57	29/11/2003		37
14/10/2003	39	37	30/11/2003		50
15/10/2003	36	33	01/12/2003		52
16/10/2003	44	34	02/12/2003		29
17/10/2003	44	38	03/12/2003		41
18/10/2003	43	40	04/12/2003		52
19/10/2003	56	48	05/12/2003		69
20/10/2003	65	53	06/12/2003	84	71
21/10/2003	71	59	07/12/2003	28	23
22/10/2003	51	40	08/12/2003	44	37
23/10/2003	33	26	09/12/2003	70	51
24/10/2003	32	24	10/12/2003	43	35
25/10/2003	44	36	11/12/2003	63	54
26/10/2003	64	56	12/12/2003	101	77
27/10/2003	60	41	13/12/2003	98	75
28/10/2003	76	65	14/12/2003	103	86
29/10/2003	67	57	15/12/2003	77	51
30/10/2003	59	46	16/12/2003	35	
31/10/2003	43	35	17/12/2003	101	
01/11/2003	37	31	18/12/2003	117	
02/11/2003	51	40	19/12/2003	134	101
03/11/2003	84	65	20/12/2003	127	106
04/11/2003	61	50	21/12/2003	102	84
05/11/2003		45	22/12/2003	77	57
06/11/2003	58	48	23/12/2003	34	19
07/11/2003	30	25	24/12/2003	62	50

Data prelievo	Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia		Vicenza Via Spalato + Viale Milano	Vicenza Quartiere Italia
25/12/2003	65	54	<b>N° superamenti</b>	123	103
26/12/2003	85	69	<b>Media annuale</b>	61.6	54.4
27/12/2003	120	101			
28/12/2003	53	42			
29/12/2003	20	11			
30/12/2003	32	20			
31/12/2003	34	28			

**Allegato 2**



**Allegato 3**



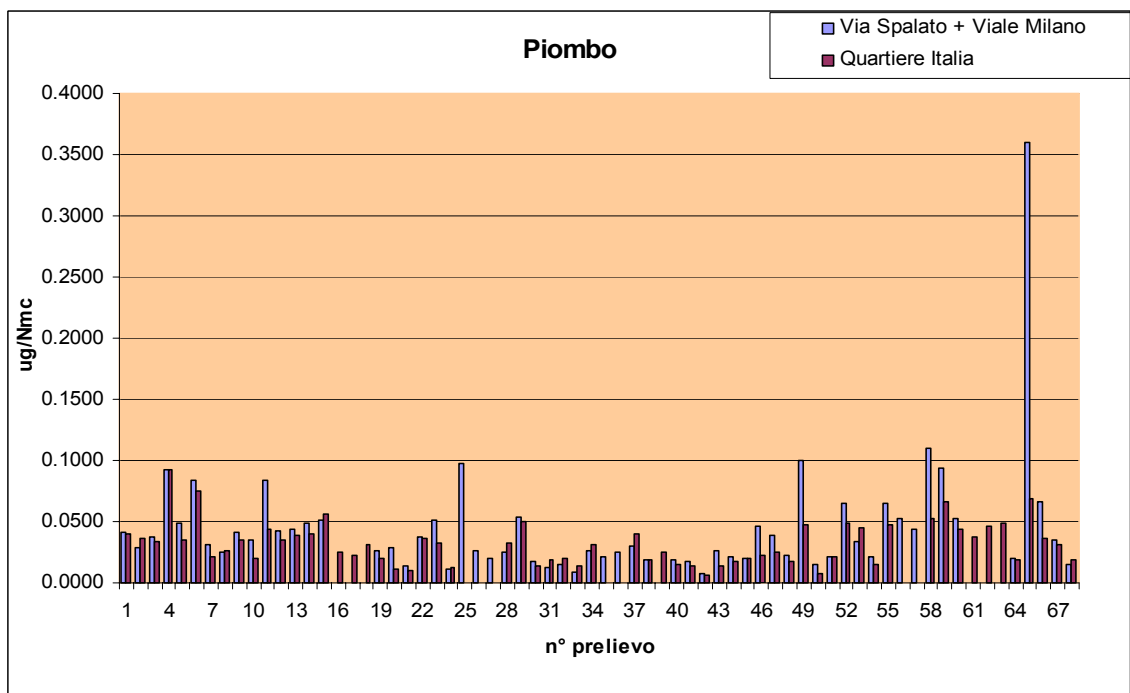
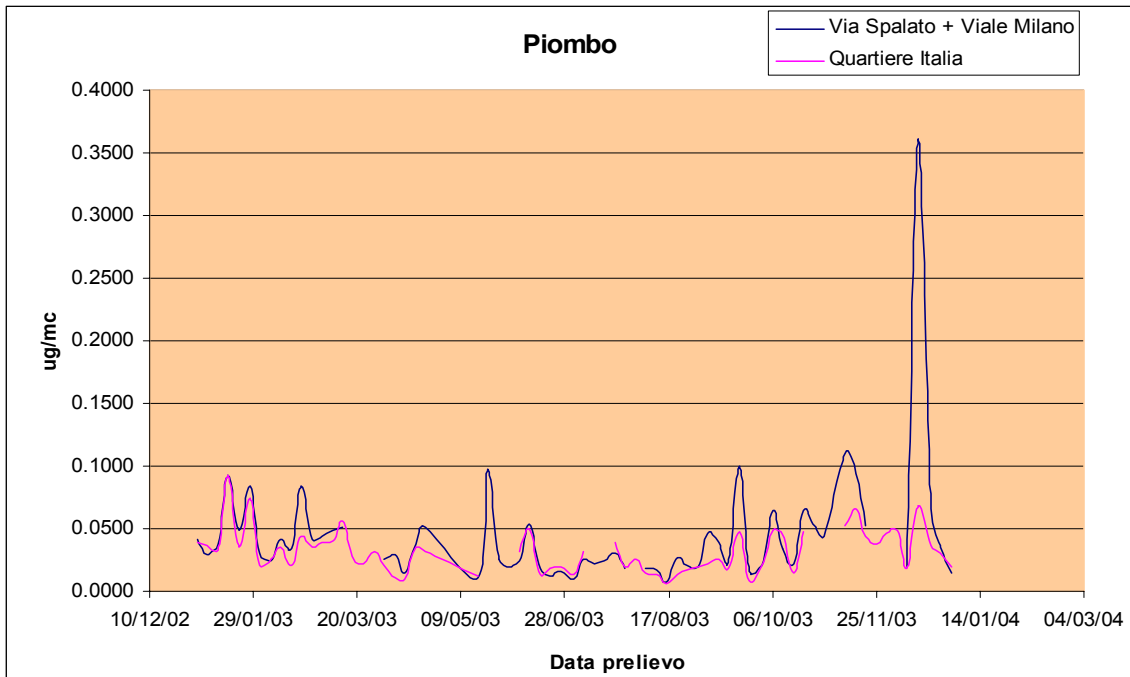
## Allegato 4.

