



Società per Azioni Autostrada Brescia Verona Vicenza Padova
 Via Flavio Gioia 71 37135 Verona
 tel. 0458272222 Fax 0458200051 Casella Postale 460M www.autobspd.it
 AREA COSTRUZIONI AUTOSTRADALI



AUTOSTRADA VALDASTICO A31 NORD

PROGETTO PRELIMINARE

CUP G19J1 00001 40005

COMMESSA 25 2005

COMMITTENTE



S.p.A. AUTOSTRADA BRESCIA VERONA VICENZA PADOVA
 Area Costruzioni Autostradali

CAPO COMMESSA
 PER LA PROGETTAZIONE
 Dott. Ing. Sergio Mutti

PROGETTISTA



CONSORZIO RAETIA

CAPO PROGETTO:
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE TRA LE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
 Dott. Ing. Massimo Raccosta

RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO:
 Dott. Ing. Andrea Renso

ELABORATO **QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**
Atmosfera
 Risultanze campagne di rilevamento ARPAV (Vicenza)

Progressivo Rev.
 04 04 07 003 00

| Rev. | Data | Descrizione | Redazione | Controllo | Approvazione | SCALA 1:10000 |
|------|-------------|-----------------|-------------|--------------------|--------------------|--|
| 00 | Agosto 2011 | Prima Emissione | HYDROSTUDIO | Dr. Franco Varisco | Ing. Andrea Ziffer | NOME FILE 2505_040407003_0101_OPP_00.doc |
| | | | | | | CM 2505 ELAB. 040407003 |
| | | | | | | Fg. 0101 LV. 0PP REV. 00 |



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA
MEDIANTE STAZIONE RILOCABILE

Sito di

COGOLLO DEL CENGIO

Via Giuseppe Verdi

2008

Area Tecnico-Scientifica
Dipartimento Provinciale di Vicenza

ARPAV

Direttore Generale

Andrea Drago

Direttore Area Tecnico-Scientifica

Sandro Boato

Direttore Dipartimento Provinciale di Vicenza

Mario Cecchetto

Direttore Dipartimento Regionale Laboratori

Pierluigi Mozzo

Responsabile Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto

Responsabile Servizio Provinciale di Vicenza

Giorgio Lubli

Redazione a cura di:

Gerardo Gonzo

Servizio Sistemi Ambientali

sulla base dell'attività svolta da:

Dipartimento Regionale Laboratori - Servizio Provinciale di Vicenza
Servizio Sistemi Ambientali

Indice della relazione tecnica

- 1 Periodo di indagine
- 2 Localizzazione del sito
- 3 Inquinanti monitorati
- 4 Riferimenti normativi
- 5 Risultati della campagna
- 6 Analisi dei risultati di PM10
- 7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- 8 Metalli
- 9 Conclusioni

Allegati:

- Allegato 1: Risultati - Tabelle e grafici
- Allegato 2: Normativa in vigore.
- Allegato 3: Estratto CTR del sito monitorato.

1 Periodo d'indagine.

Nei due intervalli :

15/02/2008 → 19/03/2008
21/08/2008 → 25/09/2008

si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata di seguito.

2 Localizzazione del sito.

| <i>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</i> | |
|---|--|
| Comune | COGOLLO DEL CENGIO |
| Posizione | Via Giuseppe Verdi Coordinate GB: 1688115 - 5073146 (vedi Allegato 3: estratto della Carta Tecnica Regionale, scala 1:5.000) |
| Tipologia del sito | Situazione di fondo in zona urbana residenziale commerciale |

3 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

monossido di carbonio (**CO**), anidride solforosa (**SO₂**), biossido di azoto (**NO₂**), ozono (**O₃**), metano (**CH₄**) ed idrocarburi non metanici (NMHC), **PM₁₀**, **benzene**, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTX).

Sono state fatte pure analisi in gascromatografia con rivelatore di massa (GC-MSD) degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, tra cui il **Benzo(a)Pirene**. Oltre che per la determinazione degli IPA, una parte dei filtri di raccolta del materiale particolato è stata trattata per la determinazione della concentrazione in aria dei seguenti metalli: Arsenico (**As**), Cadmio (**Cd**), Mercurio (**Hg**), Nichel (**Ni**) e Piombo (**Pb**).

4 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM₁₀, CO, NO_x, benzene, piombo e SO₂.

Rimane in vigore l'obiettivo di qualità per gli IPA fissato dal DM 25/11/94 e confermato dal Dlgs n.152 del 03/08/2007, decreto che fissa anche i limiti per alcuni metalli (arsenico, cadmio e nichel).

Nella fase transitoria del DM 60/02, fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentati del margine di tolleranza, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per l'NO₂.

Per l'O₃ si fa riferimento al Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n. 183, entrato in vigore il 7 agosto 2004, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE. In allegato 2 si riportano, per ciascun inquinante, le Tabelle con i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo, alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

5 Risultati dell'elaborazione.

I confronti tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nell'Allegato 1 della presente relazione tecnica.

6 Analisi dei risultati di PM10

I risultati rilevati nel sito di COGOLLO DEL CENGIO sono stati messi a confronto con quelli rilevati contemporaneamente in altri due siti della provincia di Vicenza. Sono state scelte le stazioni di SCHIO Via T. Vecellio e di VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia), entrambe posizionate all'interno di zone residenziali. In entrambi questi siti il PM10 viene monitorato quotidianamente con campionatori sequenziali (campionamento automatico e successiva pesata dei filtri in laboratorio).

Tipologie dei siti considerati:

| TIPOLOGIA SITO | SITO | INTERVALLI |
|----------------|---------------------------------|--|
| BU | COGOLLO DEL CENGIO Via G. Verdi | 15/02/2008 – 19/03/2008 21/08/2008 - 25/09/2008 |
| BU | VICENZA Via Tommaseo | |
| BU | SCHIO Via T. Vecellio | |

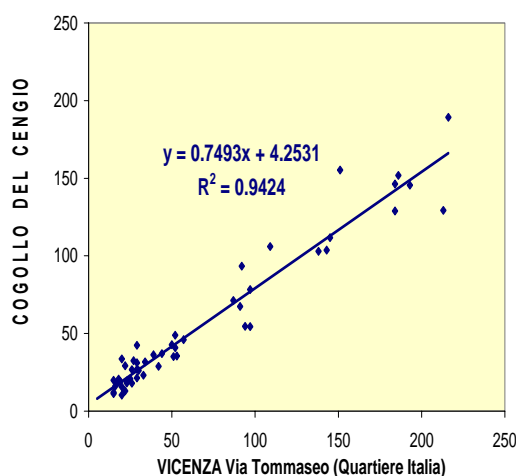
BU = background urbano

Risultati:

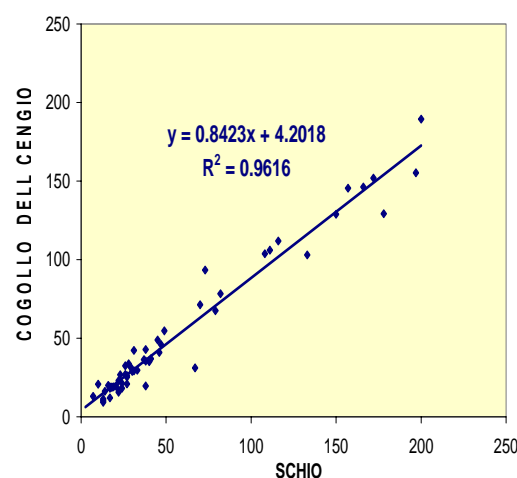
| | COGOLLO DEL CENGIO Via G. Verdi | VICENZA Via N. Tommaseo | SCHIO Via Tiziano Vecellio |
|---|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Medie valori rilevati | 51 | 63 | 53 |
| n.superamenti limite (50 µg/m³) | 17 | 24 | 17 |
| % giorni superamento su giorni effettivi di monitoraggio | 29.3 % | 40.0 % | 27.0 % |

Rette di regressione:

Cogollo del Cengio vs Vicenza



Cogollo del Cengio vs Schio



Correlazioni con siti di confronto:

| | COGOLLO DEL CENGIO Via G. Verdi | VICENZA Via N. Tommaseo | SCHIO Via T. Vecellio |
|--|------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| COGOLLO DEL CENGIO Via G. Verdi | 1 | | |
| VICENZA Via N. Tommaseo | 0.97 | 1 | |
| SCHIO Via T. Vecellio | 0.98 | 0.97 | 1 |

Per valori medi e numero di superamenti del limite di legge il sito di Cogollo del Cengio si caratterizza come molto più simile al sito di Schio che a quello di Vicenza. Gli indici di correlazione mostrano una buona correlazione con entrambi i siti con una leggera preferenza per Schio.

7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parte dei filtri per la misura del PM10 è stata trattata per la determinazione anche degli IPA tra cui il Benzo(a)Pirene. Nei due intervalli di monitoraggio la periodicità per la scelta dei filtri da destinare alla determinazione di questo inquinante è stata mediamente di un filtro ogni due giorni. Notoriamente questo inquinante raggiunge i valori più elevati di concentrazione nella stagione fredda. I risultati sono sintetizzati nella tabella successiva e ripresi in forma dettagliata fra gli allegati.

| Intervallo di riferimento | Concentrazione di Benzo(a)Pirene in ng/m³ |
|----------------------------------|---|
| 15/02/2008 – 19/03/2008 | 2.4 |
| 21/08/2008 – 25/09/2008 | 0.1 |
| MEDIA (*) | 1.3 |

(*) Nel calcolo delle concentrazioni medie i valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti con il limite stesso moltiplicato per 0.5

8 Metalli

Analogamente a quanto fatto per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, si è utilizzato il particolato depositato su alcuni filtri per la determinazione della concentrazione in aria di alcuni metalli, precisamente quelli previsti dal D.Lgs. n. 152 del 03/08/2007 (Arsenico, Cadmio e Nichel) e dal DM n. 60 del 02/04/2002 (Piombo) più il Mercurio. I risultati sono riportati nella tabella successiva ed in dettaglio fra gli allegati; per i riferimenti normativi si faccia sempre riferimento all'Allegato 2.

| Intervalli di riferimento | Arsenico (As) µg/m³ | Cadmio (Cd) µg/m³ | Mercurio (Hg) µg/m³ | Nichel (Ni) µg/m³ | Piombo (Pb) µg/m³ |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 15/02/2008 – 19/03/2008 | 0.0035 | 0.0035 | 0.0005 | 0.0135 | 0.1188 |
| 21/08/2008 – 25/09/2008 | 0.0040 | 0.0046 | 0.0003 | 0.0057 | 0.0077 |
| MEDIE (*) | 0.0037 | 0.0040 | 0.0004 | 0.0096 | 0.0632 |

(*) Nel calcolo delle concentrazioni medie i valori inferiori al limite di rivelabilità sono stati sostituiti con il limite stesso moltiplicato per 0.5

9 Conclusioni in breve

- Durante le campagne di monitoraggio, su 58 giorni complessivi di misure valide sono stati rilevati **17** giorni di superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10, limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dal 2006; si tratta di un limite da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile, corrispondenti a circa il 10 % dei giorni totali. Detto in altri termini il 90° percentile dei valori giornalieri di un intero anno non dovrebbe superare i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Negli stessi periodi le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso le altre due stazioni della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzate per i confronti sono state rispettivamente: 17 valori oltre il limite su 63 giorni di misure valide a SCHIO Via T. Vecellio e 24 giorni su 60 validi a VICENZA in Via Tommaseo.
- La media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM10 associata al sito di COGOLLO DEL CENGIO, $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$; è risultata inferiore sia a quella di SCHIO, $53 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che a quella di VICENZA, $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La normativa prevede un limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media calcolata su un intero anno. La serie annuale dei valori misurati a SCHIO, dal 1° ottobre 2007 al 30 settembre 2008, è stata utilizzata, ricorrendo ad un algoritmo di simulazione sviluppato dall'Osservatorio Aria dell'ARPAV (ORAR), per estrapolare su 366 giorni le misure effettuate a COGOLLO DEL CENGIO, conformemente anche a quanto previsto dall'Allegato 1 del DM 261/2002. I due valori statisticamente significativi stimati sono la media annuale ed il 90° percentile, precisamente:

| | valore stimato |
|---|----------------|
| media annuale valori giornalieri | 29 |
| 90° percentile annuale dei valori giornalieri | 54 |

valori inferiori ai valori reali annuali (1° ottobre 2007 – 30 settembre 2008) di SCHIO (rispettivamente 32 e $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

- Si rammenta che il Comune di COGOLLO DEL CENGIO è classificato in zona “C”, sulla base di quanto proposto dal Tavolo Tecnico Zonale e approvato dalla Giunta Regionale nell'ambito della zonizzazione del territorio regionale prevista dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (DGR 3195 del 17/10/2006).
- Relativamente agli altri inquinanti monitorati, fatta eccezione per l'Ozono, non sono stati rilevati superamenti dei valori limite fissati dalla normativa vigente, e relativi al breve periodo. Per quanto riguarda l'Ozono i superamenti da parte della massima media mobile giornaliera della “soglia di protezione della salute”, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sono stati **5**, tutti concentrati ovviamente nel secondo intervallo di monitoraggio, quello più “estivo”, di complessivi 37 giorni. Si sono registrati pure **2** superamenti orari del “livello d'informazione” pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, precisamente il giorno 11 settembre alle ore (solari) 15 e 16, rispettivamente con **182** e **188** $\mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori massimi orari e delle medie mobili 8 ore giornalieri del secondo periodo di monitoraggio, quello compreso fra il 21 agosto ed il 25 settembre 2008, sono stati messi a confronto con i contemporanei valori rilevati in due siti della provincia di Vicenza in cui viene monitorato l'Ozono, ancora SCHIO Via T. Vecellio e VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia). I grafici, riportati fra gli allegati, mostrano valori sostanzialmente sovrapponibili.

Allegati

Tabella concentrazioni SO2unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | | |
|---|--|------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme |
| 15/02/2008 | 10 | 12 | 350 ug/m3 e 500 ug/m3 |
| 16/02/2008 | 4 | 11 | |
| 17/02/2008 | 4 | 5 | |
| 18/02/2008 | 5 | 18 | |
| 19/02/2008 | 4 | 10 | |
| 20/02/2008 | 3 | 16 | |
| 21/02/2008 | 3 | 17 | |
| 22/02/2008 | 4 | 16 | |
| 23/02/2008 | 3 | 16 | |
| 24/02/2008 | 25 | 6 | |
| 25/02/2008 | 2 | 1 | |
| 26/02/2008 | 3 | 10 | |
| 27/02/2008 | 2 | 22 | |
| 28/02/2008 | 5 | 18 | |
| 29/02/2008 | 3 | 7 | |
| 01/03/2008 | 1 | 5 | |
| 02/03/2008 | 7 | 16 | |
| 03/03/2008 | 8 | 19 | |
| 04/03/2008 | 4 | 20 | |
| 05/03/2008 | 11 | 15 | |
| 06/03/2008 | 22 | 21 | |
| 07/03/2008 | 5 | 6 | |
| 08/03/2008 | 7 | 16 | |
| 09/03/2008 | 7 | 11 | |
| 10/03/2008 | 4 | 1 | |
| 11/03/2008 | 7 | 11 | |
| 12/03/2008 | 4 | 8 | |
| 13/03/2008 | 8 | 16 | |
| 14/03/2008 | 8 | 13 | |
| 15/03/2008 | 7 | 5 | |
| 16/03/2008 | 3 | 10 | |
| 17/03/2008 | 8 | 11 | |
| 18/03/2008 | 11 | 21 | |
| 19/03/2008 | 14 | 8 | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | | |
|---|--|------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme |
| 21/08/2008 | ND | | 350 ug/m3 e 500 ug/m3 |
| 22/08/2008 | 9 | 13 | |
| 23/08/2008 | 5 | 22 | |
| 24/08/2008 | 1 | 22 | |
| 25/08/2008 | 1 | 16 | |
| 26/08/2008 | 1 | 10 | |
| 27/08/2008 | 0 | 1 | |
| 28/08/2008 | 1 | 11 | |
| 29/08/2008 | 0 | 1 | |
| 30/08/2008 | 0 | 1 | |
| 31/08/2008 | 0 | 1 | |
| 01/09/2008 | 1 | 5 | |
| 02/09/2008 | 1 | 22 | |
| 03/09/2008 | 0 | 1 | |
| 04/09/2008 | 1 | 10 | |
| 05/09/2008 | 0 | 1 | |
| 06/09/2008 | 1 | 4 | |
| 07/09/2008 | 0 | 1 | |
| 08/09/2008 | 3 | 13 | |
| 09/09/2008 | 12 | 8 | |
| 10/09/2008 | 8 | 14 | |
| 11/09/2008 | 5 | 15 | |
| 12/09/2008 | 13 | 13 | |
| 13/09/2008 | 2 | 19 | |
| 14/09/2008 | 9 | 2 | |
| 15/09/2008 | 5 | 13 | |
| 16/09/2008 | 5 | 3 | |
| 17/09/2008 | 4 | 14 | |
| 18/09/2008 | 14 | 3 | |
| 19/09/2008 | 8 | 6 | |
| 20/09/2008 | 12 | 15 | |
| 21/09/2008 | 8 | 11 | |
| 22/09/2008 | 9 | 23 | |
| 23/09/2008 | 8 | 14 | |
| 24/09/2008 | 7 | 15 | |
| 25/09/2008 | 3 | 7 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni NO2unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario con margine tolleranza e soglia allarme |
| 15/02/2008 | 96 | 19 | 220 ug/m3 e 400 ug/m3 |
| 16/02/2008 | 88 | 9 | |
| 17/02/2008 | 68 | 20 | |
| 18/02/2008 | 97 | 18 | |
| 19/02/2008 | 109 | 19 | |
| 20/02/2008 | 94 | 20 | |
| 21/02/2008 | 105 | 19 | |
| 22/02/2008 | 101 | 20 | |
| 23/02/2008 | 85 | 21 | |
| 24/02/2008 | 90 | 20 | |
| 25/02/2008 | 90 | 19 | |
| 26/02/2008 | 91 | 19 | |
| 27/02/2008 | 74 | 1 | |
| 28/02/2008 | 72 | 21 | |
| 29/02/2008 | 107 | 21 | |
| 01/03/2008 | 71 | 2 | |
| 02/03/2008 | 96 | 19 | |
| 03/03/2008 | 56 | 23 | |
| 04/03/2008 | 50 | 7 | |
| 05/03/2008 | 46 | 8 | |
| 06/03/2008 | 74 | 20 | |
| 07/03/2008 | 66 | 20 | |
| 08/03/2008 | 68 | 16 | |
| 09/03/2008 | 51 | 20 | |
| 10/03/2008 | 59 | 21 | |
| 11/03/2008 | 61 | 19 | |
| 12/03/2008 | 50 | 21 | |
| 13/03/2008 | 77 | 19 | |
| 14/03/2008 | 91 | 20 | |
| 15/03/2008 | 61 | 21 | |
| 16/03/2008 | 38 | 20 | |
| 17/03/2008 | 50 | 19 | |
| 18/03/2008 | 52 | 21 | |
| 19/03/2008 | 78 | 20 | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario con margine tolleranza e soglia allarme |
| 21/08/2008 | ND | | 220 ug/m3 e 400 ug/m3 |
| 22/08/2008 | 35 | 20 | |
| 23/08/2008 | 13 | 10 | |
| 24/08/2008 | 23 | 19 | |
| 25/08/2008 | 24 | 17 | |
| 26/08/2008 | 24 | 19 | |
| 27/08/2008 | 22 | 20 | |
| 28/08/2008 | 35 | 20 | |
| 29/08/2008 | 43 | 19 | |
| 30/08/2008 | 27 | 22 | |
| 31/08/2008 | 19 | 7 | |
| 01/09/2008 | 31 | 9 | |
| 02/09/2008 | 27 | 19 | |
| 03/09/2008 | 32 | 8 | |
| 04/09/2008 | 36 | 20 | |
| 05/09/2008 | 31 | 7 | |
| 06/09/2008 | 23 | 19 | |
| 07/09/2008 | 27 | 19 | |
| 08/09/2008 | 38 | 19 | |
| 09/09/2008 | 46 | 19 | |
| 10/09/2008 | 49 | 19 | |
| 11/09/2008 | 49 | 19 | |
| 12/09/2008 | 39 | 8 | |
| 13/09/2008 | 17 | 11 | |
| 14/09/2008 | 25 | 20 | |
| 15/09/2008 | 28 | 9 | |
| 16/09/2008 | 34 | 20 | |
| 17/09/2008 | 38 | 20 | |
| 18/09/2008 | 31 | 9 | |
| 19/09/2008 | 44 | 19 | |
| 20/09/2008 | 26 | 19 | |
| 21/09/2008 | 21 | 20 | |
| 22/09/2008 | 33 | 20 | |
| 23/09/2008 | 29 | 18 | |
| 24/09/2008 | 40 | 19 | |
| 25/09/2008 | 30 | 9 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni COunità di misura **mg/m3 293K**SITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | | |
|---|--|-----------------------------|------------------------|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore |
| 15/02/2008 | 0.8 | 23 | 10 mg/m3 |
| 16/02/2008 | 0.9 | 2 | |
| 17/02/2008 | 0.8 | 1 | |
| 18/02/2008 | 1.3 | 24 | |
| 19/02/2008 | 1.5 | 24 | |
| 20/02/2008 | 1.6 | 2 | |
| 21/02/2008 | 1.3 | 1 | |
| 22/02/2008 | 1.3 | 2 | |
| 23/02/2008 | 1.4 | 1 | |
| 24/02/2008 | 1.5 | 24 | |
| 25/02/2008 | 1.6 | 1 | |
| 26/02/2008 | 1.5 | 1 | |
| 27/02/2008 | 1.1 | 1 | |
| 28/02/2008 | 1.1 | 1 | |
| 29/02/2008 | 1.2 | 23 | |
| 01/03/2008 | 1.2 | 1 | |
| 02/03/2008 | 1.4 | 23 | |
| 03/03/2008 | 1.2 | 1 | |
| 04/03/2008 | 0.5 | 1 | |
| 05/03/2008 | 0.3 | 1 | |
| 06/03/2008 | 0.4 | 23 | |
| 07/03/2008 | 1 | 23 | |
| 08/03/2008 | 1 | 1 | |
| 09/03/2008 | 1.1 | 2 | |
| 10/03/2008 | 0.6 | 1 | |
| 11/03/2008 | 1 | 24 | |
| 12/03/2008 | 0.9 | 1 | |
| 13/03/2008 | 0.8 | 2 | |
| 14/03/2008 | 0.6 | 1 | |
| 15/03/2008 | 0.7 | 2 | |
| 16/03/2008 | 0.7 | 1 | |
| 17/03/2008 | 0.6 | 21 | |
| 18/03/2008 | 0.6 | 1 | |
| 19/03/2008 | 0.6 | 2 | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | | |
|---|--|-----------------------------|------------------------|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore |
| 21/08/2008 | ND | | 10 mg/m3 |
| 22/08/2008 | 0.2 | 21 | |
| 23/08/2008 | 0.2 | 1 | |
| 24/08/2008 | 0.2 | 15 | |
| 25/08/2008 | 0.3 | 16 | |
| 26/08/2008 | 0.1 | 19 | |
| 27/08/2008 | 0 | 1 | |
| 28/08/2008 | 0 | 1 | |
| 29/08/2008 | 0.1 | 17 | |
| 30/08/2008 | 0.1 | 18 | |
| 31/08/2008 | 0.1 | 1 | |
| 01/09/2008 | 0.2 | 20 | |
| 02/09/2008 | 0.1 | 1 | |
| 03/09/2008 | 0 | 1 | |
| 04/09/2008 | 0.1 | 7 | |
| 05/09/2008 | 0.2 | 3 | |
| 06/09/2008 | 0.3 | 15 | |
| 07/09/2008 | 0.3 | 13 | |
| 08/09/2008 | 0.2 | 1 | |
| 09/09/2008 | 0.4 | 19 | |
| 10/09/2008 | 0.5 | 20 | |
| 11/09/2008 | 0.4 | 1 | |
| 12/09/2008 | 0.3 | 1 | |
| 13/09/2008 | 0.1 | 23 | |
| 14/09/2008 | 0.2 | 8 | |
| 15/09/2008 | 0.2 | 1 | |
| 16/09/2008 | 0.3 | 18 | |
| 17/09/2008 | 0.3 | 1 | |
| 18/09/2008 | 0.3 | 1 | |
| 19/09/2008 | 0.2 | 1 | |
| 20/09/2008 | 0.3 | 23 | |
| 21/09/2008 | 0.3 | 1 | |
| 22/09/2008 | 0.2 | 1 | |
| 23/09/2008 | 0.2 | 1 | |
| 24/09/2008 | 0.3 | 21 | |
| 25/09/2008 | 0.2 | 1 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni O3unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 15/02/2008 | 43 | 17 | 180 ug/m3 |
| 16/02/2008 | 55 | 14 | |
| 17/02/2008 | 60 | 15 | |
| 18/02/2008 | 48 | 15 | |
| 19/02/2008 | 38 | 15 | |
| 20/02/2008 | 35 | 15 | |
| 21/02/2008 | 62 | 15 | |
| 22/02/2008 | 58 | 15 | |
| 23/02/2008 | 75 | 17 | |
| 24/02/2008 | 94 | 14 | |
| 25/02/2008 | 23 | 3 | 240 ug/m3 |
| 26/02/2008 | 25 | 15 | |
| 27/02/2008 | 21 | 16 | |
| 28/02/2008 | 62 | 12 | |
| 29/02/2008 | 40 | 15 | |
| 01/03/2008 | 47 | 24 | |
| 02/03/2008 | 99 | 16 | |
| 03/03/2008 | 70 | 13 | |
| 04/03/2008 | 63 | 13 | |
| 05/03/2008 | 67 | 24 | |
| 06/03/2008 | 69 | 2 | |
| 07/03/2008 | 33 | 15 | |
| 08/03/2008 | 26 | 17 | |
| 09/03/2008 | 52 | 14 | |
| 10/03/2008 | 43 | 24 | |
| 11/03/2008 | 60 | 16 | |
| 12/03/2008 | 31 | 14 | |
| 13/03/2008 | 83 | 15 | |
| 14/03/2008 | 83 | 15 | |
| 15/03/2008 | 55 | 15 | |
| 16/03/2008 | 58 | 16 | |
| 17/03/2008 | 63 | 14 | |
| 18/03/2008 | 55 | 13 | |
| 19/03/2008 | 67 | 15 | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 21/08/2008 | ND | | 180 ug/m3 |
| 22/08/2008 | 141 | 13 | |
| 23/08/2008 | 112 | 14 | |
| 24/08/2008 | 97 | 16 | |
| 25/08/2008 | 104 | 16 | |
| 26/08/2008 | 112 | 17 | |
| 27/08/2008 | 115 | 17 | |
| 28/08/2008 | 120 | 15 | |
| 29/08/2008 | 172 | 16 | |
| 30/08/2008 | 150 | 17 | |
| 31/08/2008 | 106 | 16 | 240 ug/m3 |
| 01/09/2008 | 101 | 17 | |
| 02/09/2008 | 124 | 17 | |
| 03/09/2008 | 124 | 14 | |
| 04/09/2008 | 116 | 14 | |
| 05/09/2008 | 106 | 15 | |
| 06/09/2008 | 96 | 13 | |
| 07/09/2008 | 66 | 15 | |
| 08/09/2008 | 105 | 16 | |
| 09/09/2008 | 131 | 16 | |
| 10/09/2008 | 172 | 16 | |
| 11/09/2008 | 188 | 16 | |
| 12/09/2008 | 150 | 13 | |
| 13/09/2008 | 64 | 18 | |
| 14/09/2008 | 59 | 15 | |
| 15/09/2008 | 36 | 1 | |
| 16/09/2008 | 65 | 16 | |
| 17/09/2008 | 66 | 15 | |
| 18/09/2008 | 68 | 15 | |
| 19/09/2008 | 59 | 16 | |
| 20/09/2008 | 76 | 15 | |
| 21/09/2008 | 49 | 24 | |
| 22/09/2008 | 64 | 16 | |
| 23/09/2008 | 72 | 15 | |
| 24/09/2008 | 77 | 16 | |
| 25/09/2008 | 45 | 2 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni medie 8 ore di O3