N°prelievo	Data prelievo	Arsenico (ug/mc)		Cadmio (ug/mc)		Mercurio (ug/mc)		Nichel (ug/mc)		Piombo(ug/mc)	
		Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.
1	giovedì 2 gennaio 2003	0.002	0.002	<0.001	0.001	0.0011	0.0011	<0.015	0.024	0.042	0.040
2	martedì 7 gennaio 2003	0.002	0.001	<0.001	0.002	0.0013	0.0013	<0.015	0.024	0.029	0.037
3	domenica 12 gennaio 2003	0.003	0.002	<0.001	<0.001	0.0010	0.0011	<0.015	0.021	0.037	0.033
4	venerdì 17 gennaio 2003	0.004	0.006	0.002	0.004	0.0012	0.0013	<0.015	0.054	0.093	0.092
5	mercoledì 22 gennaio 2003	0.002	0.003	0.001	0.002	0.0012	0.0012	<0.016	0.029	0.048	0.035
6	lunedì 27 gennaio 2003	0.003	0.004	0.001	0.002	0.0012	0.0012	<0.015	0.027	0.084	0.075
7	sabato 1 febbraio 2003	0.002	0.001	<0.001	<0.001	0.0010	0.0009	<0.015	0.020	0.031	0.021
8	giovedì 6 febbraio 2003	0.001	0.001	<0.001	0.001	0.0010	0.0009	<0.015	0.049	0.025	0.026
9	martedì 11 febbraio 2003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.0010	0.0012	<0.015	0.026	0.041	0.035
10	domenica 16 febbraio 2003	0.003	0.003	<0.001	<0.001	<0.0008	0.0009	<0.015	0.020	0.035	0.020
11	venerdì 21 febbraio 2003	0.004	0.004	0.002	0.001	0.0015	0.0014	0.022	0.038	0.084	0.044
12	mercoledì 26 febbraio 2003	0.004	0.003	0.001	0.001	0.0011	0.0011	<0.015	0.032	0.042	0.035
13	lunedì 3 marzo 2003	0.004	0.004	0.001	0.001	0.0011	0.0010	<0.016	0.023	0.044	0.039
14	sabato 8 marzo 2003	0.010	0.006	0.003	0.002	0.0011	0.0011	<0.015	0.022	0.049	0.041
15	giovedì 13 marzo 2003	0.008	0.011	0.011	0.012	0.0012	0.0011	<0.015	0.030	0.051	0.056
16	martedì 18 marzo 2003		0.003		<0.001		0.0011		0.020		0.026
17	domenica 23 marzo 2003		0.001		<0.001		0.0010		0.017		0.022
18	venerdì 28 marzo 2003		0.006		0.001		0.0011		0.028		0.032
19	mercoledì 2 aprile 2003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.0010	0.0010	<0.016	0.024	0.026	0.021
20	lunedì 7 aprile 2003	0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.0009	0.0010	<0.015	0.018	0.029	0.011
21	sabato 12 aprile 2003	0.001	0.000	<0.001	<0.001	0.0009	0.0010	<0.015	0.022	0.014	0.010
22	giovedì 17 aprile 2003	0.002	0.003	0.002	0.001	0.0010	0.0011	<0.016	0.025	0.038	0.036
23	martedì 22 aprile 2003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.0010	0.0011	<0.016	0.033	0.052	0.032
24	sabato 17 maggio 2003	0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.0010	0.0011	<0.016	0.023	0.011	0.013
25	giovedì 22 maggio 2003	0.004		<0.001		0.0008		0.041		0.097	
26	martedì 27 maggio 2003	0.003		0.001		<0.0006		<0.006		0.026	
27	domenica 1 giugno 2003	<0.001		<0.001		<0.0006		<0.006		0.020	
28	venerdì 6 giugno 2003	0.004	0.003	0.003	0.002	0.0011	0.0011	<0.016	0.025	0.025	0.032
29	mercoledì 11 giugno 2003	0.003	0.005	0.001	0.001	0.0011	0.0010	<0.017	0.031	0.054	0.050
30	lunedì 16 giugno 2003	0.002	0.002	0.001	<0.001	0.0012	0.0011	<0.016	0.017	0.018	0.013
31	sabato 21 giugno 2003	0.002	0.002	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	0.017	0.013	0.018
32	giovedì 26 giugno 2003	0.002	0.003	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	0.020	0.015	0.019
33	mercoledì 2 luglio 2003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	<0.016	0.009	0.014
34	lunedì 7 luglio 2003	0.001	0.001	0.001	<0.001	<0.0006	0.0010	<0.006	<0.016	0.026	0.032
35	sabato 12 luglio 2003	0.004		0.003		<0.0006		0.008		0.022	
36	giovedì 17 luglio 2003	0.003		0.002		<0.0006		0.010		0.025	
37	martedì 22 luglio 2003	0.003	0.002	0.001	0.001	<0.0006	0.0009	0.016	0.100	0.030	0.040
38	domenica 27 luglio 2003	0.002	0.001	0.001	0.001	<0.0006	0.0010	<0.006	0.086	0.019	0.019
39	venerdì 1 agosto 2003		0.001		0.008		0.0010		<0.016		0.025
40	mercoledì 6 agosto 2003	0.003	0.005	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	<0.016	0.018	0.015
41	lunedì 11 agosto 2003	0.002	0.003	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	<0.017	0.017	0.014
42	sabato 16 agosto 2003	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0012	<0.006	<0.016	0.007	0.006
43	giovedì 21 agosto 2003	0.003	0.001	<0.001	0.001	<0.0006	0.0014	<0.006	<0.016	0.027	0.014
44	martedì 26 agosto 2003	0.002	0.001	0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	0.007	<0.016	0.021	0.017
45	domenica 31 agosto 2003	0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	<0.006	<0.016	0.020	0.020
46	venerdì 5 settembre 2003	0.005	0.003	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0011	0.018	<0.016	0.046	0.023
47	mercoledì 10 settembre 2003	0.003	0.001	0.001	<0.001	<0.0006	0.0012	0.028	<0.016	0.039	0.025
48	lunedì 15 settembre 2003	0.002	0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	0.0013	<0.006	<0.016	0.023	0.018
49	sabato 20 settembre 2003	0.005	0.004	0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	0.012	0.007	0.099	0.048
50	giovedì 25 settembre 2003	0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	<0.006	<0.006	0.015	0.008
51	mercoledì 1 ottobre 2003	0.002	0.002	<0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	<0.006	<0.006	0.021	0.021
52	lunedì 6 ottobre 2003	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	0.052	0.021	0.065	0.049
53	sabato 11 ottobre 2003	0.002	0.002	0.001	0.002	<0.0006	<0.0006	0.021	0.030	0.034	0.045
54	giovedì 16 ottobre 2003	0.002	0.003	<0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	0.022	0.025	0.022	0.015
55	martedì 21 ottobre 2003	0.006	0.006	0.004	0.003	<0.0006	<0.0006	0.030	0.033	0.065	0.047
56	domenica 26 ottobre 2003	0.003		0.001		<0.0006		0.033		0.053	
57	venerdì 31 ottobre 2003	0.003		0.002		<0.0006		0.015		0.044	
58	lunedì 10 novembre 2003	0.005	0.004	0.002	0.002	<0.0006	<0.0006	0.026	0.024	0.110	0.052
59	sabato 15 novembre 2003	0.007	0.005	0.003	0.003	0.0006	<0.0006	0.024	0.012	0.094	0.066
60	giovedì 20 novembre 2003	0.006	0.005	0.002	0.002	<0.0006	<0.0006	0.018	0.013	0.052	0.044

N°prelievo	Data prelievo	Arsenico (ug/mc)		Cadmio (ug/mc)		Mercurio (ug/mc)		Nichel (ug/mc)		Piombo(ug/mc)	
		Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.	Via Spalato	Q.I.
61	martedì 25 novembre 2003		0.003		0.002		<0.0006		0.011		0.038
62	domenica 30 novembre 2003		0.003		0.001		<0.0006		0.024		0.046
63	venerdì 5 dicembre 2003		0.005		0.003		<0.0006		0.011		0.049
64	mercoledì 10 dicembre 2003	0.002	0.001	0.001	0.001	<0.0006	<0.0006	<0.004	<0.004	0.019	0.018
65	lunedì 15 dicembre 2003	0.006	0.002	0.005	0.002	0.0023	<0.0006	0.038	0.011	0.361	0.068
66	domenica 21 dicembre 2003	0.003	0.002	0.002	0.001	<0.0006	<0.0006	0.018	0.013	0.066	0.037
67	venerdì 26 dicembre 2003	0.003	0.004	0.001	0.001	<0.0006	<0.0005	<0.004	0.004	0.035	0.031
68	mercoledì 31 dicembre 2003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.0006	<0.0006	<0.004	<0.004	0.015	0.019
	<b>Media</b>	<b>0.0029</b>	<b>0.0027</b>	<b>0.0013</b>	<b>0.0015</b>	<b>0.00082</b>	<b>0.00094</b>	<b>0.0150</b>	<b>0.0230</b>	<b>0.0441</b>	<b>0.0319</b>