unità di misura ug/m3 293K

SITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | | |
|---|--|-----------------------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot.salute umana |
| 15/02/2008 | 33 | 18 | 120 ug/m3 |
| 16/02/2008 | 48 | 17 | |
| 17/02/2008 | 53 | 17 | |
| 18/02/2008 | 37 | 17 | |
| 19/02/2008 | 28 | 17 | |
| 20/02/2008 | 26 | 18 | |
| 21/02/2008 | 48 | 18 | |
| 22/02/2008 | 46 | 18 | |
| 23/02/2008 | 44 | 18 | |
| 24/02/2008 | 74 | 18 | |
| 25/02/2008 | 17 | 1 | |
| 26/02/2008 | 12 | 17 | |
| 27/02/2008 | 9 | 17 | |
| 28/02/2008 | 52 | 18 | |
| 29/02/2008 | 25 | 17 | |
| 01/03/2008 | 23 | 18 | |
| 02/03/2008 | 65 | 17 | |
| 03/03/2008 | 57 | 18 | |
| 04/03/2008 | 56 | 16 | |
| 05/03/2008 | 56 | 24 | |
| 06/03/2008 | 68 | 5 | |
| 07/03/2008 | 27 | 7 | |
| 08/03/2008 | 18 | 18 | |
| 09/03/2008 | 45 | 18 | |
| 10/03/2008 | 31 | 18 | |
| 11/03/2008 | 51 | 18 | |
| 12/03/2008 | 25 | 18 | |
| 13/03/2008 | 70 | 17 | |
| 14/03/2008 | 75 | 18 | |
| 15/03/2008 | 46 | 19 | |
| 16/03/2008 | 51 | 17 | |
| 17/03/2008 | 55 | 17 | |
| 18/03/2008 | 46 | 18 | |
| 19/03/2008 | 62 | 18 | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | | |
|---|--|-----------------------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot. salute umana |
| 21/08/2008 | ND | | 120 ug/m3 |
| 22/08/2008 | 134 | 18 | |
| 23/08/2008 | 94 | 18 | |
| 24/08/2008 | 85 | 18 | |
| 25/08/2008 | 97 | 18 | |
| 26/08/2008 | 98 | 18 | |
| 27/08/2008 | 106 | 17 | |
| 28/08/2008 | 110 | 18 | |
| 29/08/2008 | 150 | 18 | |
| 30/08/2008 | 138 | 18 | |
| 31/08/2008 | 98 | 19 | |
| 01/09/2008 | 77 | 18 | |
| 02/09/2008 | 109 | 18 | |
| 03/09/2008 | 98 | 18 | |
| 04/09/2008 | 99 | 19 | |
| 05/09/2008 | 89 | 18 | |
| 06/09/2008 | 84 | 17 | |
| 07/09/2008 | 55 | 18 | |
| 08/09/2008 | 83 | 18 | |
| 09/09/2008 | 110 | 18 | |
| 10/09/2008 | 141 | 18 | |
| 11/09/2008 | 142 | 19 | |
| 12/09/2008 | 86 | 1 | |
| 13/09/2008 | 59 | 20 | |
| 14/09/2008 | 58 | 1 | |
| 15/09/2008 | 33 | 5 | |
| 16/09/2008 | 51 | 19 | |
| 17/09/2008 | 55 | 17 | |
| 18/09/2008 | 56 | 18 | |
| 19/09/2008 | 47 | 18 | |
| 20/09/2008 | 68 | 17 | |
| 21/09/2008 | 42 | 17 | |
| 22/09/2008 | 54 | 17 | |
| 23/09/2008 | 59 | 18 | |
| 24/09/2008 | 62 | 17 | |
| 25/09/2008 | 33 | 5 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni medie giornaliere Benzene e Benzo(a)PireneS ITO : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 - 19/03/2008 | | |
|--|------------------|-------------------------|
| DATA | BENZENE ug/m3 | Benzo[a]Pirene ng/m3 |
| 15/02/2008 | ND | - |
| 16/02/2008 | 3 | - |
| 17/02/2008 | 3 | - |
| 18/02/2008 | 4 | - |
| 19/02/2008 | 4 | - |
| 20/02/2008 | ND | - |
| 21/02/2008 | 5 | 4.0 |
| 22/02/2008 | 5 | - |
| 23/02/2008 | ND | 3.8 |
| 24/02/2008 | ND | - |
| 25/02/2008 | ND | 4.0 |
| 26/02/2008 | 6 | - |
| 27/02/2008 | 5 | 2.8 |
| 28/02/2008 | 3 | - |
| 29/02/2008 | 4 | 2.2 |
| 01/03/2008 | 5 | - |
| 02/03/2008 | 5 | 3.4 |
| 03/03/2008 | 2 | - |
| 04/03/2008 | 2 | 1.1 |
| 05/03/2008 | 1 | - |
| 06/03/2008 | 2 | 1.8 |
| 07/03/2008 | 3 | - |
| 08/03/2008 | 3 | 2.2 |
| 09/03/2008 | 3 | - |
| 10/03/2008 | 3 | 1.6 |
| 11/03/2008 | ND | - |
| 12/03/2008 | 2 | 1.5 |
| 13/03/2008 | 2 | - |
| 14/03/2008 | 2 | 1.1 |
| 15/03/2008 | 3 | - |
| 16/03/2008 | 3 | 3.3 |
| 17/03/2008 | 2 | - |
| 18/03/2008 | 2 | 1.3 |
| 19/03/2008 | 1 | - |
| | | |
| | | |
| | | |
| MEDIA | 3 | 2.4 |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 - 25/09/2008 | | |
|--|------------------|-------------------------|
| DATA | BENZENE ug/m3 | Benzo[a]Pirene ng/m3 |
| 21/08/2008 | ND | - |
| 22/08/2008 | ND | - |
| 23/08/2008 | ND | - |
| 24/08/2008 | ND | - |
| 25/08/2008 | ND | - |
| 26/08/2008 | 1 | - |
| 27/08/2008 | 1 | 0.1 |
| 28/08/2008 | 1 | - |
| 29/08/2008 | 1 | 0.1 |
| 30/08/2008 | 1 | - |
| 31/08/2008 | 1 | 0.1 |
| 01/09/2008 | 1 | - |
| 02/09/2008 | 1 | < 0.1 |
| 03/09/2008 | 1 | - |
| 04/09/2008 | 1 | < 0.1 |
| 05/09/2008 | 1 | - |
| 06/09/2008 | 1 | 0.1 |
| 07/09/2008 | 1 | - |
| 08/09/2008 | ND | 0.1 |
| 09/09/2008 | ND | - |
| 10/09/2008 | 1 | 0.1 |
| 11/09/2008 | 1 | - |
| 12/09/2008 | ND | - |
| 13/09/2008 | ND | - |
| 14/09/2008 | 1 | - |
| 15/09/2008 | 1 | - |
| 16/09/2008 | 1 | 0.1 |
| 17/09/2008 | 1 | - |
| 18/09/2008 | 1 | 0.1 |
| 19/09/2008 | 1 | - |
| 20/09/2008 | 1 | 0.4 |
| 21/09/2008 | 1 | - |
| 22/09/2008 | 1 | 0.2 |
| 23/09/2008 | 1 | - |
| 24/09/2008 | 1 | 0.3 |
| 25/09/2008 | ND | - |
| | | |
| | | |
| | | |
| MEDIA | 1 | 0.1 |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere Metalli
(As = Arsenico Cd = Cadmio Hg = Mercurio Ni = Nichel Pb = Piombo)

SITO: **COGOLLO DEL CENGIO Via Giuseppe Verdi**

| Intervallo di monitoraggio : 15/02/2008 – 19/03/2008 | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Data | As µg/m ³ | Cd µg/m ³ | Hg µg/m ³ | Ni µg/m ³ | Pb µg/m ³ |
| 22/02/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.015 | 0.073 |
| 24/02/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.023 | 0.081 |
| 26/02/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.014 | 0.484 |
| 01/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.013 | 0.081 |
| 03/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.014 | 0.484 |
| 05/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.017 | 0.059 |
| 07/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.015 | 0.038 |
| 09/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.011 | 0.043 |
| 11/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.011 | 0.03 |
| 15/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.012 | 0.018 |
| 17/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | 0.012 | 0.031 |
| 19/03/2008 | <0.007 | <0.007 | <0.001 | <0.009 | <0.007 |
| Medie (*) | 0.0035 | 0.0035 | 0.0005 | 0.0135 | 0.1188 |

| Intervallo di monitoraggio : 21/08/2008 – 25/09/2008 | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Data | As µg/m ³ | Cd µg/m ³ | Hg µg/m ³ | Ni µg/m ³ | Pb µg/m ³ |
| 26/08/2008 | ND | 0.007 | 0.0007 | <0.007 | 0.017 |
| 28/08/2008 | ND | 0.008 | 0.0006 | 0.007 | 0.006 |
| 30/08/2008 | 0.007 | <0.007 | <0.0005 | <0.007 | 0.009 |
| 01/09/2008 | 0.006 | <0.007 | <0.0005 | 0.008 | 0.007 |
| 03/09/2008 | 0.008 | 0.007 | <0.0005 | 0.012 | 0.008 |
| 05/09/2008 | 0.007 | 0.007 | <0.0005 | 0.008 | 0.006 |
| 07/09/2008 | <0.004 | 0.007 | <0.0005 | <0.007 | 0.006 |
| 09/09/2008 | ND | 0.007 | <0.0005 | 0.007 | 0.007 |
| 17/09/2008 | <0.003 | 0.002 | <0.0004 | 0.004 | 0.006 |
| 19/09/2008 | <0.003 | <0.002 | <0.0004 | 0.003 | 0.006 |
| 21/09/2008 | <0.003 | <0.002 | <0.0004 | 0.005 | 0.009 |
| 23/09/2008 | <0.003 | <0.002 | <0.0004 | 0.004 | 0.005 |
| Medie (*) | 0.0040 | 0.0046 | 0.0003 | 0.0057 | 0.0077 |

ND = Dato non disponibile

(*) Nel calcolo delle medie i valori inferiori ai limiti di rivelabilità sono stati sostituiti con la metà dei limiti stessi

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 15/02/2008 – 19/03/2008 | | | |
|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | COGOLLO DEL CENGIO Via Giuseppe Verdi | VICENZA Via Tommaseo | SCHIO Via T. Vecellio |
| 15/02/2008 | 54 | 97 | ND |
| 16/02/2008 | 36 | 53 | 40 |
| 17/02/2008 | 36 | 39 | 37 |
| 18/02/2008 | 71 | 87 | 70 |
| 19/02/2008 | 104 | 143 | 108 |
| 20/02/2008 | 152 | 186 | 172 |
| 21/02/2008 | 146 | 193 | 157 |
| 22/02/2008 | 146 | 184 | 166 |
| 23/02/2008 | 189 | 216 | 200 |
| 24/02/2008 | 129 | 213 | 178 |
| 25/02/2008 | 155 | 151 | 197 |
| 26/02/2008 | 129 | 184 | 150 |
| 27/02/2008 | 103 | 138 | 133 |
| 28/02/2008 | ND | 107 | 74 |
| 29/02/2008 | 112 | 145 | 116 |
| 01/03/2008 | 106 | 109 | 111 |
| 02/03/2008 | 93 | 92 | 73 |
| 03/03/2008 | 67 | 91 | 79 |
| 04/03/2008 | 41 | 52 | 46 |
| 05/03/2008 | 10 | 20 | 13 |
| 06/03/2008 | 20 | 15 | 16 |
| 07/03/2008 | 34 | 20 | 28 |
| 08/03/2008 | 42 | 29 | 31 |
| 09/03/2008 | 49 | 52 | 45 |
| 10/03/2008 | 37 | 44 | 41 |
| 11/03/2008 | 23 | 33 | 22 |
| 12/03/2008 | 46 | 57 | 47 |
| 13/03/2008 | ND | 64 | 43 |
| 14/03/2008 | 43 | 50 | 38 |
| 15/03/2008 | 78 | 97 | 82 |
| 16/03/2008 | 55 | 94 | 49 |
| 17/03/2008 | 29 | 42 | 30 |
| 18/03/2008 | 19 | 23 | 18 |
| 19/03/2008 | 19 | 23 | 17 |
| Medie di periodo | 74 | 92 | 80 |
| Giorni superamento livello($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) | 17 su 32 | 23 su 34 | 16 su 33 |

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 26/08/2008 – 24/09/2008 | | | |
|--|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | COGOLLO DEL CENGIO Via Giuseppe Verdi | VICENZA Via Tommaseo | SCHIO Via T. Vecellio |
| 26/08/2008 | 21 | 18 | 10 |
| 27/08/2008 | 19 | 17 | 21 |
| 28/08/2008 | 16 | 20 | 22 |
| 29/08/2008 | 27 | 29 | 26 |
| 30/08/2008 | 33 | 27 | 26 |
| 31/08/2008 | 27 | 26 | 23 |
| 01/09/2008 | 21 | 25 | 27 |
| 02/09/2008 | 18 | 26 | 17 |
| 03/09/2008 | 32 | 34 | 29 |
| 04/09/2008 | 25 | ND | 27 |
| 05/09/2008 | 26 | 30 | 27 |
| 06/09/2008 | 30 | ND | 33 |
| 07/09/2008 | 21 | 29 | 24 |
| 08/09/2008 | 9 | ND | 13 |
| 09/09/2008 | 20 | 23 | 38 |
| 10/09/2008 | 35 | ND | 38 |
| 11/09/2008 | 35 | 51 | 40 |
| 12/09/2008 | ND | 39 | 37 |
| 13/09/2008 | ND | 20 | 13 |
| 14/09/2008 | ND | 5 | 2.5 |
| 15/09/2008 | ND | 12 | 13 |
| 16/09/2008 | 12 | 15 | 17 |
| 17/09/2008 | 19 | 18 | 18 |
| 18/09/2008 | 29 | 22 | 31 |
| 19/09/2008 | 31 | 29 | 67 |
| 20/09/2008 | 18 | 23 | 24 |
| 21/09/2008 | 13 | 22 | 7 |
| 22/09/2008 | 11 | 15 | 13 |
| 23/09/2008 | 16 | 16 | 14 |
| 24/09/2008 | 19 | 19 | 19 |
| Medie di periodo | 22 | 23 | 24 |
| Giorni superamento livello(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 0 su 26 | 1 su 26 | 1 su 30 |

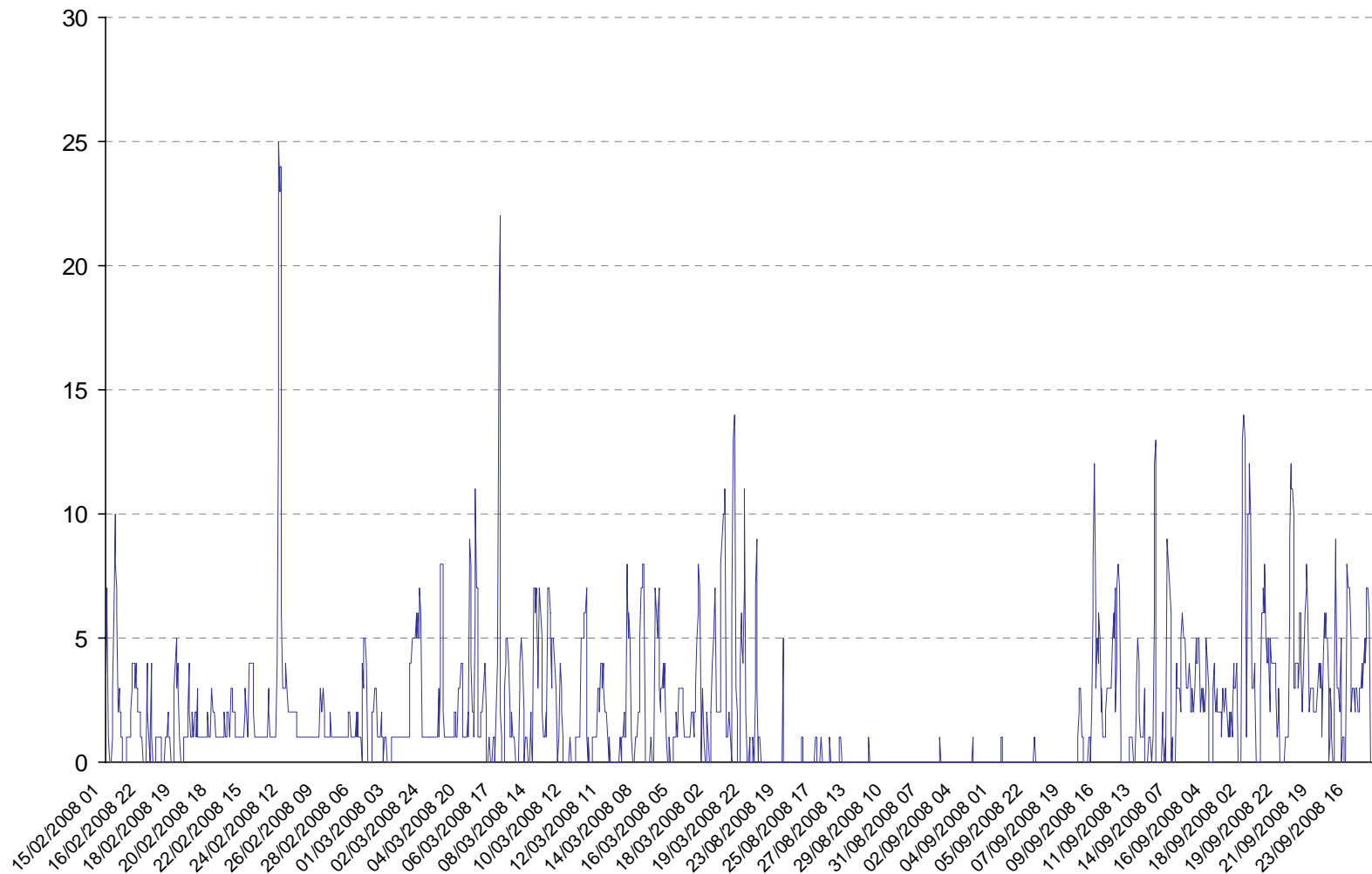
ND = dato non disponibile

Concentrazioni orarie di SO2

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

ug/m3



1° Periodo: **15/02/2008 - 19/03/2008**

2° Periodo: **21/08/2008 - 25/09/2008**

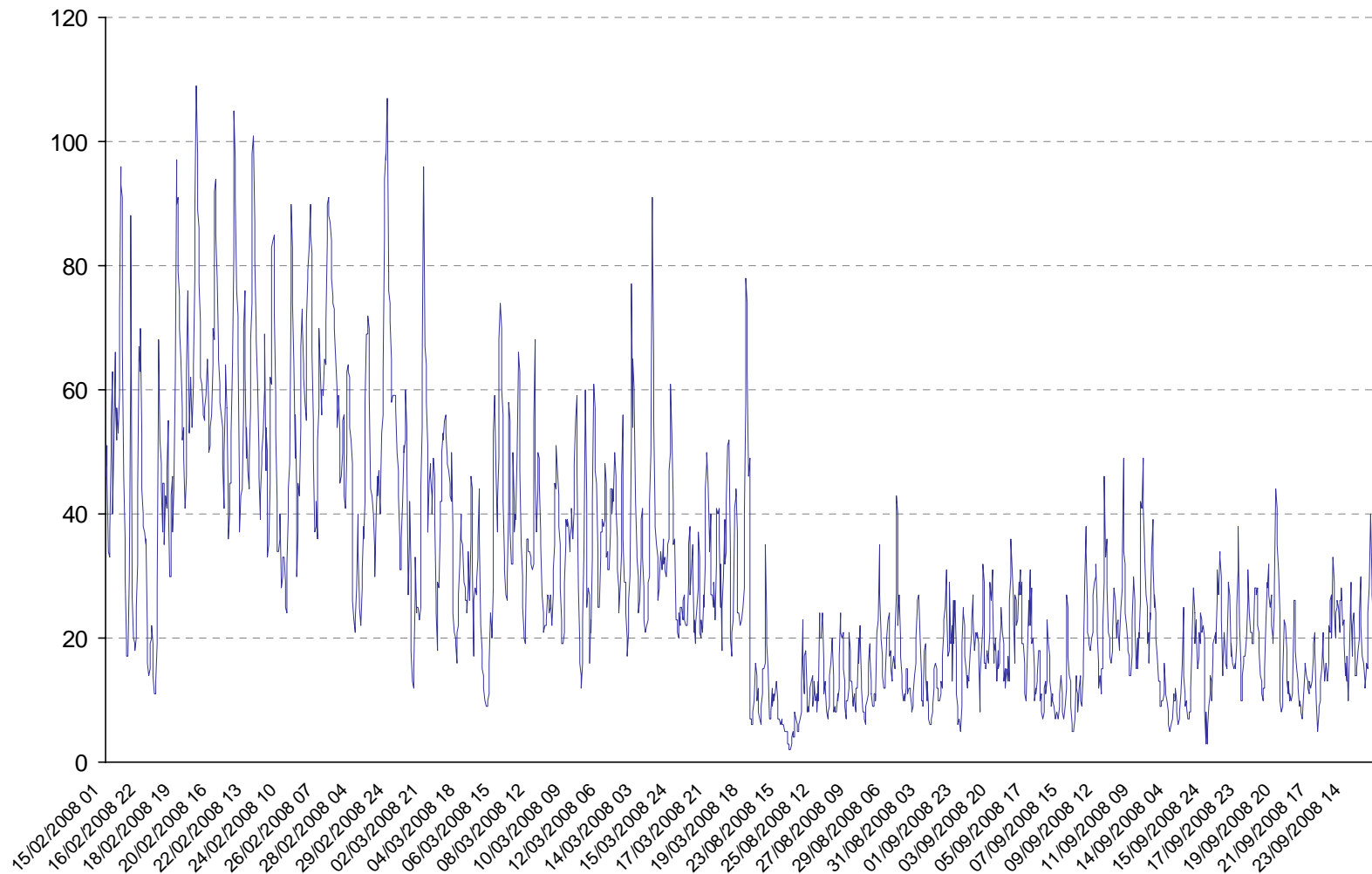
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di NO2

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

ug/m3



1° Periodo: 15/02/2008 - 19/03/2008

2° Periodo: 21/08/2008 - 25/09/2008

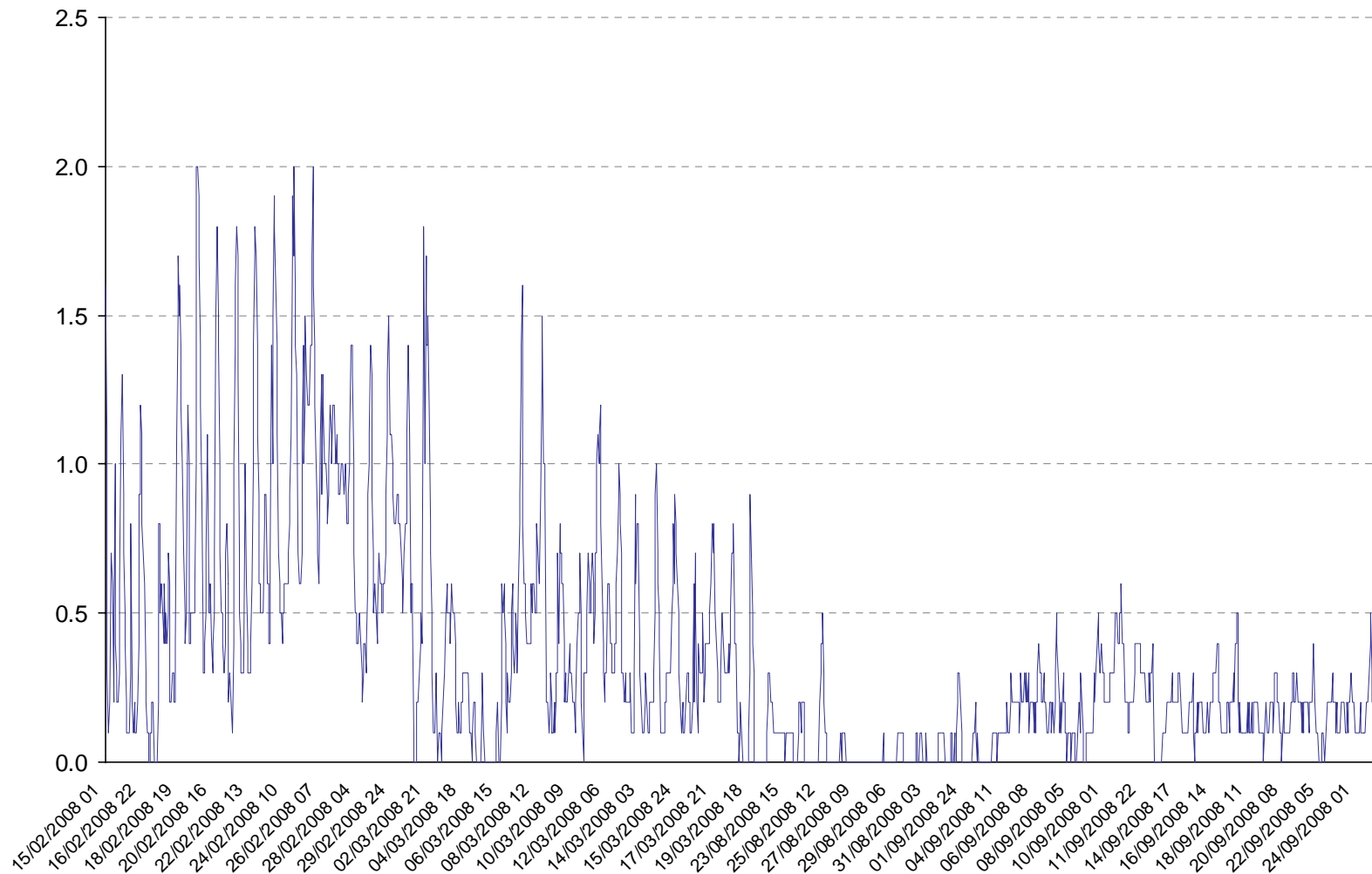
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di CO

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

Sito : **COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi**

mg/m3



1° Periodo: **15/02/2008 - 19/03/2008**

2° Periodo: **21/08/2008 - 25/09/2008**

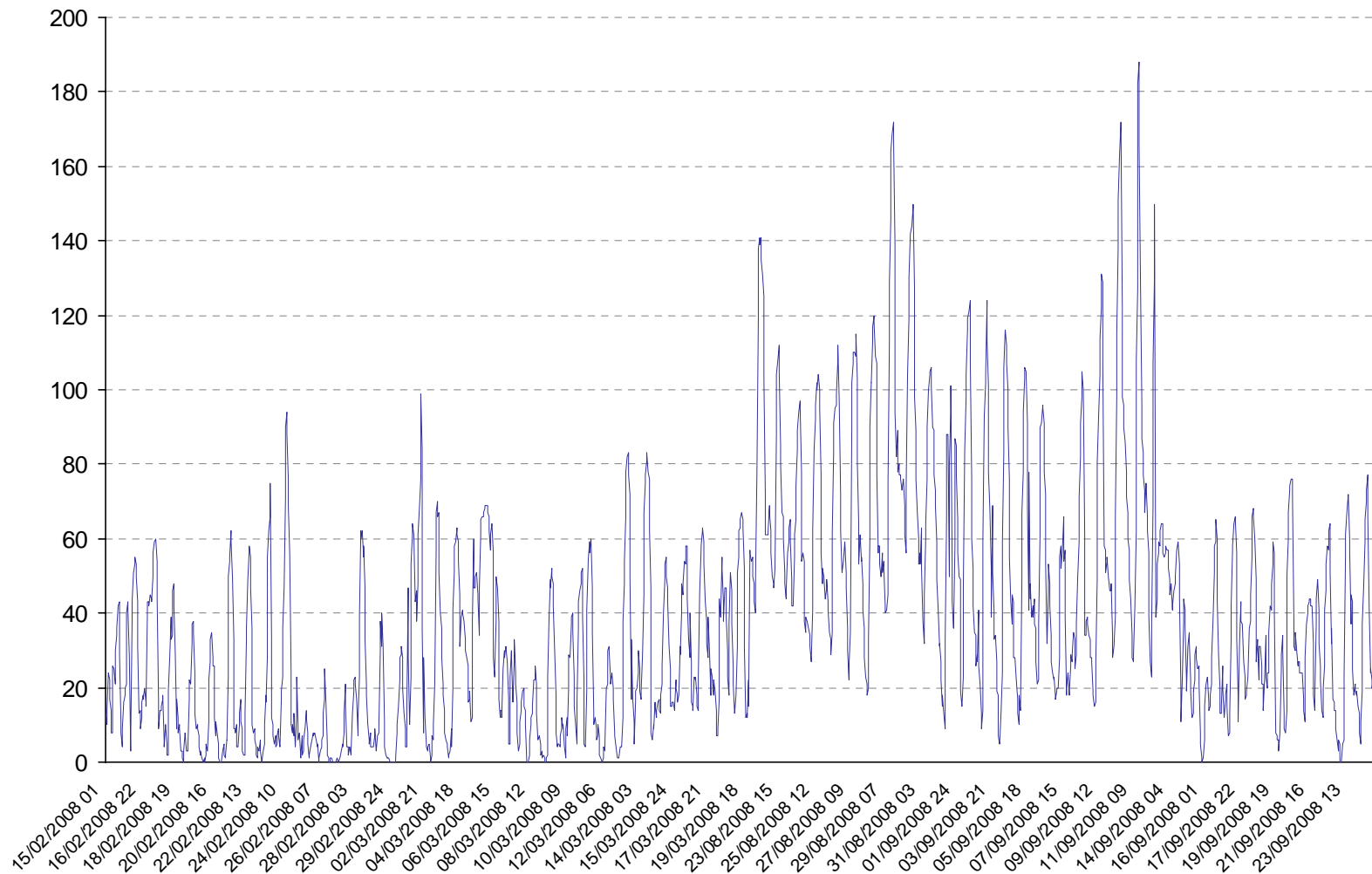
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di O3

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi

ug/m3



1° Periodo: 15/02/2008 - 19/03/2008

2° Periodo: 21/08/2008 - 25/09/2008

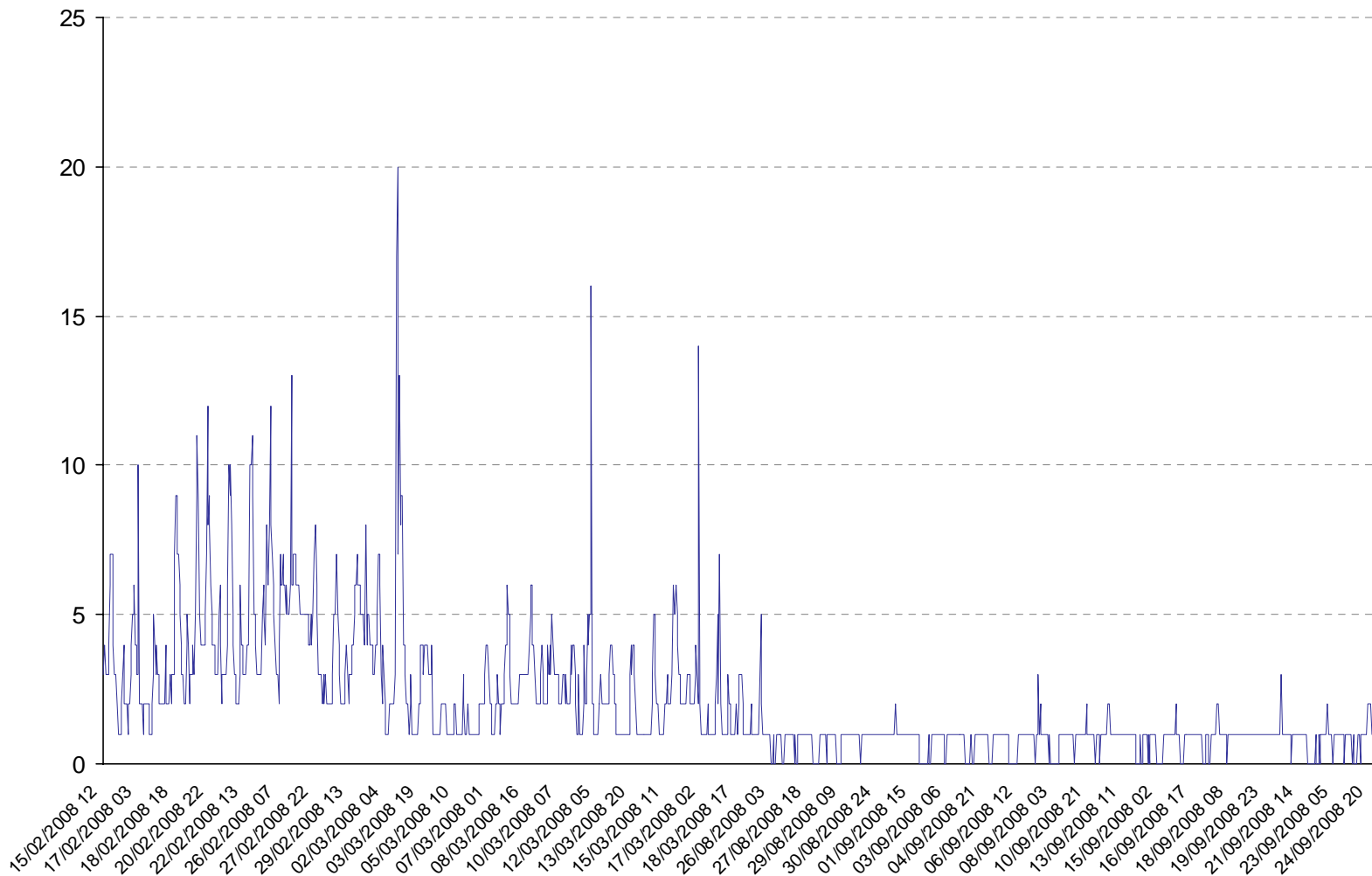
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di BENZENE

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : COGOLLO DEL CENGIO - Via Giuseppe Verdi

ug/m3

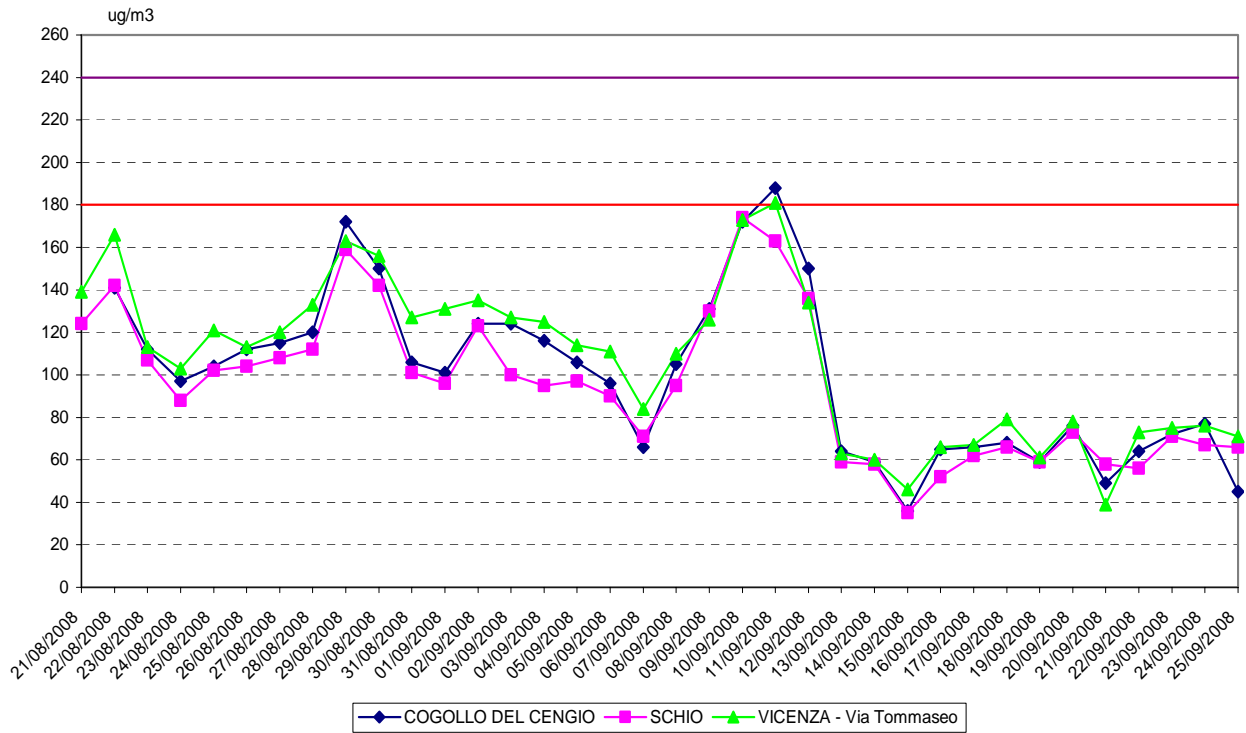


1° Periodo: 15/02/2008 - 19/03/2008

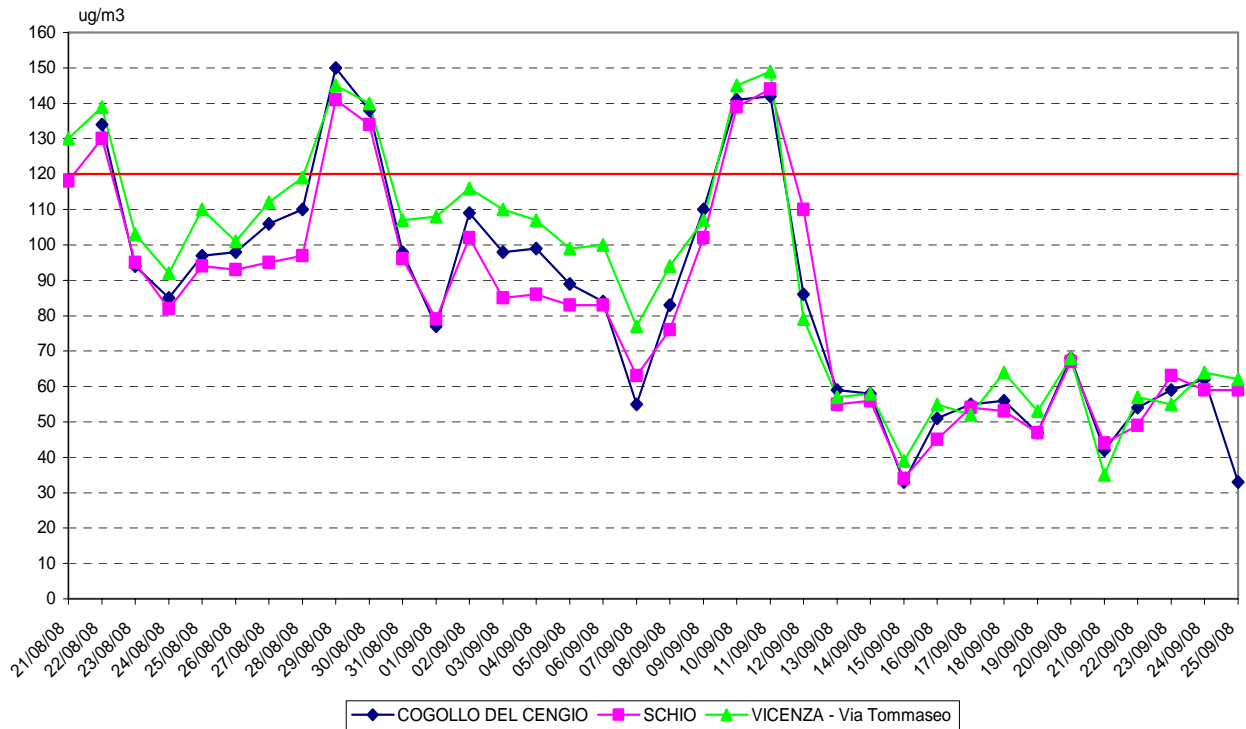
2° Periodo: 21/08/2008 - 25/09/2008

Allegato 1: Tabelle e grafici

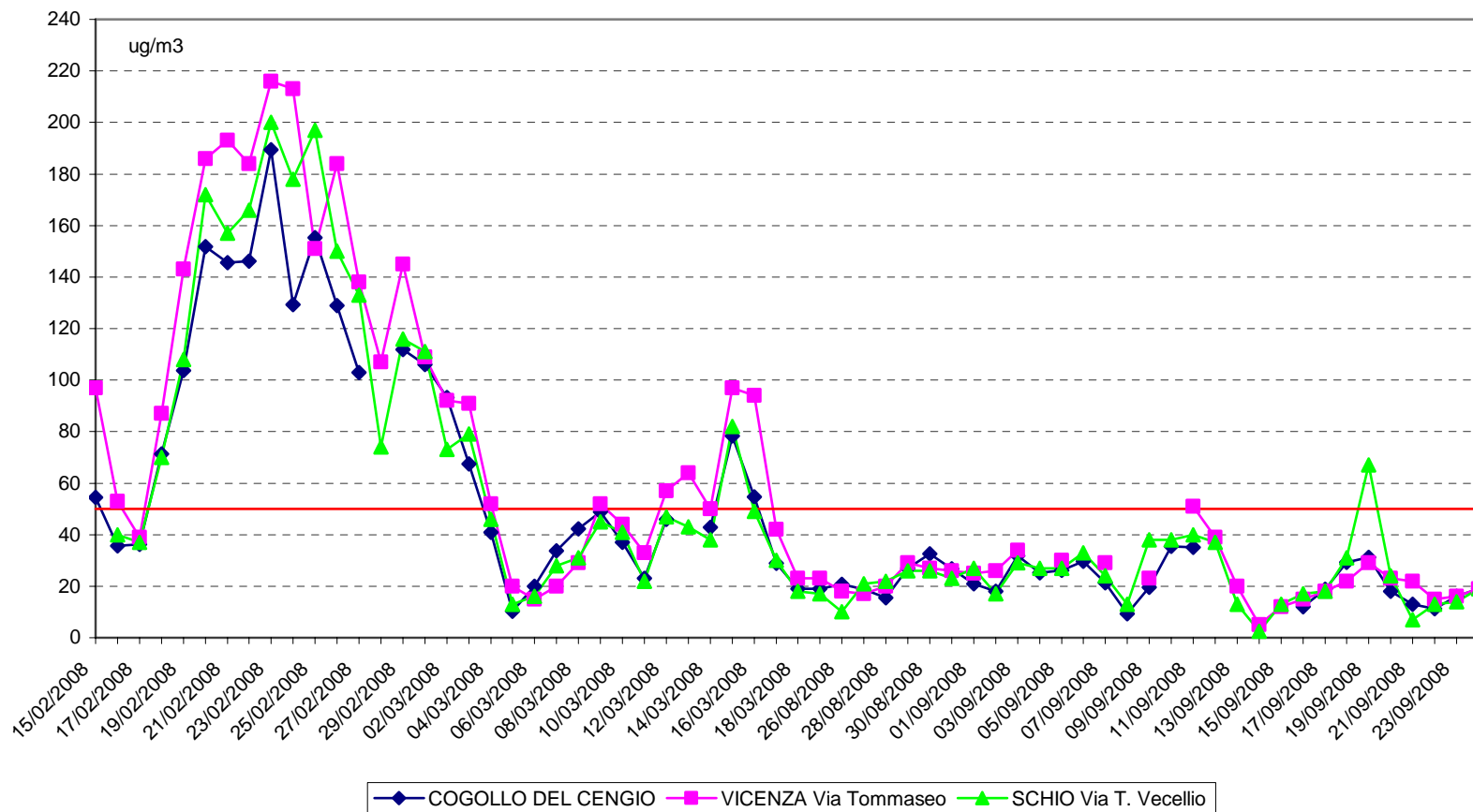
**CONFRONTI FRA MASSIMI ORARI DI O₃
con livelli di riferimento normativo (180 e 240 ug/m³)**



**CONFRONTI FRA MASSIME MEDIE MOBILI 8 ORE DI O₃
con livello di riferimento normativo (120 ug/m³)**



CONFRONTI FRA MEDIE GIORNALIERE DI PM10 (con livello di riferimento normativo 50 µg/m³)



1° periodo : 15/02/2008 – 19/03/2008 2° periodo: 26/08/2008 – 24/09/2008

Allegato 1: tabelle e grafici

Tabella A – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo |
|----------------------------|---|--|--------------------------------|
| SO ₂ | Soglia di allarme* | 500 µg/m ³ | DM 60/02 |
| SO ₂ | Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile | 350 µg/m ³ | DM 60/02 |
| SO ₂ | Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile | 125 µg/m ³ | DM 60/02 |
| NO ₂ | Soglia di allarme* | 400 µg/m ³ | DM 60/02 |
| NO ₂ | Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile | 1 gennaio 2005: 250 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³ | DM 60/02 |
| PM ₁₀ Fase 1 | Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile | 1 gennaio 2005: 50 µg/m ³ | DM 60/02 |
| CO | Massimo giornaliero della media mobile di 8 h | 1 gennaio 2005: 10 mg/m ³ | DM 60/02 |
| O ₃ | Soglia di informazione Media 1 h | 180 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 |
| O ₃ | Soglia di allarme Media 1 h | 240 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 |
| Fluoro | Media 24 h | 20 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 |
| NMHC | Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti) | 200 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 |

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella B - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Note |
|----------------------------|---|--|---------------------------|--|
| NO ₂ | 98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile | 200 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 e succ.mod. | In vigore fino al 31/12/2009 |
| NO ₂ | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 50 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 48 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 46 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 44 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 42 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 40 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 | In vigore dal 2010 . Prima verifica nel 2013 |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 | |
| PM ₁₀ Fase 1 | Valore limite annuale Anno civile | 1 gennaio 2005: 40 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| Piombo | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 0.5 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| Fluoro | Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese | 10 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 | |
| Benzene | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 10 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 9 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 8 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 7 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 6 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 5 µg/m ³ | DM 60/02 | |

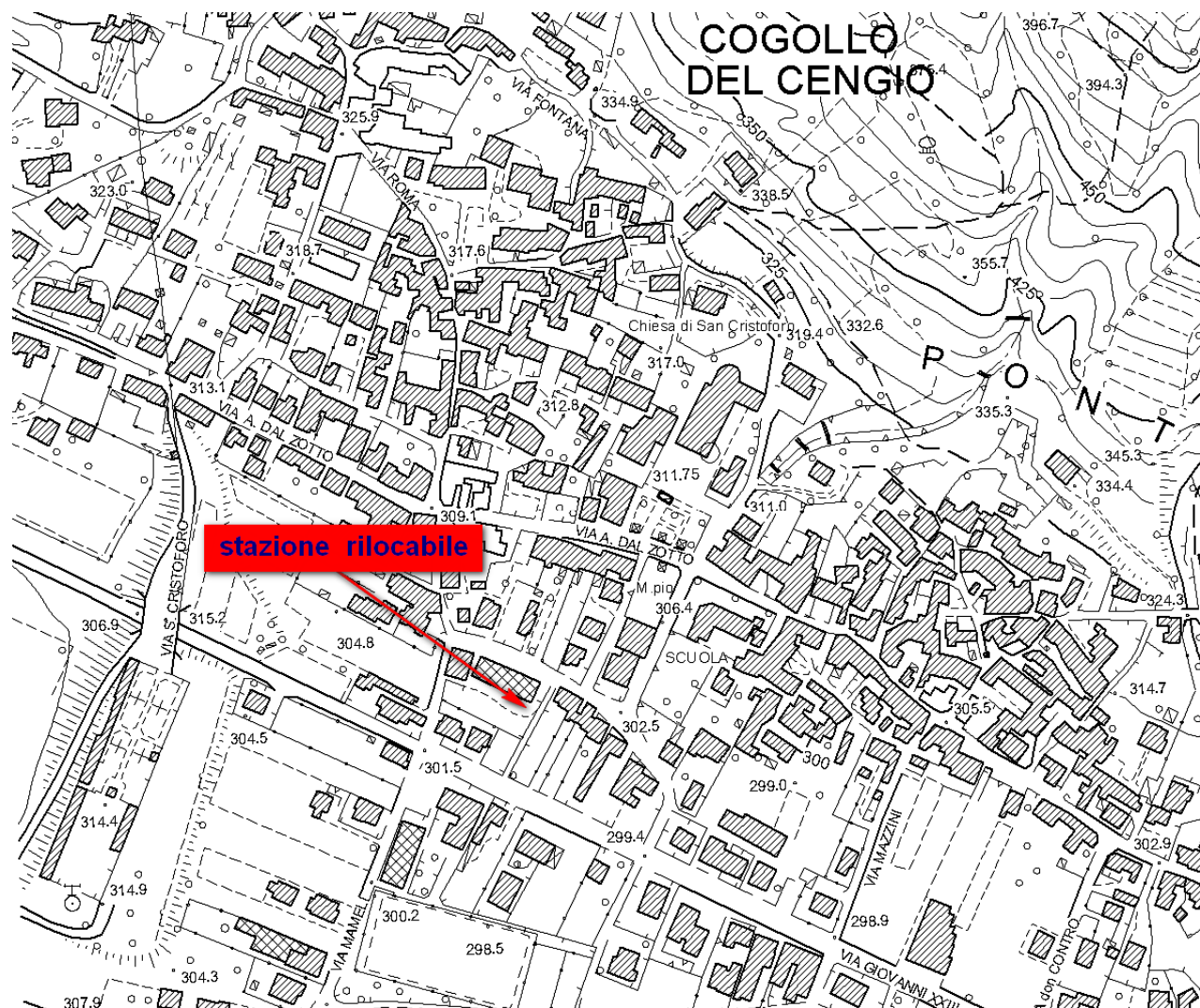
Tabella C –Nuovi valori obiettivo per Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Benzo(a)Pirene .