## Allegato 5

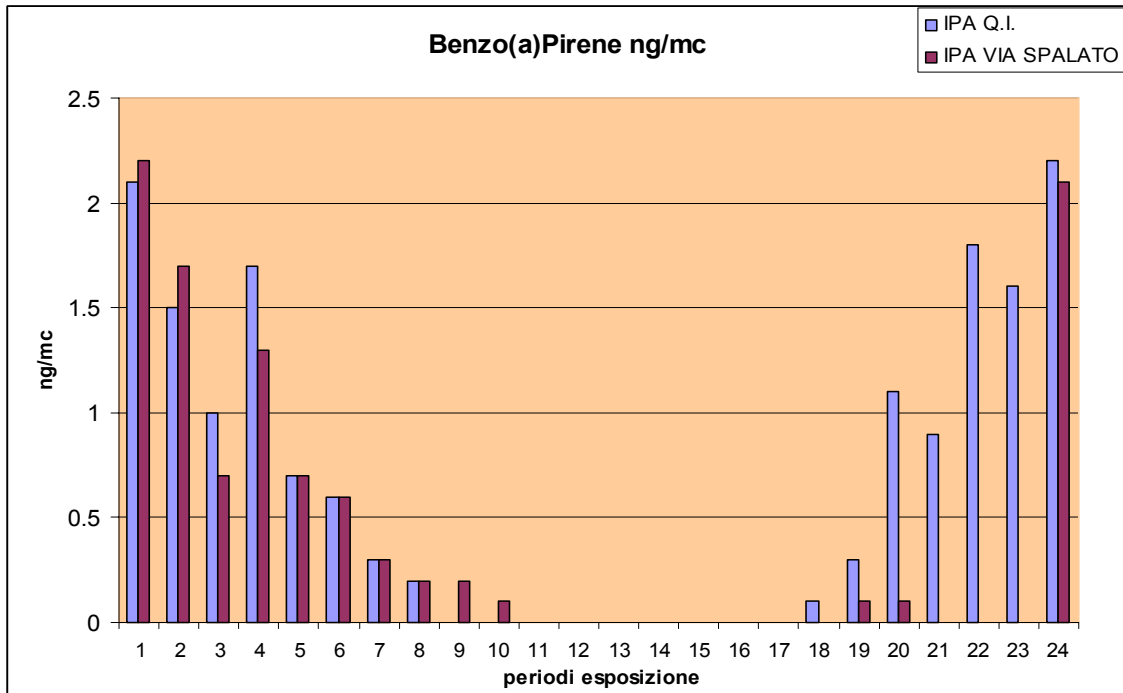


## Allegato 6

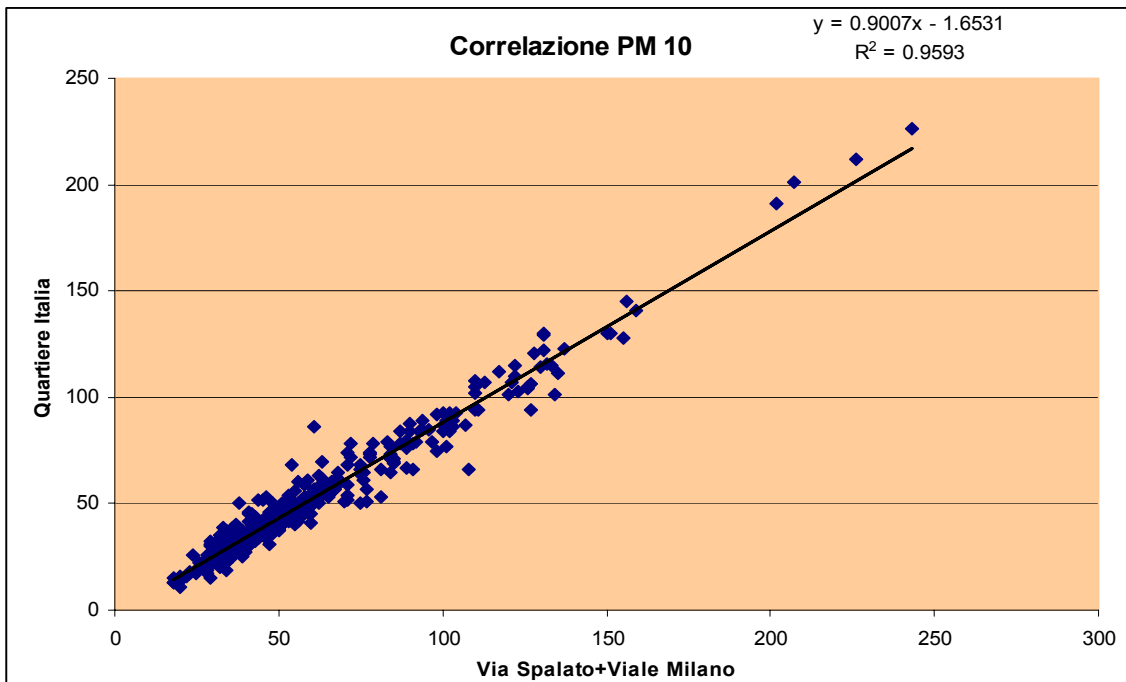
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI ug/mc (Vicenza, Via Spalato + Viale Milano)																
giorni di esposizione dei tre filtri			Periodo di riferimento		N° periodo esposizione	fluorantene	pirene	Benzo(a)Antracene	Crisene	Benzo(b)k)Fluorantene	Benzo(e)Pirene	Benzo(a)Pirene	IndenoPirene	DiBenzo(ah)Antracene	Benzo(ghi)Perilene	
			Inizio	Fine												
04/01/03	09/01/03	14/01/03	01/01/2003	15/01/2003	1	3.2	3.7	3.2	3.4	3.4	2.9	2.2	0.4	6.5	2.5	
19/01/03	24/01/03	29/01/03	16/01/2003	31/01/2003	2	2.4	2.9	3.2	6.1	2.9	2.9	1.7	0.4	6.8	2.4	
04/02/03	09/02/03	14/02/03	01/02/2003	15/02/2003	3	1.4	1.6	1.1	2.6	1.1	1.1	0.7	0.1	2.4	0.9	
19/02/03	24/02/03	01/03/03	16/02/2003	01/03/2003	4	2.1	2.4	2.1	3.2	2.2	2	1.3	0.2	4.5	1.8	
06/03/03	11/03/03	16/03/03	02/03/2003	16/03/2003	5	0.8	0.9	0.8	2	1.1	1.1	0.7	0.1	2.5	1	
21/03/03	26/03/03	31/03/03	17/03/2003	31/03/2003	6	0.7	0.8	0.6	1.6	0.8	1	0.6	0.1	2.1	0.8	
05/04/03	10/04/03	15/04/03	01/04/2003	15/04/2003	7	0.5	0.5	0.3	1	0.3	0.3	0.3	<.1	1.2	0.5	
20/04/03	25/04/03	30/04/03	16/04/2003	30/04/2003	8	0.3	0.3	0.1	0.5	0.2	0.4	0.2	<.1	0.7	0.2	
05/05/03	10/05/03	15/05/03	01/05/2003	15/05/2003	9	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.3	0.2	