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo |
|----------------|-------------------|-------------------------------|---|
| As | Media anno civile | 6.0 ng/m ³ | Decreto Legislativo 3 agosto 2007, n.152 (attuazione della direttiva 2004/107/CE) |
| Cd | Media anno civile | 5.0 ng/m ³ | |
| Ni | Media anno civile | 20.0 ng/m ³ | |
| Benzo(a)Pirene | Media anno civile | 1.0 ng/m ³ | |

Tabella D -Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Note |
|-----------------|---|----------------------------------|-------------------------|---|
| SO ₂ | Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03) | 20 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| NO _x | Limite protezione ecosistemi Anno civile | 30 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni) | 18000 µg/m ³ h | D.lgs. 183/04 | In vigore dal 2010 . Prima verifica nel 2015 |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio | 6000 µg/m ³ h | D.lgs. 183/04 | |

Posizione stazione rilocabile nel sito di COGOLLO DEL CENGIO Via Giuseppe Verdi



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Via Spalato, 16
36100 Vicenza
Italy

Tel. +39 0444 217311
Fa +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Finito di stampare nel mese di dicembre 2008



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
e-mail: info@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA
MEDIANTE STAZIONE RILOCABILE**

VALDASTICO
Via Vittorio Veneto

2010



ARPAV

Dipartimento Provinciale di Vicenza

Vincenzo Restaino

Progetto e realizzazione

Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto (Responsabile della struttura)

Gerardo Gonzo (Autore)

Indice della relazione tecnica

- 1 Periodo di indagine
- 2 Localizzazione del sito
- 3 Inquinanti monitorati
- 4 Riferimenti normativi
- 5 Risultati della campagna
- 6 Analisi dei risultati di PM10
- 7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
- 8 Metalli
- 9 Conclusioni

Allegati:

- Allegato 1: tabelle e grafici
- Allegato 2: normativa in vigore
- Allegato 3: mappa del sito

1 Periodo d'indagine.

Nei due intervalli :

19/02/2010 → 22/03/2010
15/06/2010 → 12/07/2010

si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata di seguito.

2 Localizzazione del sito.

| <i>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</i> | |
|---|---|
| Comune | VALDASTICO |
| Posizione | Via Vittorio Veneto Coordinate GB: 1683036 - 5084358 (vedi Allegato 3: mappa del sito) |
| Tipologia del sito | Situazione di fondo in zona suburbana residenziale |

3 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

monossido di carbonio (**CO**), idrogeno solforato (**H₂S**) o in alternativa biossido di zolfo (**SO₂**), biossido di azoto (**NO₂**), ozono (**O₃**), metano (CH₄) ed idrocarburi non metanici (NMHC), **PM₁₀**, **benzene**, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTX).

Per problemi di potenza della linea elettrica i BTX, il metano e gli idrocarburi non metanici non sono stati campionati.

Sono state fatte analisi in gascromatografia con rivelatore di massa (GC-MSD) degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, tra cui il **Benzo(a)Pirene**. Oltre che per la determinazione degli IPA, una parte dei filtri di raccolta del materiale particolato è stata trattata per la determinazione della concentrazione in aria dei seguenti metalli: Arsenico (**As**), Cadmio (**Cd**), Mercurio (**Hg**), Nichel (**Ni**) e Piombo (**Pb**).

4 Riferimenti normativi.

Con il recepimento della direttiva europea 2008/50/CE da parte del D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 sono stati unificati, in un testo unico, i riferimenti sulla qualità dell'aria ambiente e i livelli di concentrazione degli inquinanti, prima normati da differenti leggi emanate nel corso degli anni, con l'unica aggiunta del PM_{2.5}. Rimane escluso dal presente decreto, fra gli inquinanti "storici", l'Idrogeno Solforato (H₂S) per il quale l'unico riferimento rimane ancora il D.Lgs. n. 322/71. Vengono definiti, limitatamente al Biossido di Zolfo (SO₂) e agli Ossidi d'Azoto (NO_x), i "livelli critici" finalizzati esclusivamente alla protezione degli ecosistemi.

In allegato 2 si riportano, per ciascun inquinante, le tabelle con i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo, alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

5 Risultati dell'elaborazione.

I confronti tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nell'Allegato 1 della presente relazione tecnica.

6 Analisi dei risultati di PM10

I risultati rilevati nel sito di VALDASTICO sono stati messi a confronto con quelli rilevati contemporaneamente in altri due siti. Sono state scelte le stazioni di VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) e SCHIO Via T. Vecellio. In entrambe queste stazioni il PM10 viene monitorato quotidianamente ed entrambe sono rappresentative di aree urbane prettamente di tipo residenziale.

Tipologie dei siti considerati:

| TIPOLOGIA SITO | SITO | INTERVALLI |
|----------------|---|--|
| BS | VALDASTICO | 19/02/2010 - 22/03/2010 15/06/2010 - 12/07/2010 |
| BU | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | |
| BU | SCHIO Via T. Vecellio | |

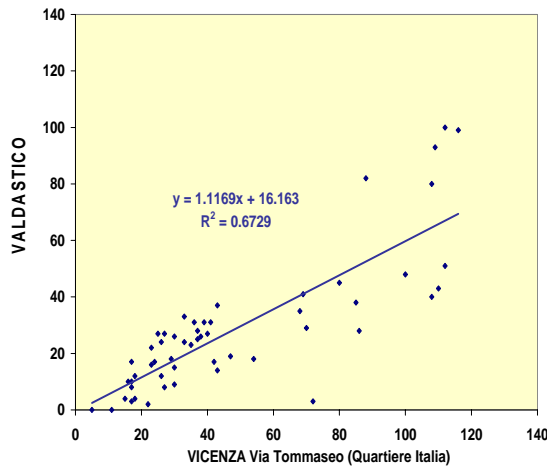
BU = background urbano BS = background suburbano

Risultati:

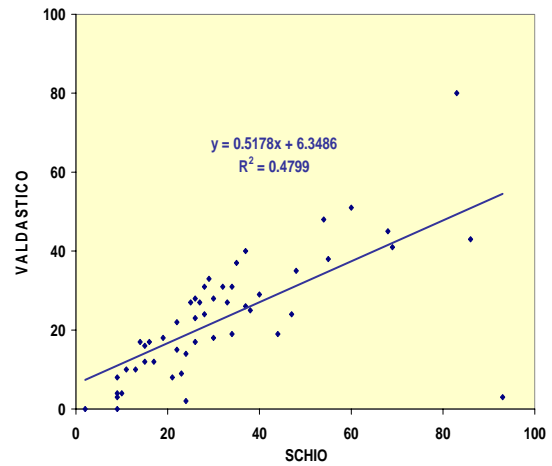
| | VALDASTICO Via Vittorio Veneto | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
|---|--|--|---------------------------------|
| Medie valori rilevati | 28 | 47 | 32 |
| n.superamenti limite (50 µg/m³) | 6 | 17 | 8 |
| % giorni superamento su giorni effettivi di monitoraggio | 10.7 % | 29.3 % | 15.1 % |

Rette di regressione:

Valdastico vs Vicenza Via Tommaseo (Q.I.)



Valdastico vs Schio



Correlazioni con siti di confronto:

| | VALDASTICO Via Vittorio Veneto | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
|--|---|--|----------------------------------|
| VALDASTICO Via Vittorio Veneto | 1 | | |
| VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | 0.82 | 1 | |
| SCHIO Via T. Vecellio | 0.69 | 0.82 | 1 |

Per valori medi e numero di superamenti del limite di legge il sito di Valdastico si caratterizza come più simile al sito di Schio mentre il coefficiente di correlazione mostra una migliore affinità con il sito di Vicenza Via Tommaseo (Quartiere Italia).

7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parte dei filtri per la misura del PM10 è stata trattata per la determinazione anche degli IPA tra cui il Benzo(a)Pirene. Nei due intervalli di monitoraggio la periodicità per la scelta dei filtri da destinare alla determinazione di questo inquinante è stata di un filtro ogni circa due giorni. Notoriamente questo inquinante raggiunge i valori più elevati di concentrazione nella stagione fredda. I risultati sono sintetizzati nella tabella successiva e ripresi in forma dettagliata fra gli allegati.

| Intervallo di riferimento | Concentrazione medie di Benzo(a)Pirene in ng/m ³ |
|----------------------------|---|
| 19/02/2010 22/03/2010 | 0.9 |
| 15/06/2010 12/07/2010 | < 0.1 |

8 Metalli

Analogamente a quanto fatto per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, si è utilizzato il particolato depositato su alcuni filtri per la determinazione della concentrazione in aria di alcuni metalli, precisamente quelli previsti dall'attuale normativa: Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo. Per l'Arsenico, il Cadmio ed il Mercurio la quasi totalità dei valori è risultata inferiore al limite di rivelabilità strumentale. Stessa conclusione per il Nichel, limitatamente al secondo intervallo di monitoraggio, mentre nel primo intervallo la sua media vale **2.1** ng/m³. Le medie del Piombo, nei due intervalli, sono state rispettivamente **0.006** e **0.003** µg/m³. I risultati sono riportati in dettaglio fra gli allegati; per i riferimenti normativi si faccia sempre riferimento all'Allegato 2.

9 Conclusioni in breve

- Durante le campagne di monitoraggio, su 56 giorni complessivi di misure valide si sono registrati **6** superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10, limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dal 2006; si tratta di un limite da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile, corrispondenti a circa il 10 % dei giorni totali. Detto in termini statistici il 90° percentile dei valori giornalieri di un intero anno non dovrebbe superare i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Negli stessi periodi le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso le altre due stazioni della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzate per i confronti hanno dato i seguenti risultati: 17 valori oltre il limite su 58 giorni di misure valide a VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) e 8 superamenti su 53 giorni validi, a SCHIO.
- La media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM10 associata al sito di VALDASTICO, $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$; è risultata inferiore a quella associata alle altre due stazioni; rispettivamente $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) e $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a SCHIO. La normativa prevede un limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media calcolata su un intero anno. La serie annuale dei valori misurati a VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia), dal 1° agosto 2009 al 31 luglio 2010, è stata utilizzata, ricorrendo ad un algoritmo di simulazione sviluppato dall'Osservatorio Aria dell'ARPAV (ORAR), per estrapolare su 365 giorni le misure effettuate a VALDASTICO. I due valori statisticamente significativi stimati sono la media annuale ed il 90° percentile, precisamente:

| | valore stimato |
|---|----------------|
| 90° percentile annuale dei valori giornalieri | 52 |
| media annuale valori giornalieri | 24 |

I corrispondenti valori reali della stazione di VICENZA Via Tommaseo sono 78 e 41.

- Si rammenta che il Comune di VALDASTICO è classificato in zona “**C Provincia**”, sulla base di quanto proposto dal Tavolo Tecnico Zonale e approvato dalla Giunta Regionale nell'ambito della zonizzazione del territorio regionale prevista dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (DGR 3195 del 17/10/2006).
- Relativamente agli altri inquinanti monitorati, eccezion fatta per l'Ozono, non sono stati rilevati superamenti dei valori limite fissati dalla normativa vigente. Per quanto riguarda invece l'Ozono, un inquinante per il quale si registrano sistematicamente superamenti dei limiti di legge riferiti al breve periodo in tutta la provincia, durante la stagione estiva, sono stati registrati **4** superamenti del “*livello di attenzione*”, livello fissato a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$, precisamente il 1°, 2, 3 e il 9 luglio, sempre fra le 16 e le 17 (ore solari). Il massimo orario è stato di $203 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il 2 luglio alle 17 (solari). Si rammenta che il “*livello di allarme*” è fissato a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Quasi quotidiani, dalla fine di giugno, i superamenti del “*livello di protezione della salute*”, livello fissato a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ed espresso come media mobile 8 ore. Si tratta di risultati comunque in linea con quelli ottenuti in altri siti della provincia di VICENZA, confermando l'ubiquitarietà di questo inquinante. A conferma si osservi il confronto, riportato fra gli allegati, con altre tre stazioni delle rete provinciale in cui viene monitorato l'Ozono: VICENZA Via Baracca (Ferrovieri), SCHIO e la stazione in quota di ASIAGO Cima Ekar..

Allegati

Tabella concentrazioni SO2unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

| Intervallo di monitoraggio : 19/02/2010 - 22/03/2010 | | | |
|---|--|------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme |
| 19/02/2010 | 5 | 19 | 350 ug/m3 e 500 ug/m3 |
| 20/02/2010 | 9 | 18 | |
| 21/02/2010 | 6 | 10 | |
| 22/02/2010 | 3 | 14 | |
| 23/02/2010 | 6 | 3 | |
| 24/02/2010 | 3 | 3 | |
| 25/02/2010 | 2 | 2 | |
| 26/02/2010 | 5 | 14 | |
| 27/02/2010 | 4 | 2 | |
| 28/02/2010 | 2 | 1 | |
| 01/03/2010 | 3 | 14 | |
| 02/03/2010 | 5 | 17 | |
| 03/03/2010 | 2 | 8 | |
| 04/03/2010 | 1 | 1 | |
| 05/03/2010 | 6 | 9 | |
| 06/03/2010 | 9 | 18 | |
| 07/03/2010 | 5 | 19 | |
| 08/03/2010 | 4 | 24 | |
| 09/03/2010 | 3 | 1 | |
| 10/03/2010 | 0 | 1 | |
| 11/03/2010 | 1 | 8 | |
| 12/03/2010 | 1 | 20 | |
| 13/03/2010 | 1 | 7 | |
| 14/03/2010 | 1 | 2 | |
| 15/03/2010 | 3 | 8 | |
| 16/03/2010 | 4 | 9 | |
| 17/03/2010 | 4 | 12 | |
| 18/03/2010 | 1 | 5 | |
| 19/03/2010 | 2 | 14 | |
| 20/03/2010 | 1 | 1 | |
| 21/03/2010 | 1 | 1 | |
| 22/03/2010 | 1 | 1 | |

| Intervallo di monitoraggio : 15/06/2010 - 12/07/2010 | | | |
|---|--|------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme |
| 15/06/2010 | 0 | 1 | 350 ug/m3 e 500 ug/m3 |
| 16/06/2010 | 2 | 7 | |
| 17/06/2010 | 12 | 20 | |
| 18/06/2010 | 4 | 12 | |
| 19/06/2010 | 3 | 7 | |
| 20/06/2010 | 4 | 21 | |
| 21/06/2010 | 18 | 10 | |
| 22/06/2010 | 5 | 2 | |
| 23/06/2010 | 3 | 19 | |
| 24/06/2010 | 1 | 1 | |
| 25/06/2010 | 1 | 1 | |
| 26/06/2010 | 0 | 9 | |
| 27/06/2010 | 1 | 7 | |
| 28/06/2010 | 1 | 7 | |
| 29/06/2010 | 1 | 1 | |
| 30/06/2010 | 1 | 1 | |
| 01/07/2010 | 2 | 7 | |
| 02/07/2010 | 0 | 1 | |
| 03/07/2010 | 1 | 10 | |
| 04/07/2010 | ND | | |
| 05/07/2010 | 0 | 10 | |
| 06/07/2010 | 1 | 1 | |
| 07/07/2010 | 4 | 20 | |
| 08/07/2010 | 3 | 6 | |
| 09/07/2010 | 3 | 14 | |
| 10/07/2010 | 2 | 10 | |
| 11/07/2010 | 1 | 7 | |
| 12/07/2010 | 1 | 19 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni NO2unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

| Intervallo di monitoraggio : 19/02/2010 - 22/03/2010 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario e soglia di allarme |
| 19/02/2010 | 30 | 8 | 200 ug/m3 e 400 ug/m3 |
| 20/02/2010 | 25 | 21 | |
| 21/02/2010 | 17 | 10 | |
| 22/02/2010 | 36 | 21 | |
| 23/02/2010 | 32 | 19 | |
| 24/02/2010 | 37 | 19 | |
| 25/02/2010 | 71 | 20 | |
| 26/02/2010 | 37 | 1 | |
| 27/02/2010 | 27 | 22 | |
| 28/02/2010 | 34 | 20 | |
| 01/03/2010 | 41 | 20 | |
| 02/03/2010 | 40 | 18 | |
| 03/03/2010 | 45 | 10 | |
| 04/03/2010 | 30 | 20 | |
| 05/03/2010 | 20 | 9 | |
| 06/03/2010 | 30 | 21 | |
| 07/03/2010 | 16 | 9 | |
| 08/03/2010 | 30 | 9 | |
| 09/03/2010 | 27 | 9 | |
| 10/03/2010 | 53 | 16 | |
| 11/03/2010 | 41 | 20 | |
| 12/03/2010 | 31 | 19 | |
| 13/03/2010 | 33 | 21 | |
| 14/03/2010 | 31 | 19 | |
| 15/03/2010 | 15 | 2 | |
| 16/03/2010 | 63 | 19 | |
| 17/03/2010 | 47 | 20 | |
| 18/03/2010 | 43 | 9 | |
| 19/03/2010 | 36 | 9 | |
| 20/03/2010 | 28 | 20 | |
| 21/03/2010 | 31 | 22 | |
| 22/03/2010 | 44 | 19 | |

| Intervallo di monitoraggio : 15/06/2010 - 12/07/2010 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario e soglia di allarme |
| 15/06/2010 | 10 | 10 | 200 ug/m3 e 400 ug/m3 |
| 16/06/2010 | 11 | 11 | |
| 17/06/2010 | 6 | 8 | |
| 18/06/2010 | 6 | 8 | |
| 19/06/2010 | 4 | 19 | |
| 20/06/2010 | ND | | |
| 21/06/2010 | 17 | 17 | |
| 22/06/2010 | 12 | 17 | |
| 23/06/2010 | 17 | 9 | |
| 24/06/2010 | 17 | 8 | |
| 25/06/2010 | 10 | 7 | |
| 26/06/2010 | 9 | 20 | |
| 27/06/2010 | 14 | 21 | |
| 28/06/2010 | 16 | 8 | |
| 29/06/2010 | 14 | 8 | |
| 30/06/2010 | 12 | 8 | |
| 01/07/2010 | 16 | 21 | |
| 02/07/2010 | 17 | 8 | |
| 03/07/2010 | 11 | 6 | |
| 04/07/2010 | ND | | |
| 05/07/2010 | 7 | 11 | |
| 06/07/2010 | 13 | 7 | |
| 07/07/2010 | 20 | 8 | |
| 08/07/2010 | 21 | 7 | |
| 09/07/2010 | 18 | 8 | |
| 10/07/2010 | 13 | 18 | |
| 11/07/2010 | 10 | 7 | |
| 12/07/2010 | 15 | 8 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni COunità di misura **mg/m³ 293K**SITO : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

| Intervallo di monitoraggio : 19/02/2010 - 22/03/2010 | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore |
| 19/02/2010 | 0.3 | 23 | 10 mg/m³ |
| 20/02/2010 | 0.4 | 23 | |
| 21/02/2010 | 0.7 | 10 | |
| 22/02/2010 | 0.5 | 9 | |
| 23/02/2010 | 0.4 | 1 | |
| 24/02/2010 | 0.6 | 23 | |
| 25/02/2010 | 0.7 | 23 | |
| 26/02/2010 | 0.9 | 2 | |
| 27/02/2010 | 0.6 | 24 | |
| 28/02/2010 | 0.8 | 3 | |
| 01/03/2010 | 0.6 | 1 | |
| 02/03/2010 | 0.5 | 1 | |
| 03/03/2010 | 0.7 | 11 | |
| 04/03/2010 | 0.4 | 1 | |
| 05/03/2010 | 0.4 | 1 | |
| 06/03/2010 | 0.7 | 10 | |
| 07/03/2010 | 0.8 | 10 | |
| 08/03/2010 | 0.8 | 9 | |
| 09/03/2010 | 1.1 | 8 | |
| 10/03/2010 | 0.6 | 1 | |
| 11/03/2010 | 0.6 | 8 | |
| 12/03/2010 | 0.8 | 2 | |
| 13/03/2010 | 0.8 | 9 | |
| 14/03/2010 | 0.6 | 1 | |
| 15/03/2010 | 0.7 | 1 | |
| 16/03/2010 | 0.6 | 21 | |
| 17/03/2010 | 0.6 | 1 | |
| 18/03/2010 | 0.6 | 1 | |
| 19/03/2010 | 0.6 | 2 | |
| 20/03/2010 | 0.7 | 1 | |
| 21/03/2010 | 0.6 | 2 | |
| 22/03/2010 | 0.8 | 3 | |

| Intervallo di monitoraggio : 15/06/2010 - 12/07/2010 | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore |
| 15/06/2010 | 0.4 | 18 | 10 mg/m³ |
| 16/06/2010 | 0.4 | 1 | |
| 17/06/2010 | 0.3 | 18 | |
| 18/06/2010 | 0.5 | 17 | |
| 19/06/2010 | 0.5 | 1 | |
| 20/06/2010 | 0.1 | 7 | |
| 21/06/2010 | 0.3 | 19 | |
| 22/06/2010 | 0.3 | 1 | |
| 23/06/2010 | 0.2 | 1 | |
| 24/06/2010 | 0.4 | 13 | |
| 25/06/2010 | 0.4 | 2 | |
| 26/06/2010 | 0.2 | 22 | |
| 27/06/2010 | 0.2 | 11 | |
| 28/06/2010 | 0.4 | 21 | |
| 29/06/2010 | 0.4 | 11 | |
| 30/06/2010 | 0.4 | 1 | |
| 01/07/2010 | 0.6 | 18 | |
| 02/07/2010 | 0.5 | 1 | |
| 03/07/2010 | 0.4 | 18 | |
| 04/07/2010 | ND | | |
| 05/07/2010 | 0.2 | 15 | |
| 06/07/2010 | 0.3 | 12 | |
| 07/07/2010 | 0.3 | 13 | |
| 08/07/2010 | 0.3 | 1 | |
| 09/07/2010 | 0.3 | 13 | |
| 10/07/2010 | 0.3 | 1 | |
| 11/07/2010 | 0.3 | 13 | |
| 12/07/2010 | 0.3 | 1 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni O3unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

| Intervallo di monitoraggio : 19/02/2010 - 22/03/2010 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 19/02/2010 | 70 | 23 | 180 ug/m3 |
| 20/02/2010 | 90 | 17 | |
| 21/02/2010 | 85 | 1 | |
| 22/02/2010 | 73 | 15 | |
| 23/02/2010 | 58 | 15 | |
| 24/02/2010 | 55 | 15 | |
| 25/02/2010 | 77 | 13 | |
| 26/02/2010 | 75 | 17 | |
| 27/02/2010 | 85 | 13 | |
| 28/02/2010 | 54 | 16 | |
| 01/03/2010 | 79 | 2 | 240 ug/m3 |
| 02/03/2010 | 94 | 15 | |
| 03/03/2010 | 67 | 16 | |
| 04/03/2010 | 80 | 16 | |
| 05/03/2010 | 89 | 16 | |
| 06/03/2010 | 85 | 1 | |
| 07/03/2010 | 92 | 15 | |
| 08/03/2010 | 84 | 16 | |
| 09/03/2010 | 87 | 13 | |
| 10/03/2010 | 68 | 1 | |
| 11/03/2010 | 84 | 17 | |
| 12/03/2010 | 86 | 16 | |
| 13/03/2010 | 101 | 16 | |
| 14/03/2010 | 112 | 15 | |
| 15/03/2010 | 93 | 15 | |
| 16/03/2010 | 89 | 13 | |
| 17/03/2010 | 84 | 15 | |
| 18/03/2010 | 104 | 16 | |
| 19/03/2010 | 82 | 14 | |
| 20/03/2010 | ND | | |
| 21/03/2010 | ND | | |
| 22/03/2010 | 52 | 14 | |

| Intervallo di monitoraggio : 15/06/2010 - 12/07/2010 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 15/06/2010 | 96 | 14 | 180 ug/m3 |
| 16/06/2010 | 70 | 17 | |
| 17/06/2010 | 77 | 13 | |
| 18/06/2010 | 107 | 15 | |
| 19/06/2010 | 88 | 12 | |
| 20/06/2010 | 84 | 1 | |
| 21/06/2010 | 85 | 15 | |
| 22/06/2010 | 101 | 15 | |
| 23/06/2010 | 131 | 17 | |
| 24/06/2010 | 145 | 17 | |
| 25/06/2010 | 68 | 1 | 240 ug/m3 |
| 26/06/2010 | 146 | 17 | |
| 27/06/2010 | 145 | 15 | |
| 28/06/2010 | 177 | 18 | |
| 29/06/2010 | 176 | 17 | |
| 30/06/2010 | 140 | 17 | |
| 01/07/2010 | 197 | 16 | |
| 02/07/2010 | 203 | 17 | |
| 03/07/2010 | 193 | 17 | |
| 04/07/2010 | ND | | |
| 05/07/2010 | 161 | 15 | |
| 06/07/2010 | 133 | 17 | |
| 07/07/2010 | 142 | 17 | |
| 08/07/2010 | 153 | 18 | |
| 09/07/2010 | 182 | 17 | |
| 10/07/2010 | 169 | 15 | |
| 11/07/2010 | 163 | 15 | |
| 12/07/2010 | 144 | 13 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni medie 8 ore di O3unità di misura ug/m³ 293KSITO : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

| Intervallo di monitoraggio : 19/02/2010 - 22/03/2010 | | | |
|---|--|-----------------------------|---|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot.salute umana |
| 19/02/2010 | 49 | 24 | 120 ug/m³ |
| 20/02/2010 | 79 | 17 | |
| 21/02/2010 | 79 | 18 | |
| 22/02/2010 | 70 | 1 | |
| 23/02/2010 | 53 | 18 | |
| 24/02/2010 | 44 | 18 | |
| 25/02/2010 | 62 | 18 | |
| 26/02/2010 | 66 | 19 | |
| 27/02/2010 | 77 | 7 | |
| 28/02/2010 | 48 | 17 | |
| 01/03/2010 | 71 | 18 | |
| 02/03/2010 | 79 | 19 | |
| 03/03/2010 | 58 | 20 | |
| 04/03/2010 | 66 | 19 | |
| 05/03/2010 | 87 | 21 | |
| 06/03/2010 | 85 | 1 | |
| 07/03/2010 | 87 | 19 | |
| 08/03/2010 | 80 | 18 | |
| 09/03/2010 | 83 | 18 | |
| 10/03/2010 | 75 | 1 | |
| 11/03/2010 | 77 | 19 | |
| 12/03/2010 | 77 | 19 | |
| 13/03/2010 | 89 | 19 | |
| 14/03/2010 | 98 | 18 | |
| 15/03/2010 | 91 | 17 | |
| 16/03/2010 | 83 | 1 | |
| 17/03/2010 | 80 | 17 | |
| 18/03/2010 | 88 | 19 | |
| 19/03/2010 | 57 | 1 | |
| 20/03/2010 | ND | | |
| 21/03/2010 | ND | | |
| 22/03/2010 | 40 | 18 | |

| Intervallo di monitoraggio : 15/06/2010 - 12/07/2010 | | | |
|---|--|-----------------------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot. salute umana |
| 15/06/2010 | 79 | 18 | 120 ug/m³ |
| 16/06/2010 | 63 | 18 | |
| 17/06/2010 | 67 | 19 | |
| 18/06/2010 | 99 | 18 | |
| 19/06/2010 | 72 | 1 | |
| 20/06/2010 | 79 | 5 | |
| 21/06/2010 | 77 | 16 | |
| 22/06/2010 | 92 | 19 | |
| 23/06/2010 | 121 | 20 | |
| 24/06/2010 | 135 | 20 | |
| 25/06/2010 | 110 | 1 | |
| 26/06/2010 | 138 | 19 | |
| 27/06/2010 | 137 | 19 | |
| 28/06/2010 | 158 | 20 | |
| 29/06/2010 | 156 | 18 | |
| 30/06/2010 | 104 | 19 | |
| 01/07/2010 | 168 | 19 | |
| 02/07/2010 | 188 | 18 | |
| 03/07/2010 | 172 | 20 | |
| 04/07/2010 | ND | | |
| 05/07/2010 | 138 | 18 | |
| 06/07/2010 | 115 | 22 | |
| 07/07/2010 | 132 | 20 | |
| 08/07/2010 | 142 | 20 | |
| 09/07/2010 | 169 | 20 | |
| 10/07/2010 | 146 | 17 | |
| 11/07/2010 | 151 | 19 | |
| 12/07/2010 | 112 | 17 | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ND = Dato non disponibile