20/05/03	25/05/03	30/05/03	16/05/2003	31/05/2003	10	0.1	<.1	<.1	0.2	<.1	0.2	0.1	<.1	0.3	0.1	
04/06/03	09/06/03	14/06/03	01/06/2003	15/06/2003	11	<.1	<.1	<.1	0.2	<.1	0.1	<.1	<.1	0.3	0.1	
			16/06/2003	30/06/2003	12											
01/07/03	05/07/03	10/07/03	01/07/2003	15/07/2003	13	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.1	<.1	0.3	0.1		
20/07/03	25/07/03	30/07/03	16/07/2003	31/07/2003	14	0.1	0.1	0.3	<.1	0.2	0.1	<.1	0.3	0.1		
04/08/03	09/08/03	14/08/03	01/08/2003	15/08/2003	15	0.1	<.1	0.2	<.1	0.1	0.1	<.1	0.2	0.1		
19/08/03	24/08/03	29/08/03	16/08/2003	31/08/2003	16	<.1	0.1	0.2	<.1	0.1	0.1	<.1	0.2	0.1		
03/09/03	08/09/03	13/09/03	01/09/2003	15/09/2003	17	0.1	<.1	0.1	<.1	0.1	0.1	<.1	0.2	0.1		
18/09/03	23/09/03	29/09/03	16/09/2003	30/09/2003	18	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	<.1	0.5	0.3		
03/10/03	08/10/03	13/10/03	01/10/2003	15/10/2003	19	0.3	0.4	0.6	0.4	0.6	0.4	<.1	0.9	0.4		
18/10/03	23/10/03	28/10/03	16/10/2003	31/10/2003	20	0.3	0.8	1.3	1.1	1	0.9	0.1	2.4	0.9		
02/11/03	07/11/03	12/11/03	01/11/2003	15/11/2003	21	0.4	0.8	1.2	1	1.3	0.9	0.1	2.1	0.9		
			16/11/2003	30/11/2003	22											
			01/12/2003	15/12/2003	23											
20/12/03	25/12/03	30/12/03	16/12/2003	31/12/2003	24	2.6	2.5	3.3	4.4	3.3	3	2.1	0.3	6.3	2.3	
<b>Media annuale</b>						<b>0.76</b>	<b>0.87</b>	<b>0.92</b>	<b>1.35</b>	<b>0.92</b>	<b>0.87</b>	<b>0.49</b>	<b>0.42</b>	<b>1.76</b>	<b>1.07</b>	

IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI ug/mc (Vicenza, Quartiere Italia)															
giorni di esposizione dei tre filtri			Periodo di riferimento		N° periodo esposizione	fluorantene	pirene	Benzo(a)Antracene	Crisene	Benzo(b)k)Fluorantene	Benzo(e)Pirene	Benzo(a)Pirene	IndenoPirene	DiBenzo(h)Antracene	Benzo(ghi)Perilene
			Inizio	Fine											
04/01/03	09/01/03	14/01/03	01/01/2003	15/01/2003	1	2.4	2.6	2.7	3	3.1	2.5	2.1	0.4	6.2	2.4
19/01/03	24/01/03	29/01/03	16/01/2003	31/01/2003	2	1.3	1.5	2.3	3	2.5	2.3	1.5	0.4	4.9	1.9
04/02/03	09/02/03	14/02/03	01/02/2003	15/02/2003	3	1.2	1.4	1.4	2	1.5	1.3	1	0.2	2.9	1.1
19/02/03	24/02/03	01/03/03	16/02/2003	01/03/2003	4	2.6	2.9	2.5	5.2	3	2.5	1.7	0.2	6.4	2.3
06/03/03	11/03/03	16/03/03	02/03/2003	16/03/2003	5	0.5	0.5	0.6	1.7	1	0.9	0.7	0.1	2.5	0.9
21/03/03	26/03/03	31/03/03	17/03/2003	31/03/2003	6	0.5	0.6	0.4	1.4	0.8	0.8	0.6	0.1	2.1	0.7
05/04/03	10/04/03	15/04/03	01/04/2003	15/04/2003	7	0.4	0.4	0.2	0.7	0.3	0.5	0.3	<1	1.1	0.4
20/04/03	25/04/03	30/04/03	16/04/2003	30/04/2003	8	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.2	0.2	0.1	0.5	0.2
05/05/03	10/05/03	15/05/03	01/05/2003	15/05/2003	9	<1	<1	<1	0.1	<1	0.1	<1	<1	0.2	<1
19/05/03	25/05/03	30/05/03	16/05/2003	31/05/2003	10	<1	<1	<1	0.1	<1	<1	<1	<1	0.2	<1
04/06/03	09/06/03	14/06/03	01/06/2003	15/06/2003	11	<1	<1	<1	0.1	<1	<1	<1	<1	0.1	<1
19/06/03	24/06/03	29/06/03	16/06/2003	30/06/2003	12	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	0.2	<1
01/07/03	05/07/03	10/07/03	01/07/2003	15/07/2003	13	0.1	<1	<1	0.1	<1	0.1	<1	<1	0.1	<1
20/07/03	25/07/03	30/07/03	16/07/2003	31/07/2003	14	0.1	0.1	<1	0.1	<1	0.1	<1	<1	0.1	0.1
04/08/03	09/08/03	14/08/03	01/08/2003	15/08/2003	15	<1	<1	0.1	0.1	<1	<1	<1	<1	0.1	<1
19/08/03	24/08/03	29/08/03	16/08/2003	31/08/2003	16	0.1	<1	<1	0.1	<1	0.1	<1	<1	0.1	<1
03/09/03	08/09/03	13/09/03	01/09/2003	15/09/2003	17	0.1	0.1	<1	0.1	<1	0.1	<1	<1	0.1	0.1
18/09/03	23/09/03	29/09/03	16/09/2003	30/09/2003	18	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	<1	0.4	0.2
03/10/03	08/10/03	13/10/03	01/10/2003	15/10/2003	19	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	<1	0.6	0.3
18/10/03	23/10/03	28/10/03	16/10/2003	31/10/2003	20	0.7	0.3	0.9	1.5	1.3	1	1.1	0.2	2.9	1
02/11/03	07/11/03	12/11/03	01/11/2003	15/11/2003	21	0.5	0.4	0.6	1	1.1	1.1	0.9	0.1	2.2	0.8
17/11/03	22/11/03	27/11/03	16/11/2003	30/11/2003	22	0.4	0.4	1.4	2	2.3	2.2	1.8	0.2	4.5	1.6
02/12/03	07/12/03	12/12/03	01/12/2003	15/12/2003	23	1.3	1.3	1.8	2.8	2.1	2.1	1.6	0.2	5.1	1.8
20/12/03	25/12/03	30/12/03	16/12/2003	31/12/2003	24	2.5	2.4	3.1	4.2	3.3	2.9	2.2	0.3	6.2	2.2
<b>Media annuale</b>						<b>0.63</b>	<b>0.64</b>	<b>0.77</b>	<b>1.26</b>	<b>0.95</b>	<b>0.89</b>	<b>0.67</b>	<b>0.10</b>	<b>2.07</b>	<b>0.75</b>