Sito: **VALDASTICO** Via Vittorio Veneto

Tabella concentrazioni giornaliere Benzo[a]Pirene

| Intervallo di monitoraggio: 19/02/2010 – 22/03/2010 | | Intervallo di monitoraggio: 15/06/2010 – 12/07/2010 | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Data | Benzo[a]Pirene ng/m ³ | Data | Benzo[a]Pirene ng/m ³ |
| 20/02/2010 | 0.8 | 15/06/2010 | <0.1 |
| 22/02/2010 | 0.8 | 17/06/2010 | <0.1 |
| 24/02/2010 | 0.8 | 19/06/2010 | <0.1 |
| 26/02/2010 | 1.3 | 21/06/2010 | <0.1 |
| 28/02/2010 | 1.3 | 23/06/2010 | <0.1 |
| 02/03/2010 | 1.3 | 27/06/2010 | <0.1 |
| 04/03/2010 | 0.5 | 29/06/2010 | <0.1 |
| 06/03/2010 | 0.5 | 02/07/2010 | <0.1 |
| 08/03/2010 | 0.6 | 04/07/2010 | <0.1 |
| 11/03/2010 | 0.6 | 06/07/2010 | <0.1 |
| | | 08/07/2010 | <0.1 |
| | | 09/07/2010 | <0.1 |
| | | 11/07/2010 | <0.1 |
| MEDIE (*) | 0.9 | | |

Tabella concentrazioni giornaliere Metalli

(As = Arsenico Cd = Cadmio Hg = Mercurio Ni = Nichel Pb = Piombo)

| Intervallo di monitoraggio: 19/02/2010 – 22/03/2010 | | | | | | Intervallo di monitoraggio: 15/06/2010 – 12/07/2010 | | | | | |
|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Data | As ng/m ³ | Cd ng/m ³ | Hg ng/m ³ | Ni ng/m ³ | Pb µg/m ³ | Data | As ng/m ³ | Cd ng/m ³ | Hg ng/m ³ | Ni ng/m ³ | Pb µg/m ³ |
| 20/02/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | 0.004 | 17/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | <0.001 |
| 22/02/2010 | <1 | 1 | <1 | <2 | 0.0035 | 19/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | <0.001 |
| 24/02/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2.1 | 0.0023 | 21/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | <0.001 |
| 25/02/2010 | 1.6 | 0.8 | <1 | 3.9 | 0.0102 | 23/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | 0.001 |
| 27/02/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.0065 | 23/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | 0.001 |
| 01/03/2010 | <1 | 0.2 | <1 | 2.5 | 0.0067 | 25/06/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | 0.001 |
| 03/03/2010 | 1 | 0.7 | <1 | 3.3 | 0.0128 | 29/06/2010 | <1 | 0.2 | <1 | <2 | 0.006 |
| 05/03/2010 | <1 | <0.2 | <1 | <2 | 0.0025 | 01/07/2010 | <1 | 0.2 | <1 | <2 | 0.006 |
| 07/03/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2.3 | 0.0042 | 03/07/2010 | <1 | 0.2 | <1 | <2 | 0.006 |
| | | | | | | 05/07/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.003 |
| | | | | | | 07/07/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.003 |
| | | | | | | 08/07/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.003 |
| | | | | | | 10/07/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.005 |
| | | | | | | 12/07/2010 | <1 | <0.2 | <1 | 2 | 0.005 |
| MEDIE (*) | | | | 2.1 | 0.006 | MEDIE (*) | | | | | 0.003 |

(* Le medie vengono calcolate solamente se almeno il 60% dei valori è superiore al limite di rivelabilità; nel calcolo i valori eventualmente inferiori al limite di rivelabilità vengono sostituiti con la metà del valore limite stesso.

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 19/02/2010 – 22/03/2010 | | | |
|--|---|--|---------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | VALDASTICO Via Vittorio Veneto | VICENZA Via Tommaseo (Q.I.) | SCHIO Via T.Vecellio |
| 19/02/2010 | 9 | 30 | 23 |
| 20/02/2010 | 2 | 22 | 24 |
| 21/02/2010 | 15 | 30 | 22 |
| 22/02/2010 | 27 | 40 | 33 |
| 23/02/2010 | 19 | 47 | 44 |
| 24/02/2010 | 18 | 54 | 30 |
| 25/02/2010 | 38 | 85 | 55 |
| 26/02/2010 | 17 | 42 | 26 |
| 27/02/2010 | 14 | 43 | 24 |
| 28/02/2010 | 35 | 68 | 48 |
| 01/03/2010 | 29 | 70 | 40 |
| 02/03/2010 | 45 | 80 | 68 |
| 03/03/2010 | 41 | 69 | 69 |
| 04/03/2010 | 16 | 23 | 15 |
| 05/03/2010 | 8 | 27 | 21 |
| 06/03/2010 | 19 | 35 | 34 |
| 07/03/2010 | 24 | 33 | 28 |
| 08/03/2010 | 25 | 37 | 38 |
| 09/03/2010 | ND | 31 | 23 |
| 10/03/2010 | 27 | 25 | 27 |
| 11/03/2010 | 26 | 38 | 37 |
| 12/03/2010 | 40 | 108 | 37 |
| 13/03/2010 | 51 | 112 | 60 |
| 14/03/2010 | 43 | 110 | 86 |
| 15/03/2010 | 3 | 72 | 93 |
| 16/03/2010 | 28 | 86 | 30 |
| 17/03/2010 | 48 | 100 | 54 |
| 18/03/2010 | 80 | 108 | 83 |
| 19/03/2010 | 93 | 109 | ND |
| 20/03/2010 | 99 | 116 | ND |
| 21/03/2010 | 100 | 112 | ND |
| 22/03/2010 | 82 | 88 | ND |
| Medie di periodo | 36 | 64 | 42 |
| Giorni superamento livello(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 6 | 17 | 8 |

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 15/06/2010 – 12/07/2010 | | | |
|--|----------------------------|--|---------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | Via Vittorio Veneto | VICENZA Via Tommaseo (Q.I.) | SCHIO Via T.Vecellio |
| 15/06/2010 | 17 | 24 | 16 |
| 16/06/2010 | 10 | 16 | 11 |
| 17/06/2010 | 4 | 15 | 10 |
| 18/06/2010 | 4 | 18 | 9 |
| 19/06/2010 | 3 | 17 | 9 |
| 20/06/2010 | 0 | 5 | <4 |
| 21/06/2010 | 0 | 11 | 9 |
| 22/06/2010 | 8 | 17 | 9 |
| 23/06/2010 | 17 | 17 | 14 |
| 24/06/2010 | 24 | 26 | 47 |
| 25/06/2010 | ND | 27 | 24 |
| 26/06/2010 | ND | 32 | 27 |
| 27/06/2010 | 27 | 27 | 25 |
| 28/06/2010 | 33 | 33 | 29 |
| 29/06/2010 | 31 | 36 | 28 |
| 30/06/2010 | 23 | 35 | 26 |
| 01/07/2010 | 28 | 37 | 26 |
| 02/07/2010 | 37 | 43 | 35 |
| 03/07/2010 | 31 | 41 | 32 |
| 04/07/2010 | 18 | 29 | 19 |
| 05/07/2010 | 12 | 26 | 17 |
| 06/07/2010 | 10 | 17 | 13 |
| 07/07/2010 | 12 | 18 | 15 |
| 08/07/2010 | 22 | 23 | 22 |
| 09/07/2010 | 26 | 30 | ND |
| 10/07/2010 | 31 | 39 | 34 |
| 11/07/2010 | 25 | | ND |
| 12/07/2010 | ND | ND | ND |
| Medie di periodo | 18 | 25 | 20 |
| Giorni superamento livello(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 0 | 0 | 0 |

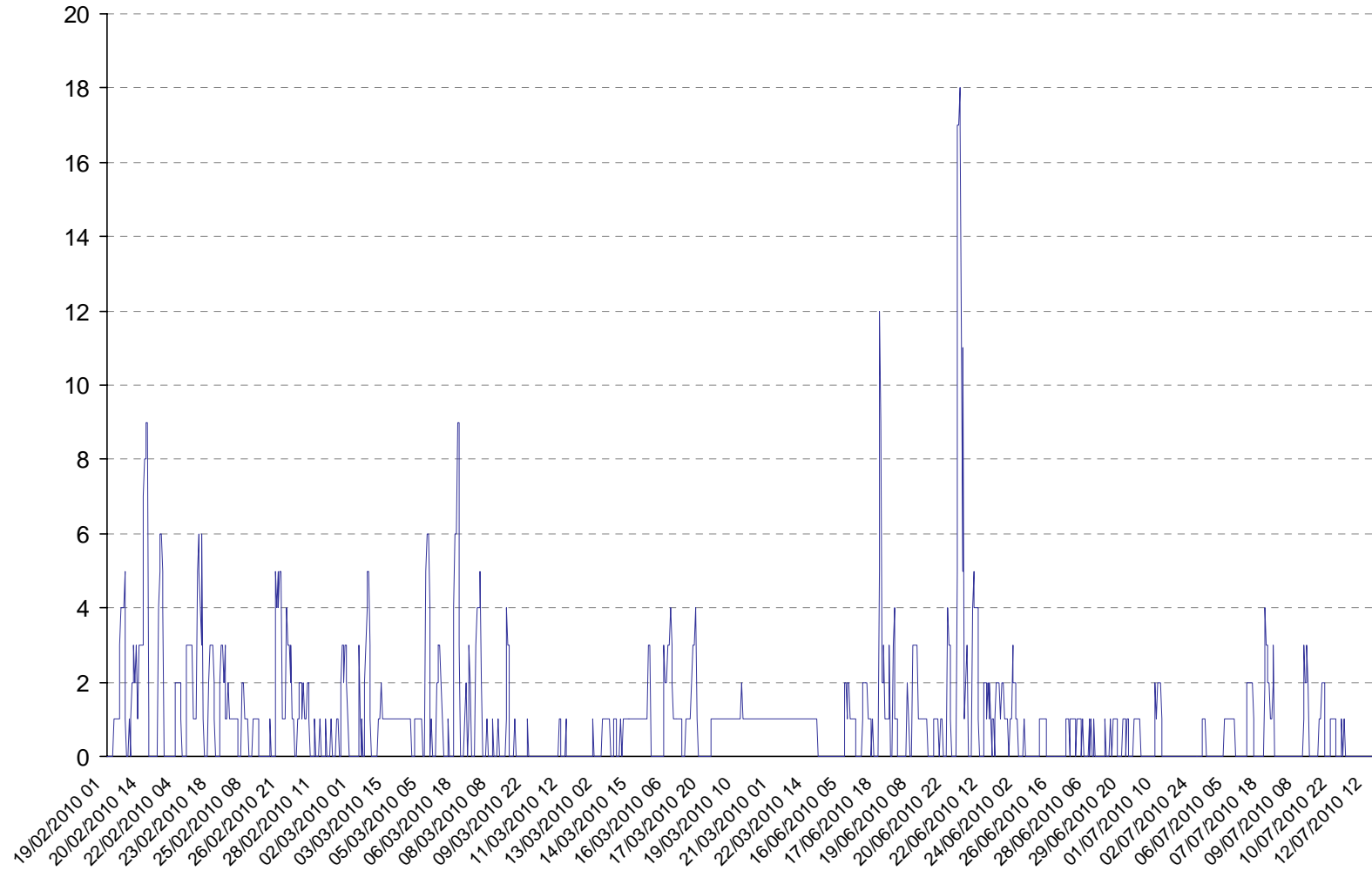
ND = dato non disponibile

Concentrazioni orarie di SO2

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : VALDASTICO - Via Vittorio Veneto

ug/m3



1° Periodo: 19/02/2010 - 22/03/2010

2° Periodo: 15/06/2010 - 12/07/2010

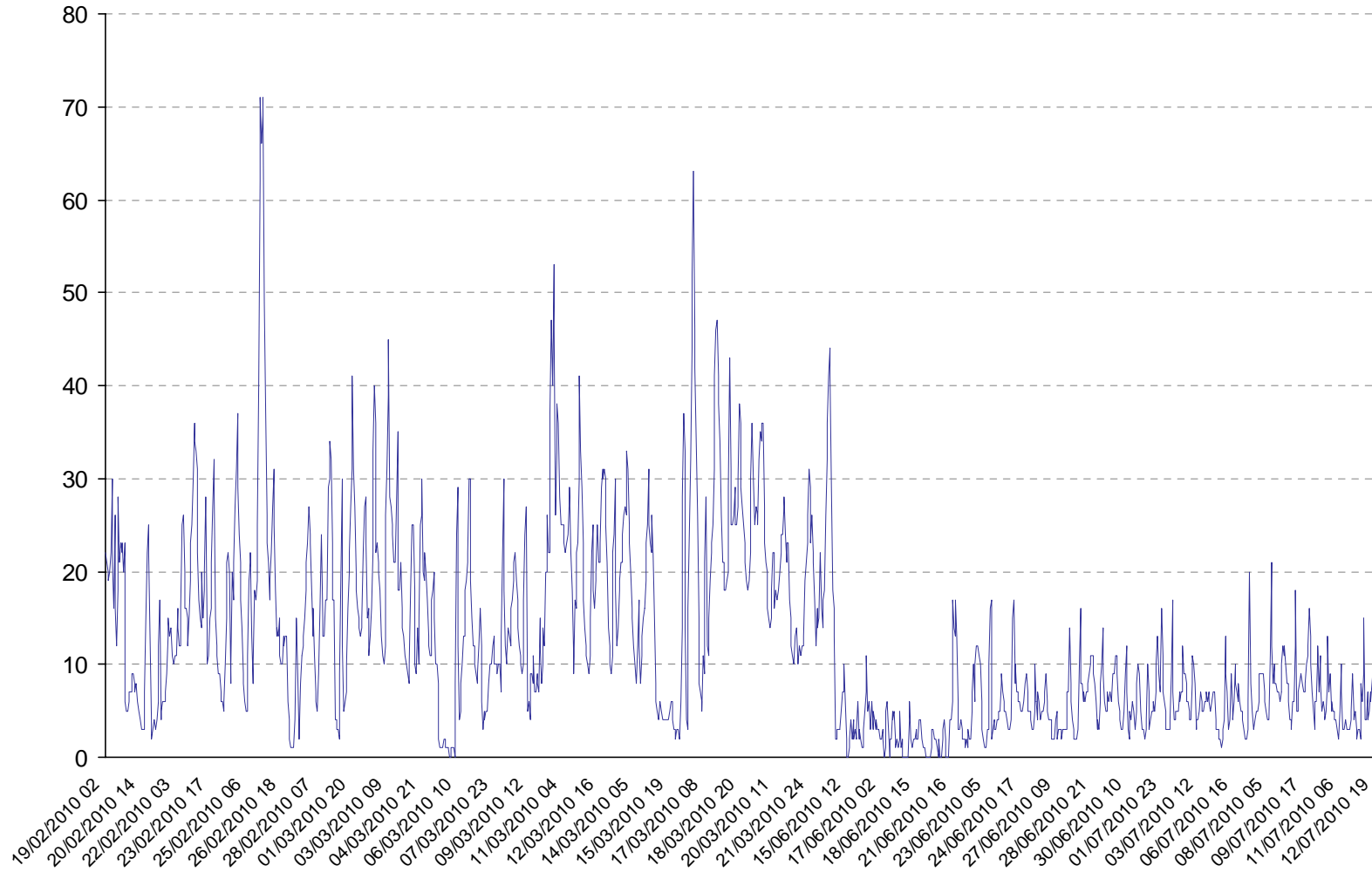
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di NO2

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

Sito : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

ug/m3



1° Periodo: **19/02/2010 - 22/03/2010**

2° Periodo: **15/06/2010 - 12/07/2010**

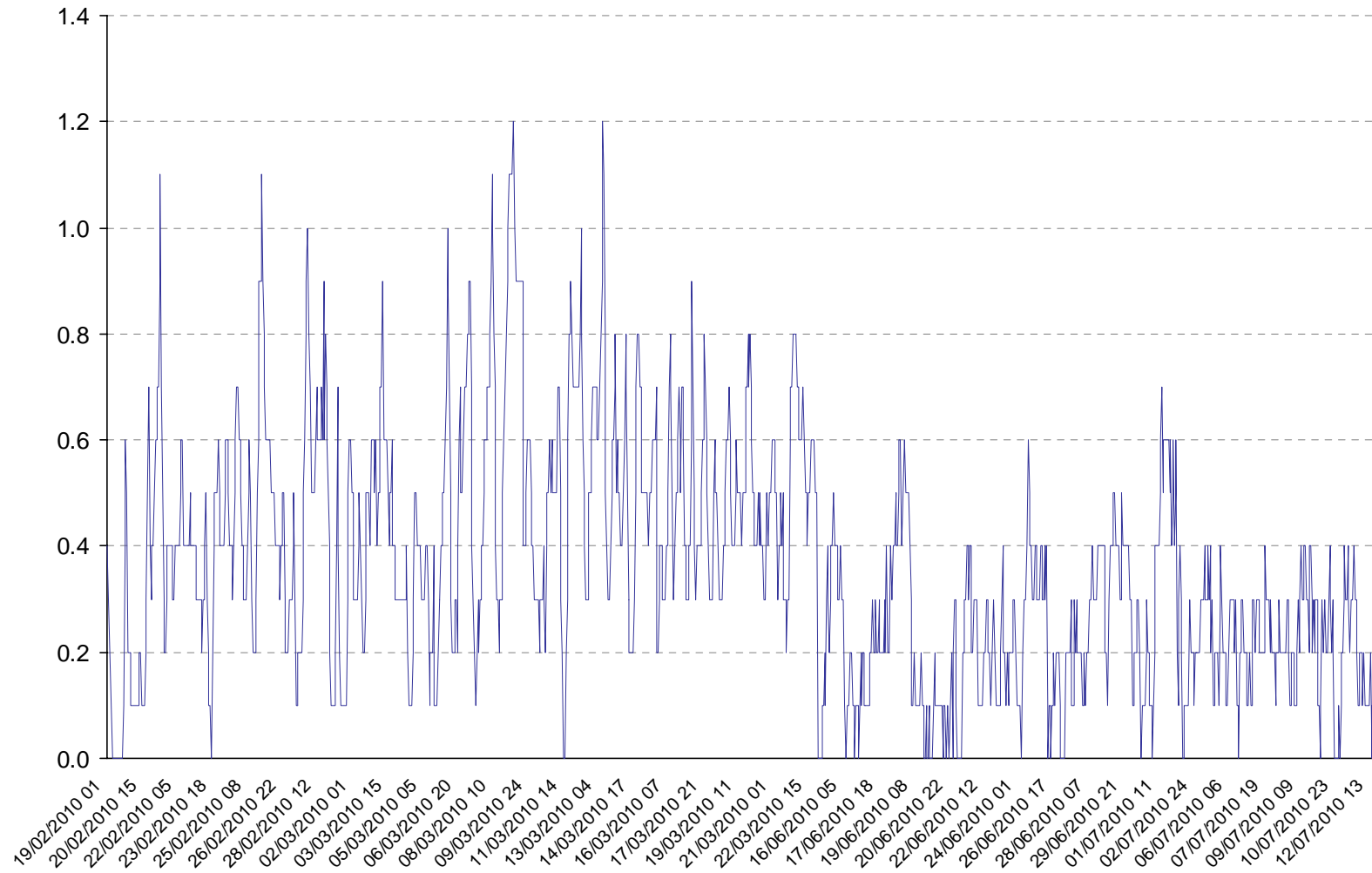
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di CO

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

Sito : **VALDASTICO - Via Vittorio Veneto**

mg/m3



1° Periodo: **19/02/2010 - 22/03/2010**

2° Periodo: **15/06/2010 - 12/07/2010**

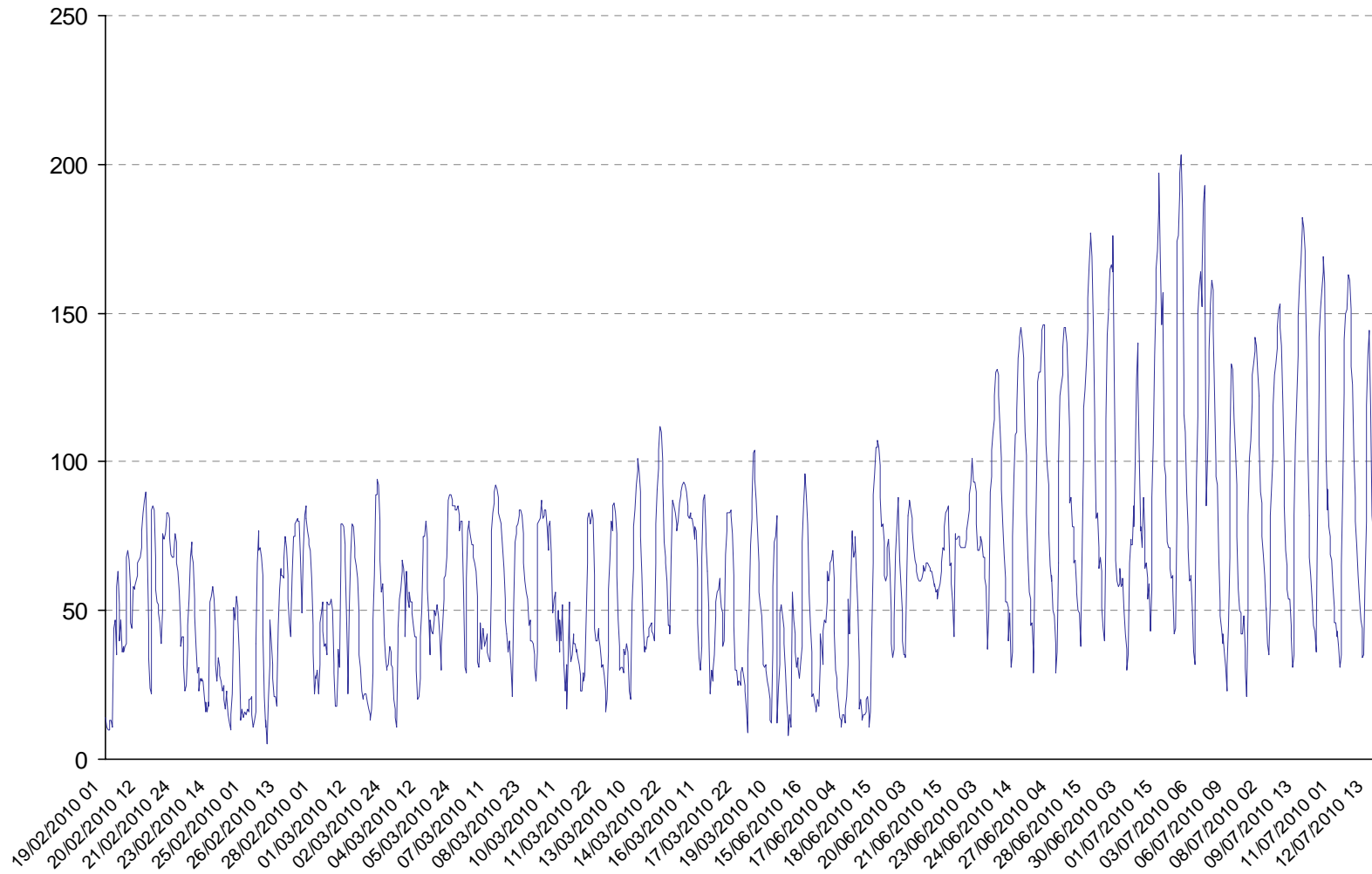
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di O3

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : VALDASTICO - Via Vittorio Veneto

ug/m3

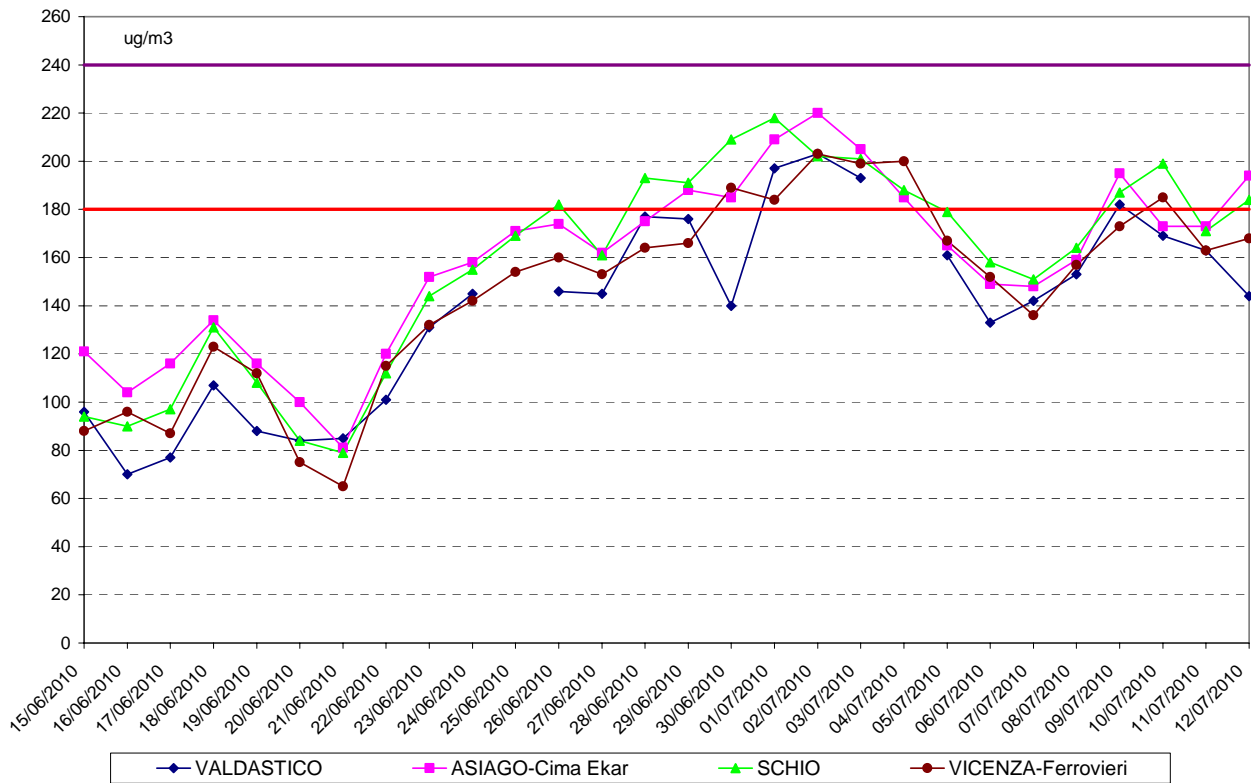


1° Periodo: 19/02/2010 - 22/03/2010

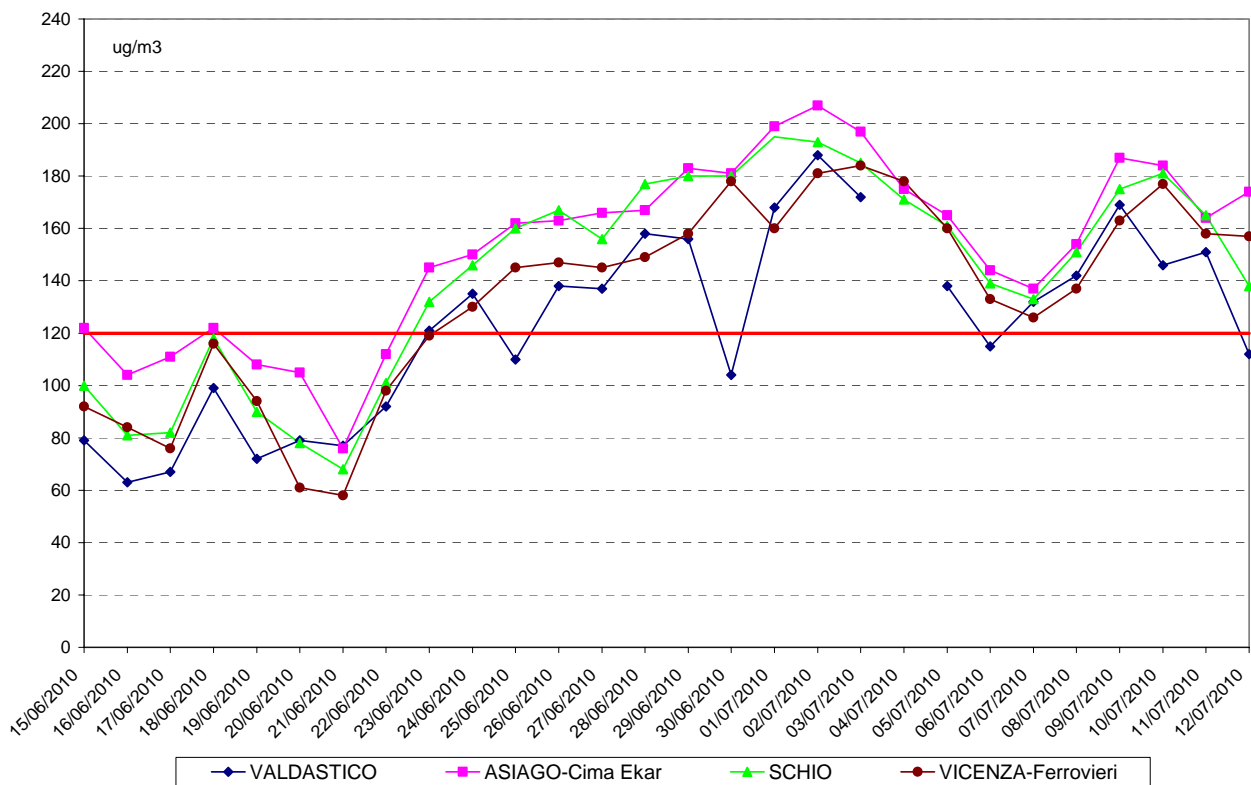
2° Periodo: 15/06/2010 - 12/07/2010

Allegato 1: Tabelle e grafici

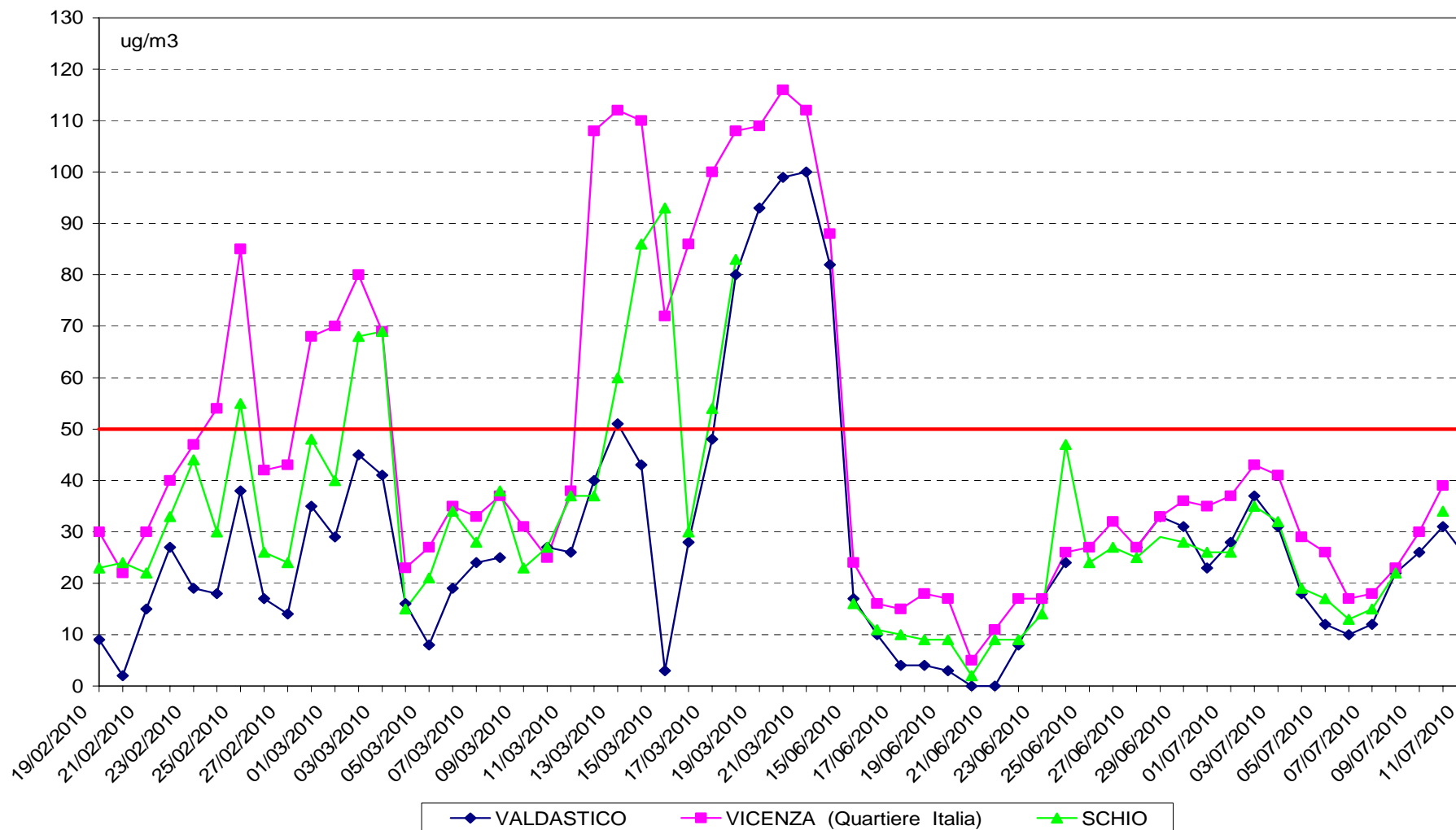
**CONFRONTI FRA MASSIMI ORARI DI O₃
con livelli di riferimento normativo (180 e 240 ug/m³)**



**CONFRONTI FRA MASSIME MEDIE MOBILI 8 ORE DI O₃
con livello di riferimento normativo (120 ug/m³)**



ARPAV Dipartimento di Vicenza - Servizio Sistemi Ambientali
CONFRONTI FRA MEDIE GIORNALIERE DI PM10
 (con livello di riferimento normativo 50 µg/m³)



1° periodo : 19/02/2010 –22/03/2010 2° periodo: 15/06/2010 – 12/07/2010

Allegato 1: Tabelle e grafici

Tabella A e B– Valori limite e livelli critici ALLEGATO XI D.Lgs. 155/2010

| Valori limite | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| Inquinante | Periodo di mediazione | Valore limite | Note |
| Benzene (C ₆ H ₆) | Anno civile | 5.0 µg/m ³ | |
| Biossido d'Azoto (NO ₂) | 1 ora | 200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte per anno civile | |
| | Anno civile | 40 µg/m ³ | |
| Biossido di Zolfo (SO ₂) | 1 ora | 350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile | |
| | 1 giorno | 125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile | |
| Monossido di Carbonio (CO) | 8 ore (media mobile) | 10 µg/m ³ media mobile massima giornaliera | |
| Piombo (Pb) | Anno civile | 0.5 µg/m ³ | |
| PM10 | 1 giorno | 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile | |
| | Anno civile | 40 µg/m ³ | |
| PM2.5 (*) | Anno civile | 25 µg/m ³ | Da raggiungere entro il 1° gennaio 2015 partendo con un margine di tolleranza del 20% dall' 11 giugno 2008 e riducendolo dal 1° gennaio successivo di una percentuale costante ogni 12 mesi |

(*) Il citato D.Lgs. fissa i 25 µg/m³ anche come valore obiettivo della concentrazione media annuale a partire dal 1° gennaio 2010. Per seguire l'evoluzione nel tempo di questo inquinante viene definito anche un indicatore di esposizione media (IEM) calcolato come media su tre triplette di anni (2009-**2010**-2011, 2013-2014-**2015**, 2018-2019-**2020**). A seconda dei valori di IEM ottenuti vengono definite delle percentuali di riduzione dell'esposizione il tutto finalizzato al raggiungimento dell'obiettivo dei 18 µg/m³ per l'anno 2020.

| Livelli critici per la protezione della vegetazione | | | |
|---|---|-----------------------------|------|
| Inquinante | Periodo di mediazione | Valore limite | Note |
| Biossido di Zolfo (SO ₂) | Anno civile | 20 µg/m ³ | |
| | Semestre invernale (1° ottobre-31 marzo) | 20 µg/m ³ | |
| Biossido d'Azoto (NO ₂) | Anno civile | 30 µg/m ³ | |

Tabella C – Soglie di allarme per Biossido d’Azoto e Biossido di Zolfo ALLEGATO XII D.Lgs. 155/2010

| Inquinante | Periodo di mediazione | Soglia di allarme | Note |
|--------------------------------------|-----------------------|------------------------------|--|
| Biossido d’Azoto (NO ₂) | 1 ora | 400 µg/m ³ | Le soglie devono essere misurate su 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un’area di rappresentatività di almeno 100 km ² oppure pari all’estensione dell’intera zona o dell’intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi |
| Biossido di Zolfo (SO ₂) | 1 ora | 500 µg/m ³ | |

Tabella D - Valori obiettivo per Arsenico, Cadmio, Nichel, Benzo[a]Pirene ALLEGATO XIII D.Lgs 155/2010.

| Inquinante | Periodo di mediazione | Valore obiettivo | Note |
|---|-----------------------|-------------------------------|--|
| Arsenico (As) | Anno civile | 6.0 ng/m ³ | Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato |
| Cadmio (Cd) | Anno civile | 5.0 ng/m ³ | |
| Nichel (Ni) | Anno civile | 20.0 ng/m ³ | |
| Benzo[a]Pirene (C ₂₀ H ₁₂) | Anno civile | 1.0 ng/m ³ | |

Tabella E – Soglie di informazione e allarme per l’Ozono ALLEGATO XII D.Lgs 155/2010.

| Inquinante | Periodo di mediazione | Tipo soglia | Note |
|-------------------------|-----------------------|---|--|
| Ozono (O ₃) | 1 ora | 180 µg/m ³ <i>soglia d’informazione</i> | Per l’applicazione dell’articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive |
| | 1 ora | 240 µg/m ³ <i>soglia d’allarme</i> | |

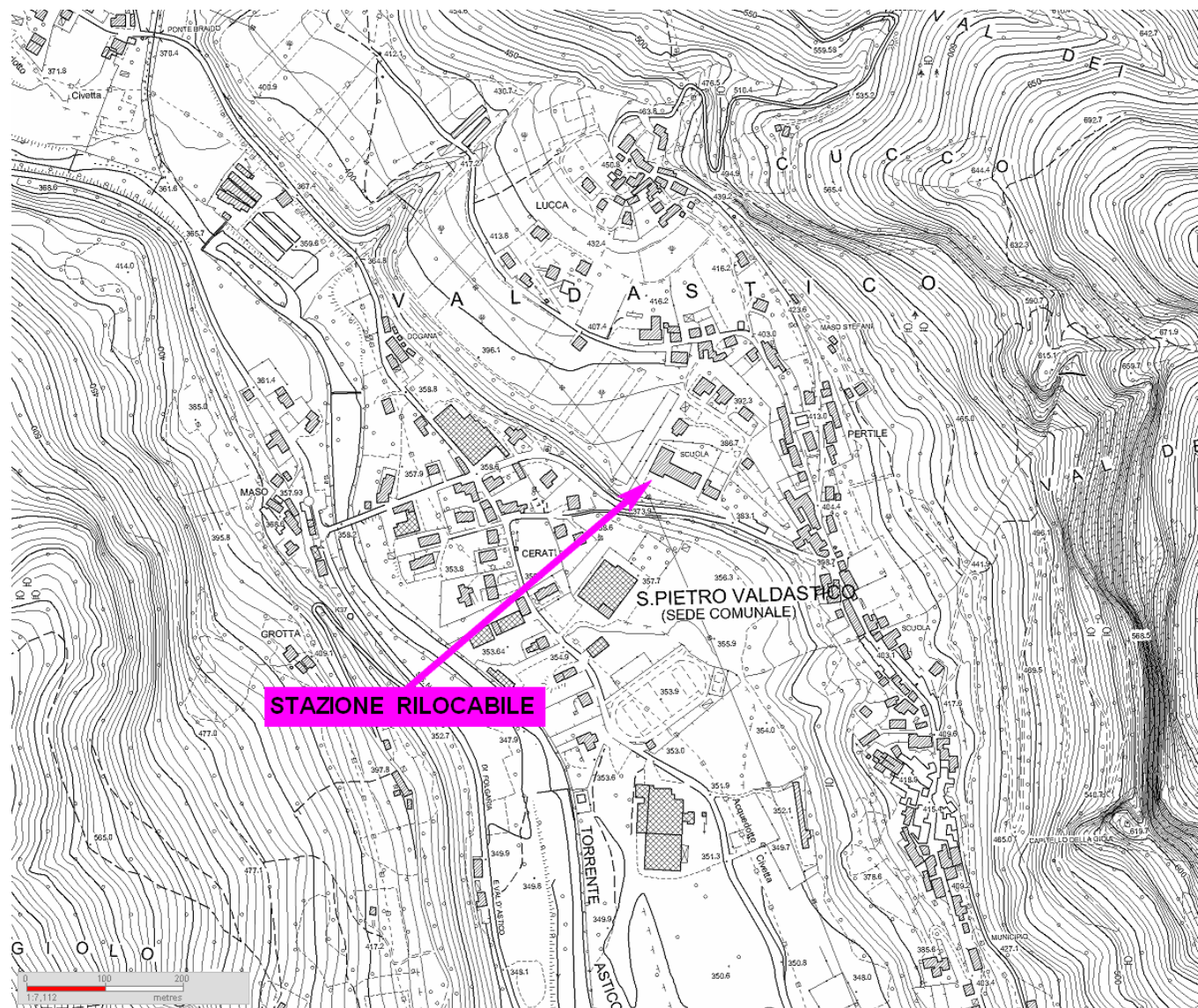
Tabelle F G – Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'Ozono ALLEGATO VII D.Lgs. 155/2010.

| Valori obiettivo | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| Inquinante | Periodo di mediazione | Valore obiettivo | Note |
| Ozono (O ₃) | Massima media mobile 8 ore giornaliera | 120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni | Finalità: protezione della salute umana. Valutato per la prima volta nel 2013 con riferimento al triennio 2010-2012 |
| | Trimestre maggio-luglio | 18000 µg/m ³ ·h come media su cinque anni espresso come AOT40 ⁽¹⁾ | Finalità: protezione della vegetazione. Valutato per la prima volta nel 2015 con riferimento al quinquennio 2010-2014 |

| Obiettivi a lungo termine | | | |
|---------------------------|---|--|---|
| Inquinante | Periodo di mediazione | Valore obiettivo | Note |
| Ozono (O ₃) | Massima media mobile 8 ore giornaliera nell'arco dell'anno civile | 120 µg/m ³ | Finalità: protezione della salute umana. Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine <u>non definito</u> |
| | Trimestre maggio-luglio | 6000 espresso come AOT40 ⁽¹⁾ | Finalità: protezione della vegetazione. Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine <u>non definito</u> |

⁽¹⁾ Per AOT40 (espresso in µg/m³·h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale e con riferimento al periodo 1° maggio – 31 luglio (o 1° aprile – 30 settembre per la protezione delle foreste)

Posizione stazione rilocabile nel sito di VALDASTICO Via Vittorio Veneto



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Servizio Sistemi Ambientali
Via Spalato, 14/16
36100 Vicenza
Italy
Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Dicembre 2010



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 9301
Fax. +39 049 660 966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL' ARIA
MEDIANTE STAZIONE RILOCABILE**

VELO D'ASTICO

Via Villa Carrè (loc. Seghe)

2009

ARPAV

Dipartimento Provinciale di Vicenza

Daniele Mattiello

Progetto e realizzazione

Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto (Responsabile della struttura)

Gerardo Gonzo (Autore)

Indice della relazione tecnica

- 1 Periodo di indagine
 - 2 Localizzazione del sito
 - 3 Inquinanti monitorati
 - 4 Riferimenti normativi
 - 5 Risultati della campagna
 - 6 Analisi dei risultati di PM10
 - 7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)
 - 8 Metalli
 - 9 Conclusioni
- Allegati:
- Allegato 1: Risultati - Tabelle e grafici
 - Allegato 2: Normativa in vigore.
 - Allegato 3: Mappa del sito monitorato.

1 Periodo d'indagine.

Nei due intervalli :

10/04/2009 → 27/04/2009
23/09/2009 → 19/10/2009

si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata di seguito.

2 Localizzazione del sito.

| <i>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</i> | |
|---|--|
| Comune | VELO D'ASTICO |
| Posizione | Via Villa Carrè (località Seghe) Coordinate GB: 1683354 - 5074405 (vedi Allegato 3: mappa del sito) |
| Tipologia del sito | Situazione di fondo in zona suburbana residenziale |

3 Inquinanti monitorati.

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici individuati dalla normativa inerente l'inquinamento atmosferico e più precisamente:

monossido di carbonio (**CO**), anidride solforosa (**SO₂**), biossido di azoto (**NO₂**), ozono (**O₃**), metano (**CH₄**) ed idrocarburi non metanici (NMHC), **PM₁₀**, **benzene**, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTX).

Sono state fatte pure analisi in gascromatografia con rivelatore di massa (GC-MSD) degli idrocarburi policiclici aromatici IPA, tra cui il **Benzo(a)Pirene**. Oltre che per la determinazione degli IPA, una parte dei filtri di raccolta del materiale particolato è stata trattata per la determinazione della concentrazione in aria dei seguenti metalli: Arsenico (**As**), Cadmio (**Cd**), Mercurio (**Hg**), Nichel (**Ni**) e Piombo (**Pb**).

4 Riferimenti normativi.

Si fa riferimento al Decreto Ministeriale 2 aprile 2002, n. 60, entrato in vigore il 28 aprile 2002, per PM₁₀, CO, NO_x, benzene, piombo e SO₂.

Rimane in vigore l'obiettivo di qualità per gli IPA fissato dal DM 25/11/94 e confermato dal Dlgs n.152 del 03/08/2007, decreto che fissa anche i limiti per alcuni metalli (arsenico, cadmio e nichel).

Nella fase transitoria del DM 60/02, fino alla data di entrata in vigore del valore limite non aumentati del margine di tolleranza, resta in vigore anche il valore limite di cui all'allegato I, tabella A del DPCM 28/03/83, come modificato dall'art. 20 del DPR 203/88, per l'NO₂.

Per l'O₃ si fa riferimento al Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n. 183, entrato in vigore il 7 agosto 2004, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE. In allegato 2 si riportano, per ciascun inquinante, le Tabelle con i limiti di legge in vigore e relativi al breve periodo, al lungo periodo, alla protezione degli ecosistemi.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

5 Risultati dell'elaborazione.

I confronti tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nell'Allegato 1 della presente relazione tecnica.

6 Analisi dei risultati di PM10

I risultati rilevati nel sito di VELO D'ASTICO sono stati messi a confronto con quelli rilevati contemporaneamente in altri due siti. Sono state scelte le stazioni di VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) e SCHIO Via T. Vecellio. In entrambe queste stazioni il PM10 viene monitorato quotidianamente. Entrambe rappresentano tipiche aree urbane residenziali, la seconda è stata scelta anche per la relativa vicinanza.

Tipologie dei siti considerati:

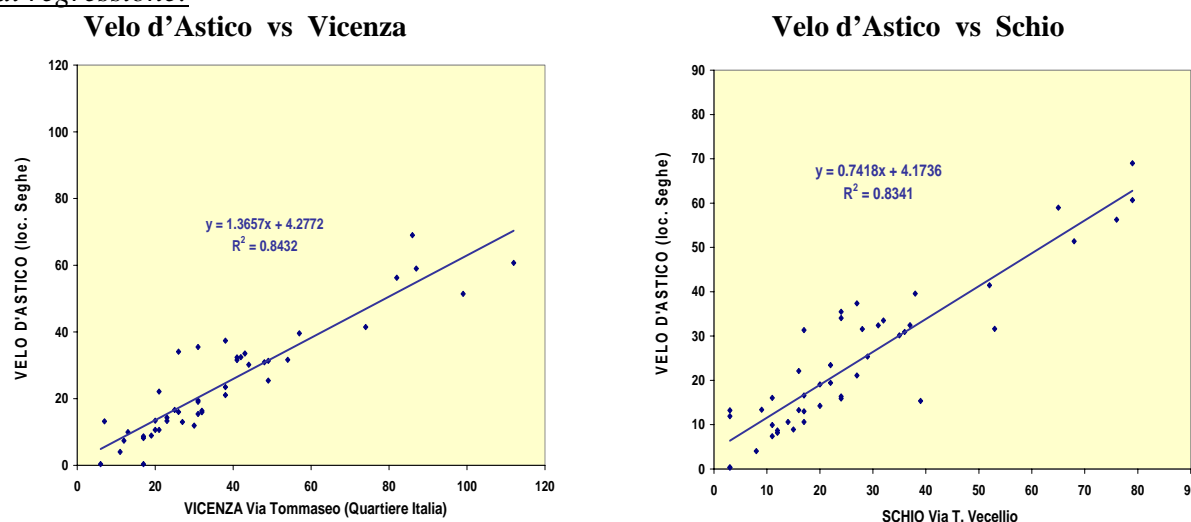
| TIPOLOGIA SITO | SITO | INTERVALLI | |
|----------------|---|------------|------------|
| BS | VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | | |
| BU | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | 10/04/2009 | 27/04/2009 |
| BU | SCHIO Via T. Vecellio | 23/09/2009 | 19/10/2009 |

BU = background urbano BS = background suburbano

Risultati:

| | VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
|---|-------------------------------|--|--------------------------|
| Medie valori rilevati | 24 | 38 | 27 |
| n.superamenti limite (50 µg/m³) | 5 | 8 | 7 |
| % giorni superamento su giorni effettivi di monitoraggio | 11 % | 18 % | 16 % |

Rette di regressione:



Correlazioni con siti di confronto:

| | VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | VICENZA Via Tommaseo (Q. Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | 1 | | |
| VICENZA Via Tommaseo (Q. Italia) | 0.92 | 1 | |
| SCHIO Via T. Vecellio | 0.91 | 0.94 | 1 |

Per valori medi e numero di superamenti del limite di legge il sito di Velo d' Astico si caratterizza come più simile al sito di Schio che a quello di Vicenza. Il coefficiente di correlazione mostra invece una maggiore affinità con il sito di Vicenza; comunque buona la correlazione fra tutti tre i siti.