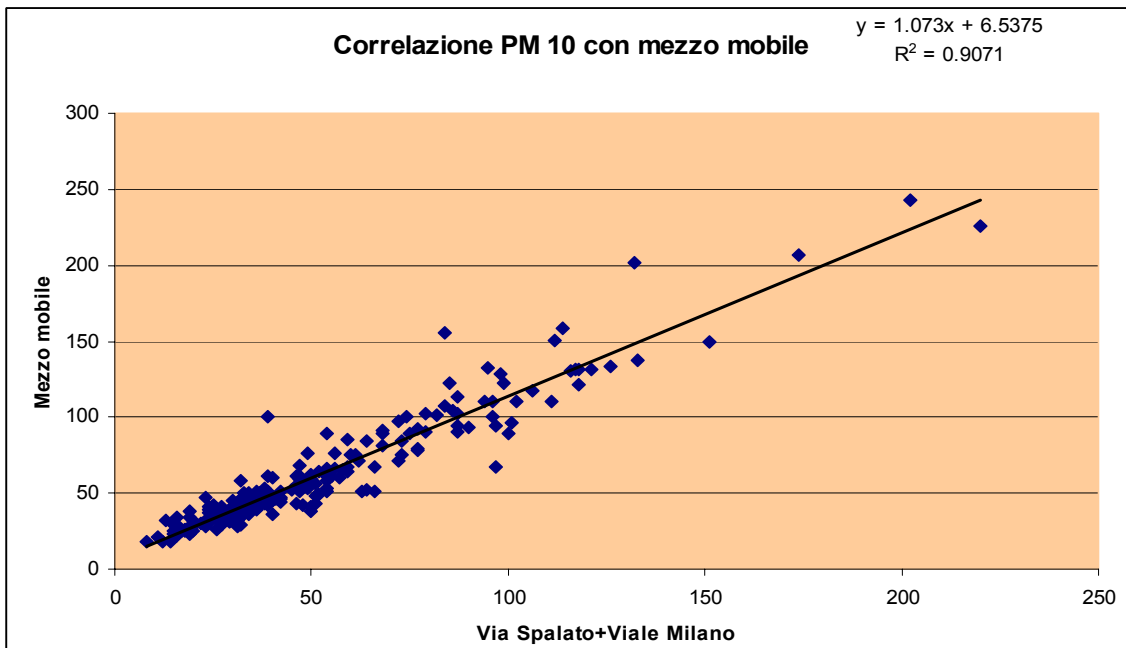
## Allegato 7



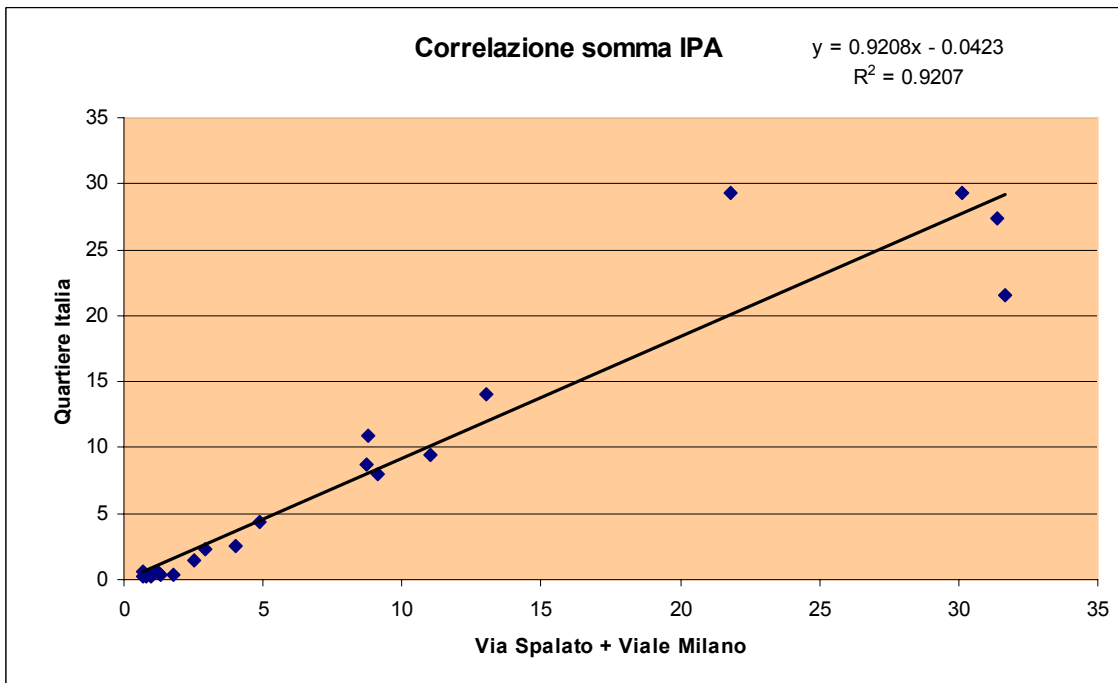
## Allegato 8



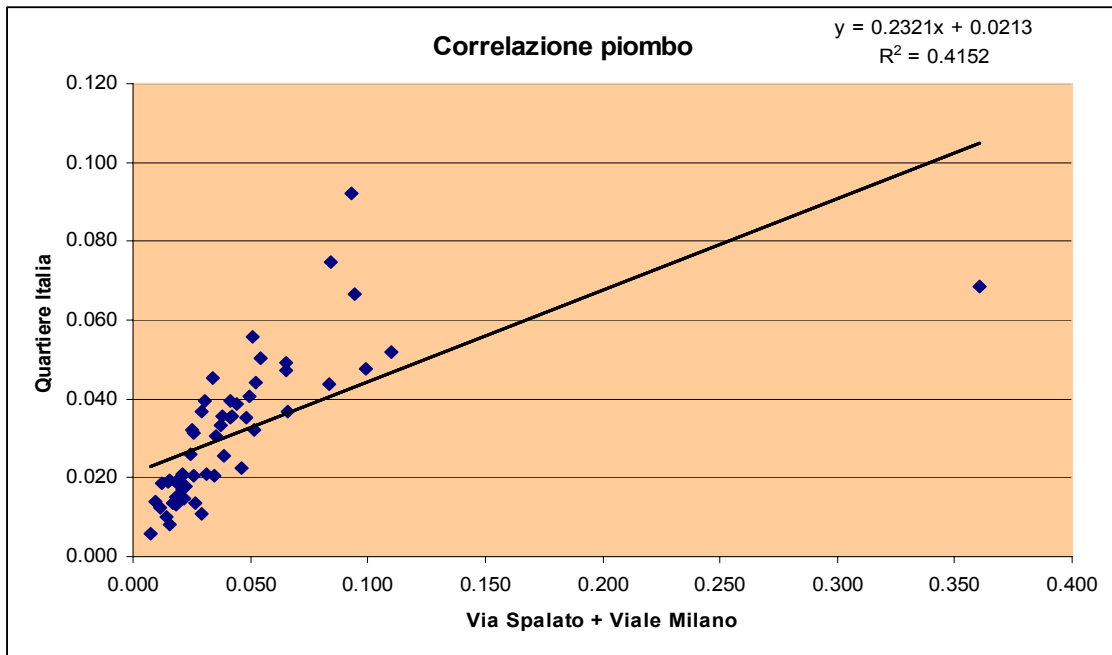
### Allegato 9



### Allegato 10



# Allegato 11



**Dipartimento Provinciale di Vicenza**  
Via Spalato, 16  
36100 Vicenza  
Italy

Tel. +39 0444 217311  
Fax +39 0444 217347  
e-mail: [dapvi@arpa.veneto.it](mailto:dapvi@arpa.veneto.it)



**ARPAV**

Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto

Direzione Generale  
Piazzale Stazione 1  
35131 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
e-mail: [info@arpa.veneto.it](mailto:info@arpa.veneto.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)