7 Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Parte dei filtri per la misura del PM10 è stata trattata per la determinazione anche degli IPA tra cui il Benzo(a)Pirene. Nei due intervalli di monitoraggio la periodicità per la scelta dei filtri da destinare alla determinazione di questo inquinante è stata di un filtro ogni due giorni. Notoriamente questo inquinante raggiunge i valori più elevati di concentrazione nella stagione fredda. I risultati sono sintetizzati nella tabella successiva e ripresi in forma dettagliata fra gli allegati.

| Intervallo di riferimento | | Concentrazione medie di Benzo(a)Pirene in ng/m ³ |
|---------------------------|------------|---|
| 10/04/2009 | 27/04/2009 | < 0.1 (*) |
| 23/09/2009 | 19/10/2009 | 0.2 |

(*) limite di rivelabilità strumentale

8 Metalli

Analogamente a quanto fatto per gli Idrocarburi Policiclici Aromatici, si è utilizzato il particolato depositato su alcuni filtri per la determinazione della concentrazione in aria di alcuni metalli, precisamente quelli previsti dal D.Lgs. n. 152 del 03/08/2007 (Arsenico, Cadmio, Mercurio e Nichel) e dal DM n. 60 del 02/04/2002 (Piombo). Per l'Arsenico, il Cadmio ed il Mercurio la totalità dei valori è risultata inferiore al limite di rivelabilità strumentale. Le medie complessive del Nichel e del Piombo sono state invece rispettivamente **0,0142** µg/m³ (ossia 14.2 ng/m³) **0.01** µg/m³. I risultati sono riportati in dettaglio fra gli allegati; per i riferimenti normativi si faccia sempre riferimento all'Allegato 2.

9 Conclusioni in breve

- Durante le campagne di monitoraggio, su 45 giorni complessivi di misure valide si sono registrati **5** superamenti del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM10, limite pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dal 2006; si tratta di un limite da non superare più di 35 volte nell'arco dell'anno civile, corrispondenti a circa il 10 % dei giorni totali. Detto in termini statistici il 90° percentile dei valori giornalieri di un intero anno non dovrebbe superare i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Negli stessi periodi le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate presso le altre due stazioni della rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria utilizzate per i confronti hanno dato i seguenti risultati: 8 valori oltre il limite su 45 giorni di misure valide a VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) e 7 superamenti, sempre su 45 giorni validi, a SCHIO Via T. Vecellio.
- La media complessiva delle concentrazioni giornaliere di PM10 associata al sito di VELO D'ASTICO, $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$; è risultata inferiore sia a quella associata alla stazione di VICENZA, $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che a quella di SCHIO, $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La normativa prevede un limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media calcolata su un intero anno. Le serie annuali dei valori misurati sia a VICENZA che a SCHIO, dal 20 ottobre 2008 al 19 ottobre 2009, sono state utilizzate, ricorrendo ad un algoritmo di simulazione sviluppato dall'Osservatorio Aria dell'ARPAV (ORAR), per estrapolare su 365 giorni le misure effettuate a VELO D'ASTICO, conformemente anche a quanto previsto dall'Allegato 1 del DM 261/2002. I due valori statisticamente significativi stimati sono la media annuale ed il 90° percentile, precisamente:

| | valore stimato |
|---|--|
| 90° percentile annuale dei valori giornalieri | 38 40 (a seconda della stazione utilizzata come riferimento) |
| media annuale valori giornalieri | 24 (in entrambi i casi) |

- Si rammenta che il Comune di VELO D'ASTICO è classificato in zona “**A2 Provincia**”, sulla base di quanto proposto dal Tavolo Tecnico Zonale e approvato dalla Giunta Regionale nell'ambito della zonizzazione del territorio regionale prevista dal Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (DGR 3195 del 17/10/2006).
- Relativamente agli altri inquinanti monitorati non sono stati rilevati superamenti dei valori limite fissati dalla normativa vigente. Per quanto riguarda l'Ozono, un inquinante per il quale si registrano sistematicamente superamenti dei limiti di legge riferiti al breve periodo in tutta la provincia, durante la stagione estiva, bisogna però sottolineare che i due intervalli di monitoraggio non sono molto significativi proprio perché esterni alla stagione più critica.

Allegati

Tabella concentrazioni SO₂unità di misura **ug/m³ 293K**SITO : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | | | |
|---|--|------------|--|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme | |
| 10/04/2009 | 3 | 19 | 350 ug/m³ e 500 ug/m³ | |
| 11/04/2009 | 5 | 13 | | |
| 12/04/2009 | 5 | 2 | | |
| 13/04/2009 | 3 | 1 | | |
| 14/04/2009 | 6 | 18 | | |
| 15/04/2009 | 5 | 5 | | |
| 16/04/2009 | 12 | 4 | | |
| 17/04/2009 | 6 | 2 | | |
| 18/04/2009 | 6 | 17 | | |
| 19/04/2009 | 9 | 10 | | |
| 20/04/2009 | 5 | 1 | | |
| 21/04/2009 | 6 | 20 | | |
| 22/04/2009 | 7 | 20 | | |
| 23/04/2009 | 5 | 9 | | |
| 24/04/2009 | 6 | 6 | | |
| 25/04/2009 | 6 | 20 | | |
| 26/04/2009 | 6 | 20 | | |
| 27/04/2009 | 9 | 14 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario dal 01/01/2005 con soglia di allarme |
| 23/09/2009 | 1 | 3 | 350 ug/m³ e 500 ug/m³ |
| 24/09/2009 | 4 | 12 | |
| 25/09/2009 | 2 | 6 | |
| 26/09/2009 | 1 | 1 | |
| 27/09/2009 | 16 | 22 | |
| 28/09/2009 | 15 | 1 | |
| 29/09/2009 | 7 | 12 | |
| 30/09/2009 | 25 | 4 | |
| 01/10/2009 | 2 | 2 | |
| 02/10/2009 | 4 | 3 | |
| 03/10/2009 | 4 | 20 | |
| 04/10/2009 | 2 | 14 | |
| 05/10/2009 | 4 | 11 | |
| 06/10/2009 | 1 | 1 | |
| 07/10/2009 | 1 | 2 | |
| 08/10/2009 | 2 | 20 | |
| 09/10/2009 | 3 | 15 | |
| 10/10/2009 | 1 | 1 | |
| 11/10/2009 | 2 | 2 | |
| 12/10/2009 | 6 | 19 | |
| 13/10/2009 | 4 | 9 | |
| 14/10/2009 | 2 | 1 | |
| 15/10/2009 | 4 | 7 | |
| 16/10/2009 | 3 | 9 | |
| 17/10/2009 | 4 | 4 | |
| 18/10/2009 | 2 | 5 | |
| 19/10/2009 | 1 | 1 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni NO₂unità di misura **ug/m³ 293K**SITO : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | | | |
|---|--|------------|--|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario con margine tolleranza e soglia allarme | |
| 10/04/2009 | 34 | 10 | 210 ug/m³ e 400 ug/m³ | |
| 11/04/2009 | 19 | 19 | | |
| 12/04/2009 | 22 | 23 | | |
| 13/04/2009 | 27 | 9 | | |
| 14/04/2009 | 30 | 10 | | |
| 15/04/2009 | 38 | 9 | | |
| 16/04/2009 | 36 | 11 | | |
| 17/04/2009 | 22 | 7 | | |
| 18/04/2009 | 12 | 12 | | |
| 19/04/2009 | 17 | 12 | | |
| 20/04/2009 | 30 | 18 | | |
| 21/04/2009 | 30 | 18 | | |
| 22/04/2009 | 28 | 18 | | |
| 23/04/2009 | 26 | 8 | | |
| 24/04/2009 | 25 | 9 | | |
| 25/04/2009 | 17 | 20 | | |
| 26/04/2009 | 29 | 17 | | |
| 27/04/2009 | 45 | 10 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | | |
|---|--|------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero della media oraria | Ora evento | Valore limite orario con margine tolleranza e soglia allarme |
| 23/09/2009 | 29 | 10 | 210 ug/m³ e 400 ug/m³ |
| 24/09/2009 | 24 | 12 | |
| 25/09/2009 | 44 | 11 | |
| 26/09/2009 | 20 | 8 | |
| 27/09/2009 | 12 | 18 | |
| 28/09/2009 | 35 | 16 | |
| 29/09/2009 | 34 | 18 | |
| 30/09/2009 | 33 | 15 | |
| 01/10/2009 | 33 | 13 | |
| 02/10/2009 | 34 | 10 | |
| 03/10/2009 | 18 | 18 | |
| 04/10/2009 | 22 | 18 | |
| 05/10/2009 | 34 | 14 | |
| 06/10/2009 | 35 | 18 | |
| 07/10/2009 | 34 | 15 | |
| 08/10/2009 | 41 | 12 | |
| 09/10/2009 | 42 | 15 | |
| 10/10/2009 | 20 | 19 | |
| 11/10/2009 | 23 | 19 | |
| 12/10/2009 | 48 | 20 | |
| 13/10/2009 | 46 | 8 | |
| 14/10/2009 | 37 | 10 | |
| 15/10/2009 | 43 | 9 | |
| 16/10/2009 | 32 | 18 | |
| 17/10/2009 | 27 | 18 | |
| 18/10/2009 | 24 | 18 | |
| 19/10/2009 | 32 | 10 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni COunità di misura **mg/m³ 293K**SITO : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore | |
| 10/04/2009 | 0.3 | 13 | 10 mg/m³ | |
| 11/04/2009 | 0.3 | 19 | | |
| 12/04/2009 | 0.3 | 1 | | |
| 13/04/2009 | 0.1 | 1 | | |
| 14/04/2009 | 0.2 | 15 | | |
| 15/04/2009 | 0.3 | 16 | | |
| 16/04/2009 | 0.5 | 20 | | |
| 17/04/2009 | 0.4 | 1 | | |
| 18/04/2009 | 0.3 | 19 | | |
| 19/04/2009 | 0.3 | 11 | | |
| 20/04/2009 | 0.3 | 15 | | |
| 21/04/2009 | 0.3 | 1 | | |
| 22/04/2009 | 0.4 | 18 | | |
| 23/04/2009 | 0.3 | 1 | | |
| 24/04/2009 | 0.3 | 1 | | |
| 25/04/2009 | 0.3 | 17 | | |
| 26/04/2009 | 0.3 | 1 | | |
| 27/04/2009 | 0.3 | 16 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------------------|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Valore limite di 8 ore |
| 23/09/2009 | 0.3 | 18 | 10 mg/m³ |
| 24/09/2009 | 0.3 | 1 | |
| 25/09/2009 | 0.3 | 22 | |
| 26/09/2009 | 0.3 | 1 | |
| 27/09/2009 | 0.2 | 1 | |
| 28/09/2009 | 0.2 | 12 | |
| 29/09/2009 | 0.3 | 16 | |
| 30/09/2009 | 0.3 | 1 | |
| 01/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 02/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 03/10/2009 | 0.3 | 22 | |
| 04/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 05/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 06/10/2009 | 0.3 | 16 | |
| 07/10/2009 | 0.4 | 18 | |
| 08/10/2009 | 0.5 | 19 | |
| 09/10/2009 | 0.4 | 1 | |
| 10/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 11/10/2009 | 0.2 | 1 | |
| 12/10/2009 | 0.2 | 1 | |
| 13/10/2009 | 0.2 | 9 | |
| 14/10/2009 | 0.5 | 23 | |
| 15/10/2009 | 0.5 | 1 | |
| 16/10/2009 | 0.3 | 1 | |
| 17/10/2009 | 0.5 | 23 | |
| 18/10/2009 | 0.4 | 1 | |
| 19/10/2009 | 0.4 | 20 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni medie giornaliere Benzene e Benzo(a)Pirene

S ITO : **VELO D°ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | |
|---|------------------|-------------------------|
| DATA | BENZENE ug/m3 | Benzo[a]Pirene ng/m3 |
| 10/04/2009 | ND | <0.1 |
| 11/04/2009 | 1 | - |
| 12/04/2009 | 1 | <0.1 |
| 13/04/2009 | 1 | - |
| 14/04/2009 | 1 | <0.1 |
| 15/04/2009 | 1 | - |
| 16/04/2009 | 1 | 0.1 |
| 17/04/2009 | 1 | - |
| 18/04/2009 | 0 | 0.1 |
| 19/04/2009 | 1 | - |
| 20/04/2009 | 0 | 0.1 |
| 21/04/2009 | 1 | - |
| 22/04/2009 | 1 | <0.1 |
| 23/04/2009 | 1 | - |
| 24/04/2009 | 1 | 0.1 |
| 25/04/2009 | 1 | - |
| 26/04/2009 | 1 | 0.1 |
| 27/04/2009 | 1 | - |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| MEDIA | 1 | < 0.1 |

ND = Dato non disponibile

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | |
|---|------------------|-------------------------|
| DATA | BENZENE ug/m3 | Benzo[a]Pirene ng/m3 |
| 23/09/2009 | 1 | 0.1 |
| 24/09/2009 | 1 | - |
| 25/09/2009 | 1 | 0.1 |
| 26/09/2009 | 1 | - |
| 27/09/2009 | 0 | 0.1 |
| 28/09/2009 | 1 | - |
| 29/09/2009 | 1 | 0.1 |
| 30/09/2009 | 1 | - |
| 01/10/2009 | 1 | 0.1 |
| 02/10/2009 | 1 | - |
| 03/10/2009 | 0 | 0.1 |
| 04/10/2009 | 1 | - |
| 05/10/2009 | 1 | 0.1 |
| 06/10/2009 | 1 | - |
| 07/10/2009 | 1 | 0.1 |
| 08/10/2009 | 1 | - |
| 09/10/2009 | 1 | 0.1 |
| 10/10/2009 | 1 | - |
| 11/10/2009 | 0 | 0.1 |
| 12/10/2009 | 0 | - |
| 13/10/2009 | 0 | - |
| 14/10/2009 | 0 | - |
| 15/10/2009 | 1 | 0.7 |
| 16/10/2009 | 1 | - |
| 17/10/2009 | 1 | 0.5 |
| 18/10/2009 | 1 | - |
| 19/10/2009 | 1 | 0.5 |
| MEDIA | 1 | 0.2 |

Tabella concentrazioni O3unità di misura **ug/m3 293K**SITO : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 10/04/2009 | 123 | 17 | 180 ug/m3 |
| 11/04/2009 | 130 | 15 | |
| 12/04/2009 | 124 | 14 | |
| 13/04/2009 | 128 | 16 | |
| 14/04/2009 | 126 | 18 | |
| 15/04/2009 | 125 | 17 | |
| 16/04/2009 | 82 | 23 | |
| 17/04/2009 | 102 | 17 | |
| 18/04/2009 | 96 | 16 | |
| 19/04/2009 | 83 | 13 | |
| 20/04/2009 | 70 | 8 | |
| 21/04/2009 | 58 | 21 | |
| 22/04/2009 | 102 | 16 | |
| 23/04/2009 | 99 | 10 | |
| 24/04/2009 | 86 | 17 | |
| 25/04/2009 | 107 | 17 | |
| 26/04/2009 | 73 | 19 | |
| 27/04/2009 | 108 | 19 | |
| | | | 240 ug/m3 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | | |
|---|-----------------------|------------|--|
| DATA | Valore massimo orario | Ora evento | Soglia di informazione oraria e soglia di allarme oraria |
| 23/09/2009 | 112 | 16 | 180 ug/m3 |
| 24/09/2009 | 96 | 15 | |
| 25/09/2009 | 111 | 16 | |
| 26/09/2009 | 83 | 16 | |
| 27/09/2009 | 88 | 14 | |
| 28/09/2009 | 100 | 16 | |
| 29/09/2009 | 96 | 17 | |
| 30/09/2009 | 101 | 16 | |
| 01/10/2009 | 104 | 17 | |
| 02/10/2009 | 96 | 14 | |
| 03/10/2009 | 87 | 15 | |
| 04/10/2009 | 89 | 16 | |
| 05/10/2009 | 78 | 16 | |
| 06/10/2009 | 95 | 15 | |
| 07/10/2009 | 82 | 14 | |
| 08/10/2009 | 73 | 16 | |
| 09/10/2009 | 66 | 12 | |
| 10/10/2009 | 64 | 14 | |
| 11/10/2009 | 75 | 15 | |
| 12/10/2009 | 72 | 18 | |
| 13/10/2009 | 74 | 5 | |
| 14/10/2009 | 56 | 12 | |
| 15/10/2009 | 64 | 11 | |
| 16/10/2009 | 55 | 14 | |
| 17/10/2009 | 59 | 15 | |
| 18/10/2009 | 64 | 13 | |
| 19/10/2009 | 48 | 15 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni medie 8 ore di O3

unità di misura ug/m3 293K

SITO : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio : 10/04/2009 - 27/04/2009 | | | | |
|---|--|-----------------------------|---|--|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot.salute umana | |
| 10/04/2009 | 102 | 21 | 120 ug/m3 | |
| 11/04/2009 | 118 | 18 | | |
| 12/04/2009 | 119 | 18 | | |
| 13/04/2009 | 119 | 19 | | |
| 14/04/2009 | 110 | 19 | | |
| 15/04/2009 | 114 | 18 | | |
| 16/04/2009 | 95 | 1 | | |
| 17/04/2009 | 86 | 19 | | |
| 18/04/2009 | 90 | 21 | | |
| 19/04/2009 | 80 | 1 | | |
| 20/04/2009 | 64 | 9 | | |
| 21/04/2009 | 55 | 1 | | |
| 22/04/2009 | 92 | 19 | | |
| 23/04/2009 | 89 | 17 | | |
| 24/04/2009 | 74 | 18 | | |
| 25/04/2009 | 102 | 19 | | |
| 26/04/2009 | 76 | 1 | | |
| 27/04/2009 | 93 | 21 | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 - 19/10/2009 | | | |
|---|--|-----------------------------|--|
| DATA | Massimo giornaliero media mobile 8 ore | Ultima ora intervallo 8 ore | Obiettivo a lungo termine per prot. salute umana |
| 23/09/2009 | 96 | 19 | 120 ug/m3 |
| 24/09/2009 | 85 | 18 | |
| 25/09/2009 | 90 | 19 | |
| 26/09/2009 | 65 | 1 | |
| 27/09/2009 | 76 | 18 | |
| 28/09/2009 | 83 | 19 | |
| 29/09/2009 | 82 | 19 | |
| 30/09/2009 | 81 | 21 | |
| 01/10/2009 | 84 | 18 | |
| 02/10/2009 | 82 | 19 | |
| 03/10/2009 | 74 | 18 | |
| 04/10/2009 | 78 | 18 | |
| 05/10/2009 | 69 | 18 | |
| 06/10/2009 | 77 | 18 | |
| 07/10/2009 | 73 | 18 | |
| 08/10/2009 | 56 | 18 | |
| 09/10/2009 | 58 | 18 | |
| 10/10/2009 | 54 | 18 | |
| 11/10/2009 | 64 | 18 | |
| 12/10/2009 | 64 | 18 | |
| 13/10/2009 | 67 | 6 | |
| 14/10/2009 | 54 | 1 | |
| 15/10/2009 | 59 | 17 | |
| 16/10/2009 | 44 | 16 | |
| 17/10/2009 | 51 | 17 | |
| 18/10/2009 | 56 | 18 | |
| 19/10/2009 | 39 | 18 | |

ND = Dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 10/04/2009 – 27/04/2009 | | | |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
| 10/04/2009 | 31 | 48 | 36 |
| 11/04/2009 | 25 | 49 | 29 |
| 12/04/2009 | 23 | 38 | 22 |
| 13/04/2009 | 21 | 38 | 27 |
| 14/04/2009 | 32 | 41 | 31 |
| 15/04/2009 | 32 | 41 | 28 |
| 16/04/2009 | 34 | 43 | 32 |
| 17/04/2009 | 11 | 20 | 14 |
| 18/04/2009 | 9 | 19 | 15 |
| 19/04/2009 | 13 | 7 | 3 |
| 20/04/2009 | 9 | 17 | 12 |
| 21/04/2009 | 11 | 21 | 17 |
| 22/04/2009 | 14 | 23 | 20 |
| 23/04/2009 | 13 | 23 | 16 |
| 24/04/2009 | 8 | 17 | 12 |
| 25/04/2009 | 13 | 27 | 17 |
| 26/04/2009 | 16 | 32 | 24 |
| 27/04/2009 | 10 | 13 | 11 |
| Medie di periodo | 18 | 29 | 20 |
| Giorni superamento livello($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) | 0 | 0 | 0 |

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere di PM10

| PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) intervallo 23/09/2009 – 19/10/2009 | | | |
|--|---------------------------------------|--|----------------------------------|
| Data | Siti | | |
| | VELO D'ASTICO (loc. Seghe) | VICENZA Via Tommaseo (Quartiere Italia) | SCHIO Via T. Vecellio |
| 23/09/2009 | 37 | 38 | 27 |
| 24/09/2009 | 36 | 31 | 24 |
| 25/09/2009 | 34 | 26 | 24 |
| 26/09/2009 | 22 | 21 | 16 |
| 27/09/2009 | 16 | 26 | 11 |
| 28/09/2009 | 32 | 42 | 37 |
| 29/09/2009 | 40 | 57 | 38 |
| 30/09/2009 | 59 | 87 | 65 |
| 01/10/2009 | 61 | 112 | 79 |
| 02/10/2009 | 30 | 44 | 35 |
| 03/10/2009 | 7 | 12 | 11 |
| 04/10/2009 | 16 | 32 | 24 |
| 05/10/2009 | 31 | 49 | 17 |
| 06/10/2009 | 41 | 74 | 52 |
| 07/10/2009 | 51 | 99 | 68 |
| 08/10/2009 | 69 | 86 | 79 |
| 09/10/2009 | 56 | 82 | 76 |
| 10/10/2009 | 17 | 25 | 17 |
| 11/10/2009 | 4 | 11 | 8 |
| 12/10/2009 | 0 | 17 | 3 |
| 13/10/2009 | 0 | 6 | 3 |
| 14/10/2009 | 12 | 30 | 3 |
| 15/10/2009 | 13 | 20 | 9 |
| 16/10/2009 | 19 | 31 | 22 |
| 17/10/2009 | 32 | 54 | 53 |
| 18/10/2009 | 15 | 31 | 39 |
| 19/10/2009 | 19 | 31 | 20 |
| Medie di periodo | 29 | 43 | 32 |
| Giorni superamento livello(50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 5 | 8 | 7 |

ND = dato non disponibile

Tabella concentrazioni giornaliere Metalli
(As = Arsenico Cd = Cadmio Hg = Mercurio Ni = Nichel Pb = Piombo)

SITO: **VELO D'ASTICO Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

| Intervallo di monitoraggio 10/04/2009 – 27/04/2009 | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Data | As µg/m ³ | Cd µg/m ³ | Hg µg/m ³ | Ni µg/m ³ | Pb µg/m ³ |
| 15/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.015 | 0.01 |
| 17/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.043 | 0.013 |
| 19/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.052 | 0.014 |
| 21/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.054 | 0.016 |
| 23/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.052 | 0.021 |
| 25/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.002 | 0.006 |
| 27/04/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.005 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| MEDIE (*) | | | | 0.0317 | 0.0121 |

| Intervallo di monitoraggio : 23/09/2009 – 19/10/2009 | | | | | |
|--|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Data | As µg/m ³ | Cd µg/m ³ | Hg µg/m ³ | Ni µg/m ³ | Pb µg/m ³ |
| 24/09/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.007 |
| 26/09/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.003 | 0.007 |
| 28/09/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.011 |
| 30/09/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.009 | 0.018 |
| 02/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.009 |
| 04/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.006 | 0.01 |
| 06/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.003 | 0.009 |
| 08/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.003 | 0.014 |
| 10/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.002 | 0.01 |
| 13/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.003 | 0.006 |
| 16/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.004 | 0.009 |
| 18/10/2009 | <0.002 | <0.002 | <0.001 | 0.002 | 0.006 |
| | | | | 0.0039 | 0.0097 |

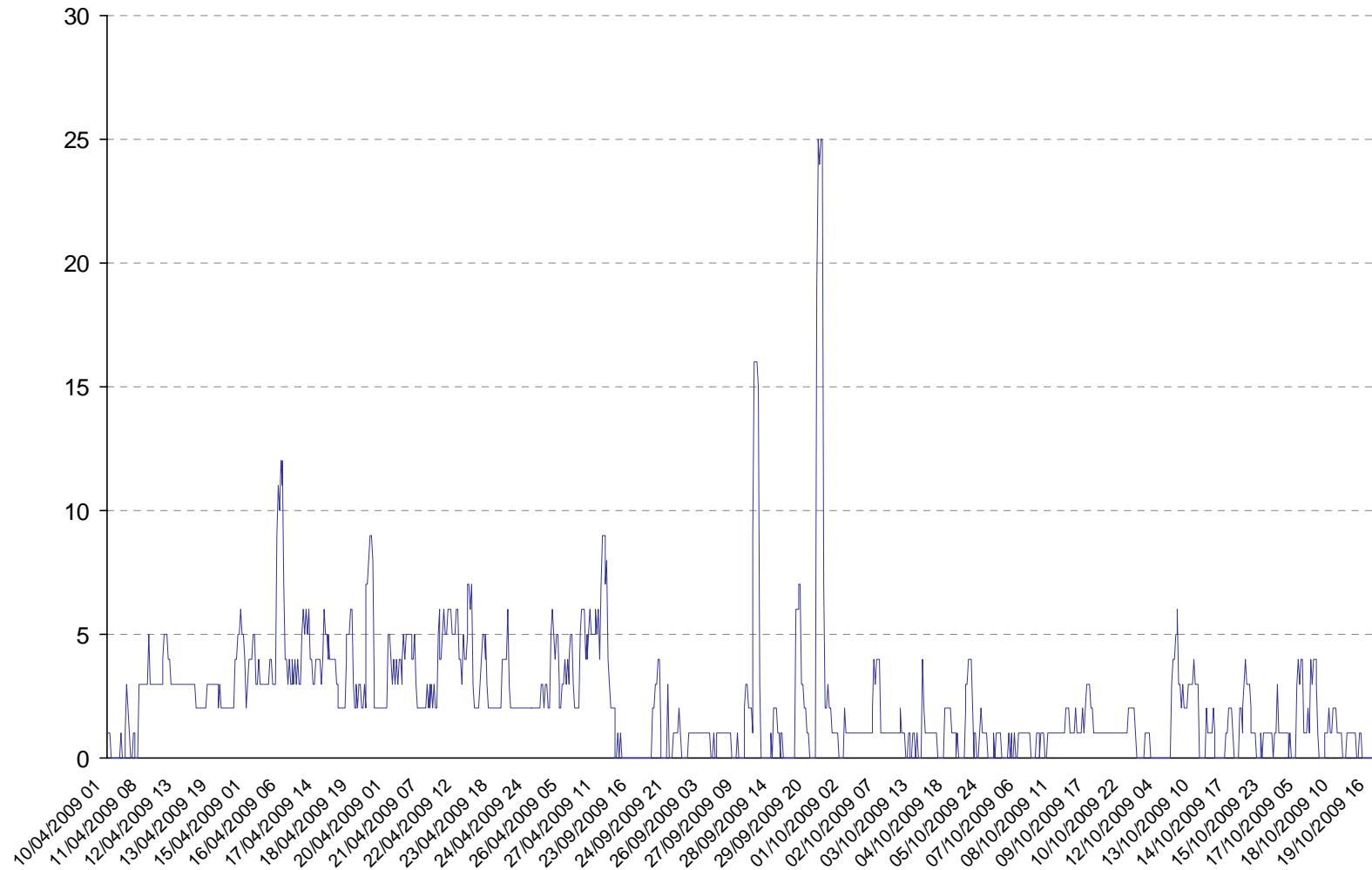
(*) Sono state calcolate le medie solamente se si dispone di un numero di misure non inferiori al limite di rivelabilità strumentale superiore al 60% sostituendo, nel calcolo, gli eventuali limiti con un valore pari a metà del limite stesso

Concentrazioni orarie di SO2

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)

ug/m3



1° Periodo: 10/04/2009 - 27/04/2009

2° Periodo: 23/09/2009 - 19/10/2009

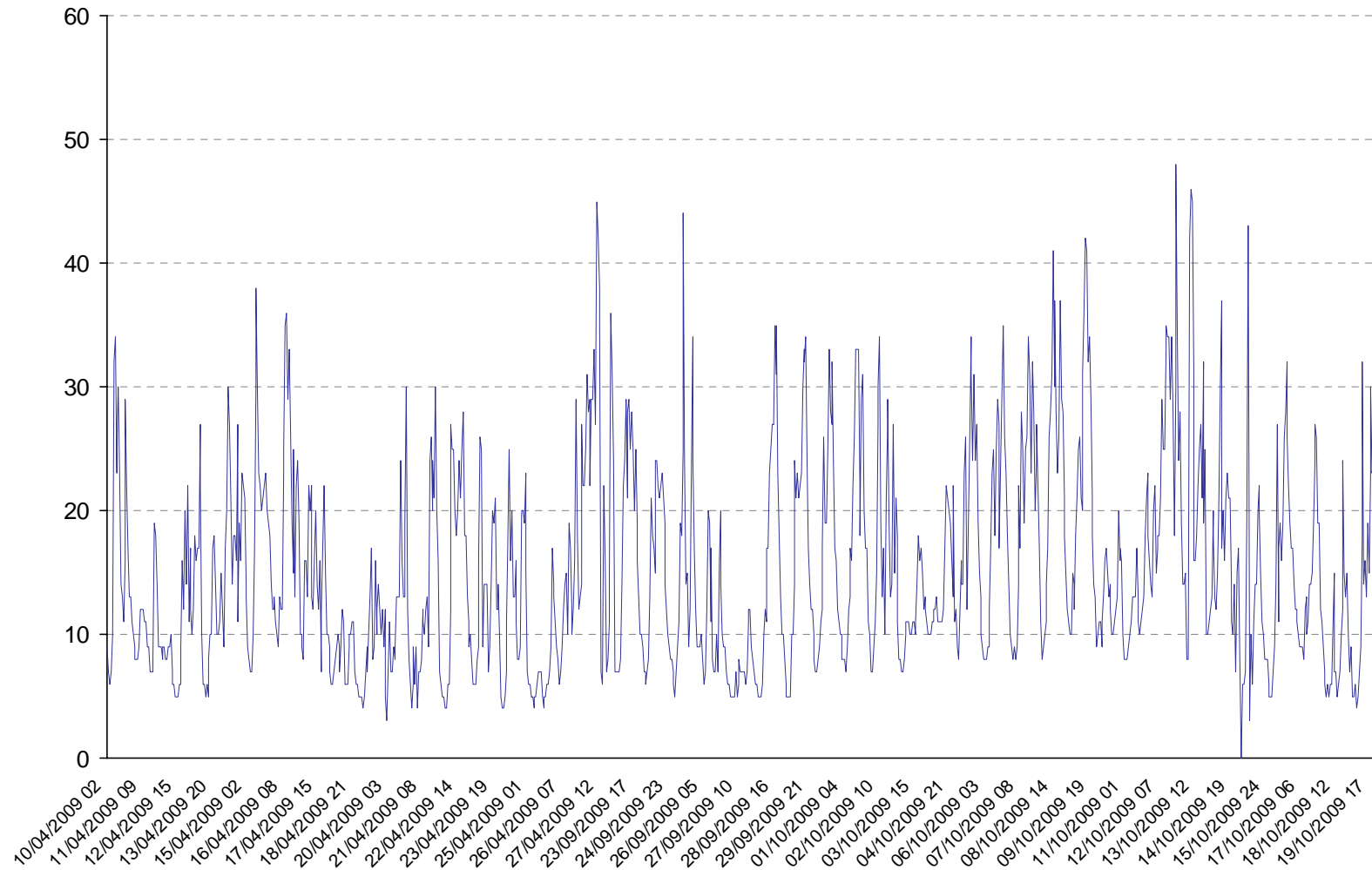
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di NO2

Unita' di misura ug/m3 293K

Sito : VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)

ug/m3



1° Periodo: 10/04/2009 - 27/04/2009

2° Periodo: 23/09/2009 - 19/10/2009

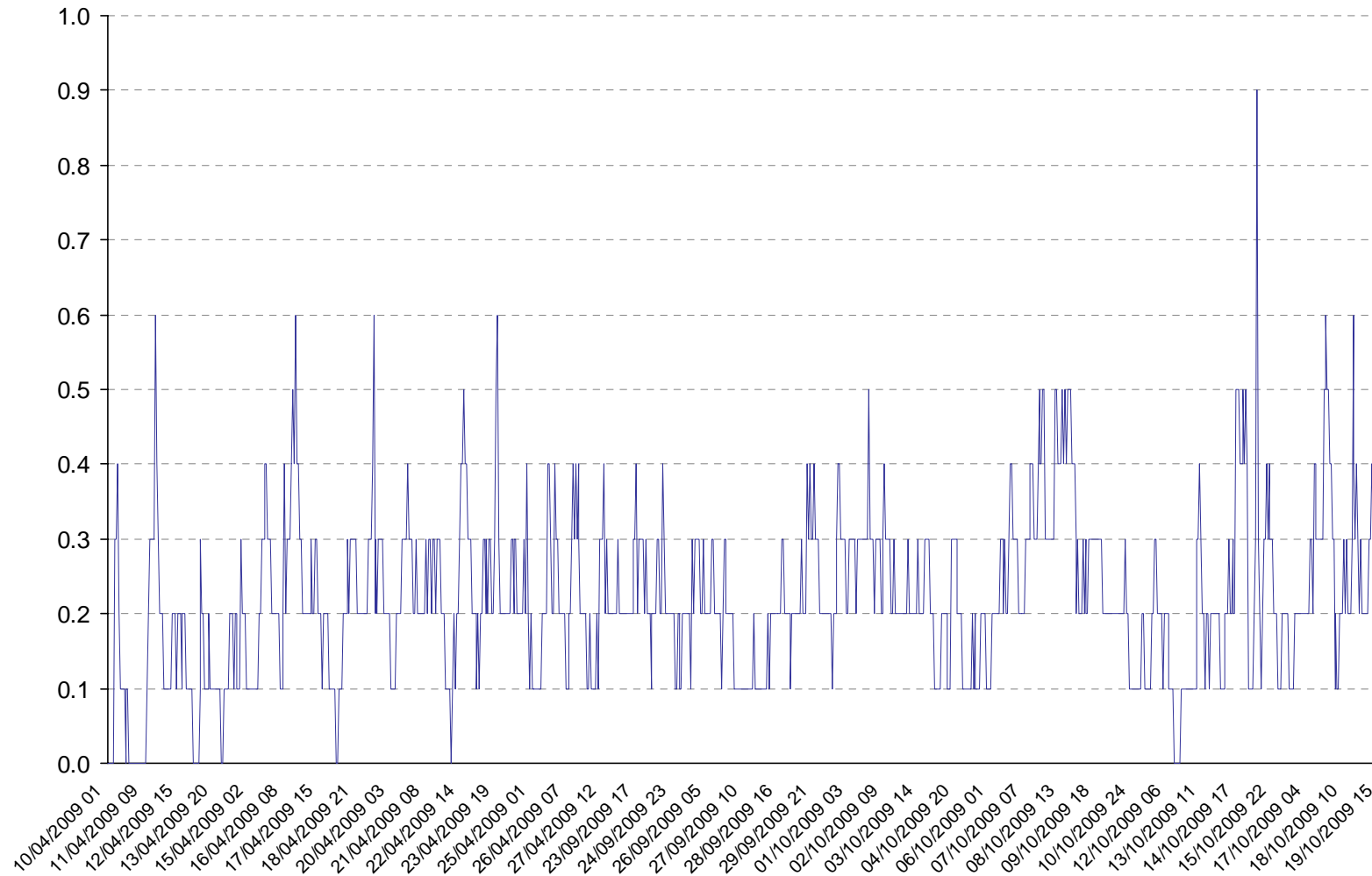
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di CO

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

Sito : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

mg/m3



1° Periodo: 10/04/2009 - 27/04/2009

2° Periodo: 23/09/2009 - 19/10/2009

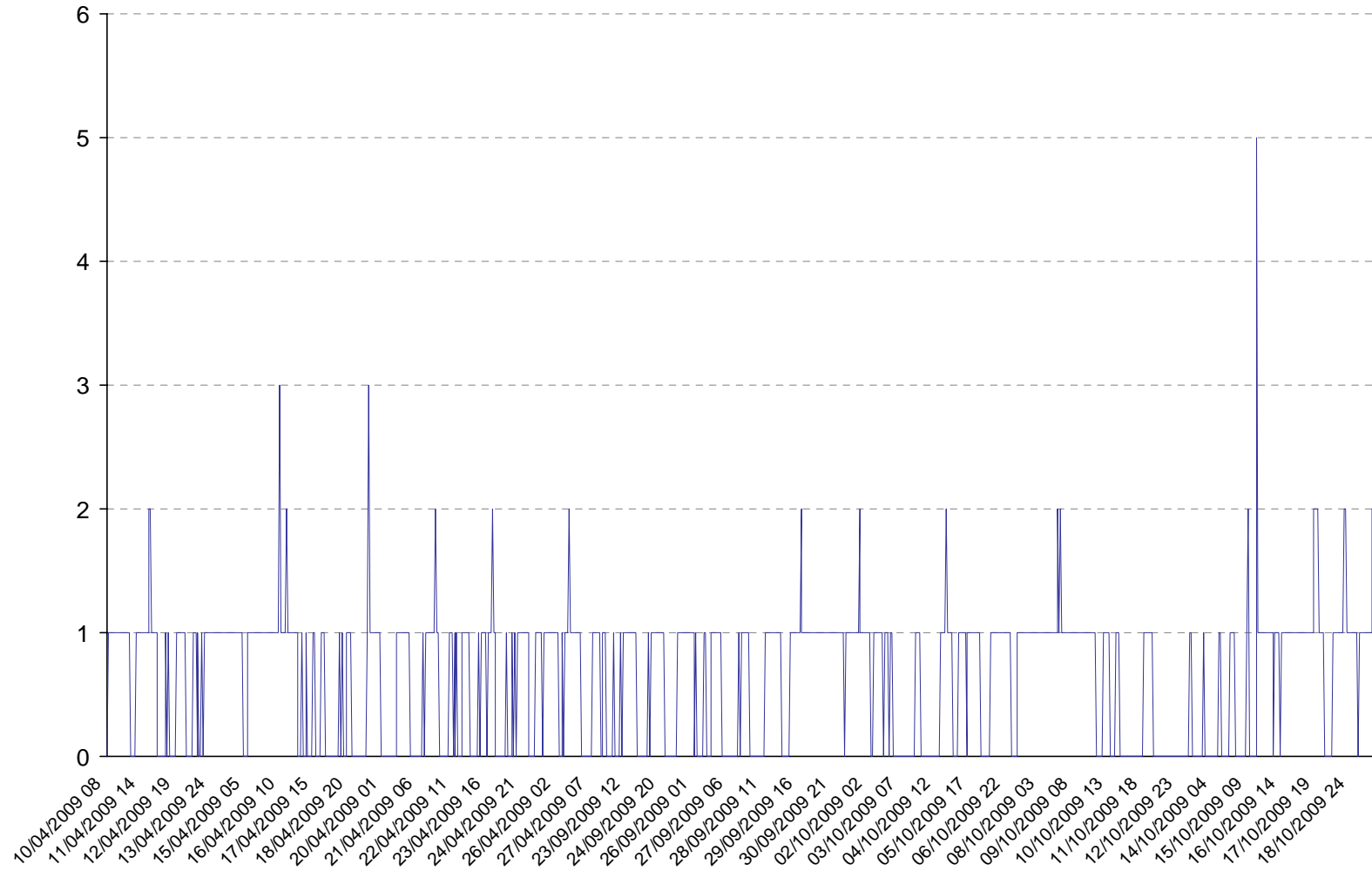
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di BENZENE

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

Sito : **VELO D°ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

ug/m3



1° Periodo: **10/04/2009 - 27/04/2009**

2° Periodo: **23/09/2009 - 19/10/2009**

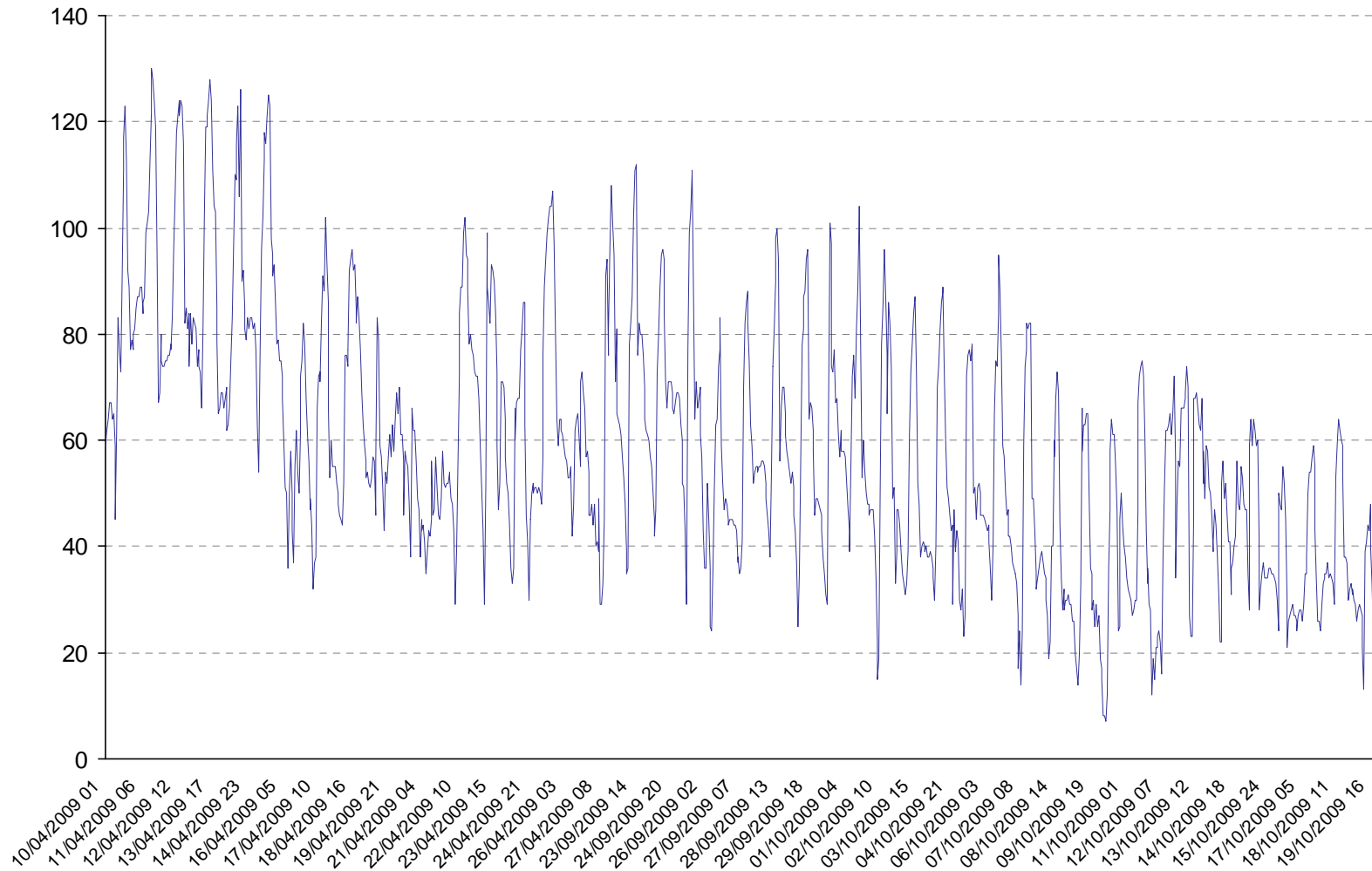
Allegato 1: Tabelle e grafici

Concentrazioni orarie di O3

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

Sito : **VELO D'ASTICO - Via Villa Carrè (loc. Seghe)**

ug/m3

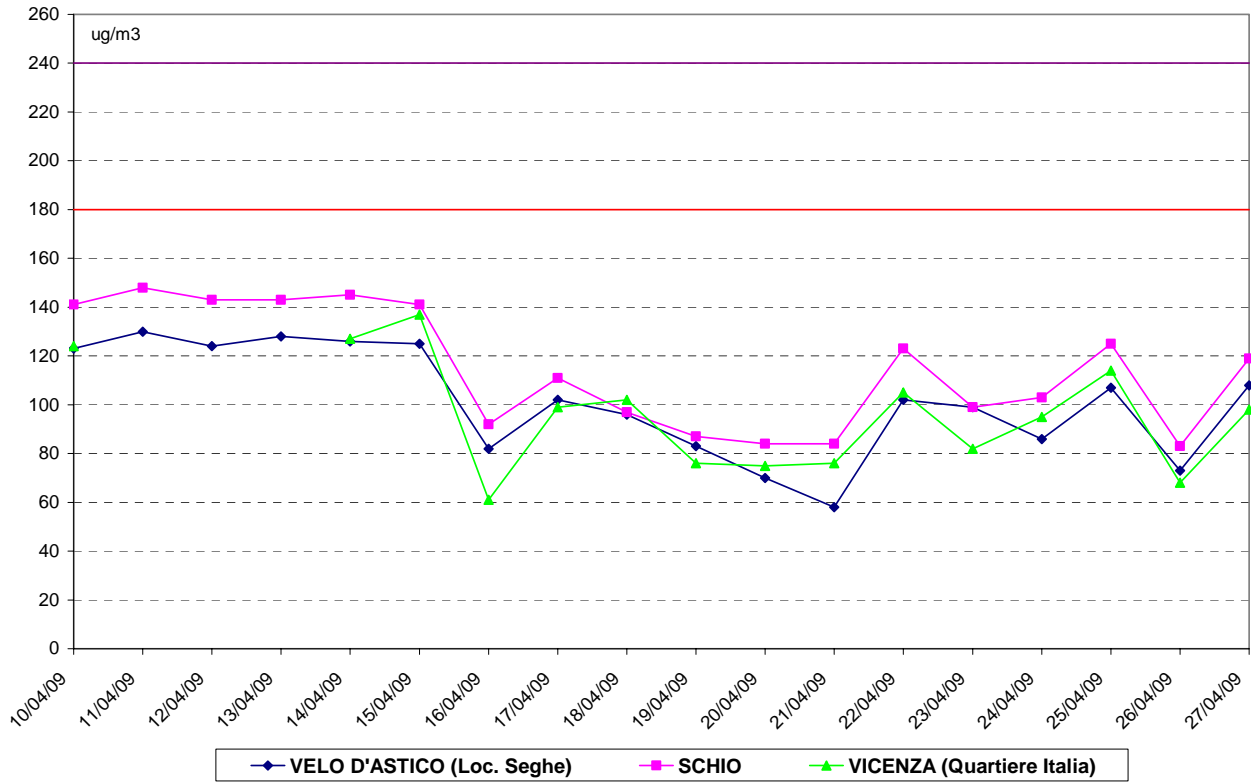


1° Periodo: **10/04/2009 - 27/04/2009**

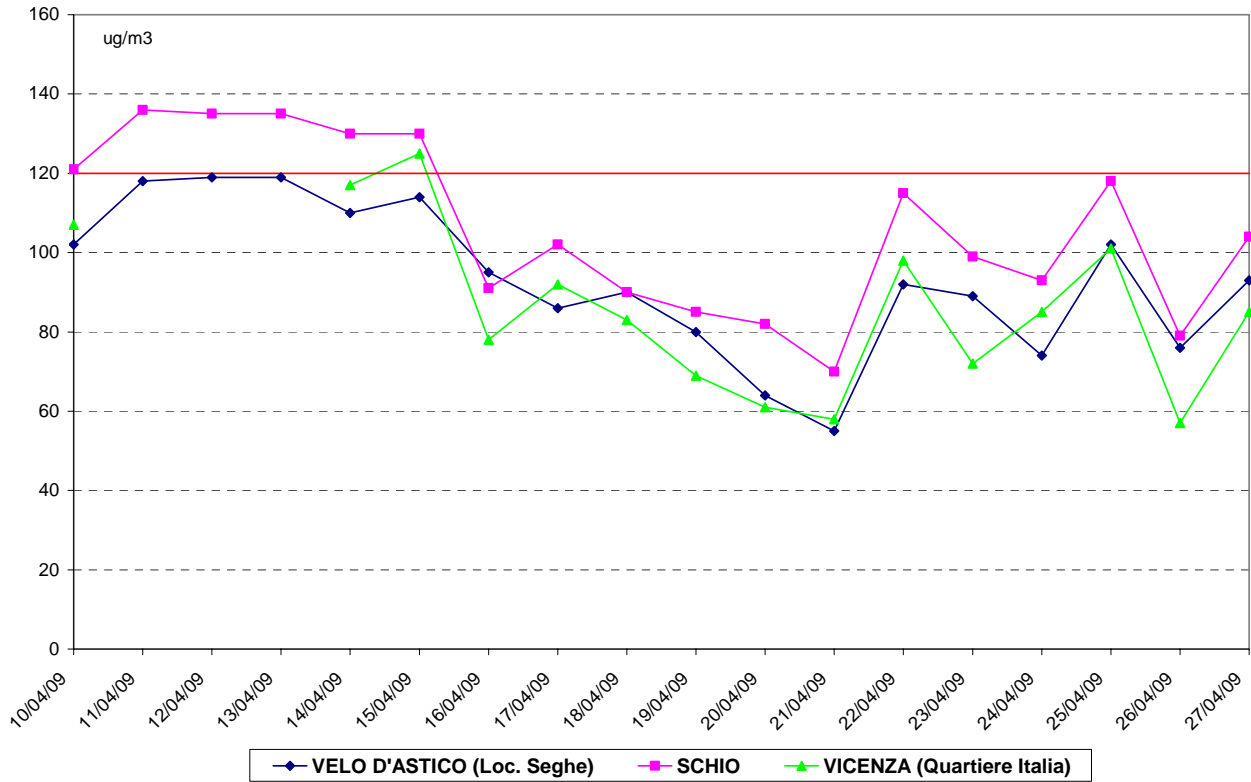
2° Periodo: **23/09/2009 - 19/10/2009**

Allegato 1: Tabelle e grafici

**CONFRONTI FRA MASSIMI ORARI DI O₃
con livelli di riferimento normativo (180 e 240 ug/m³)**

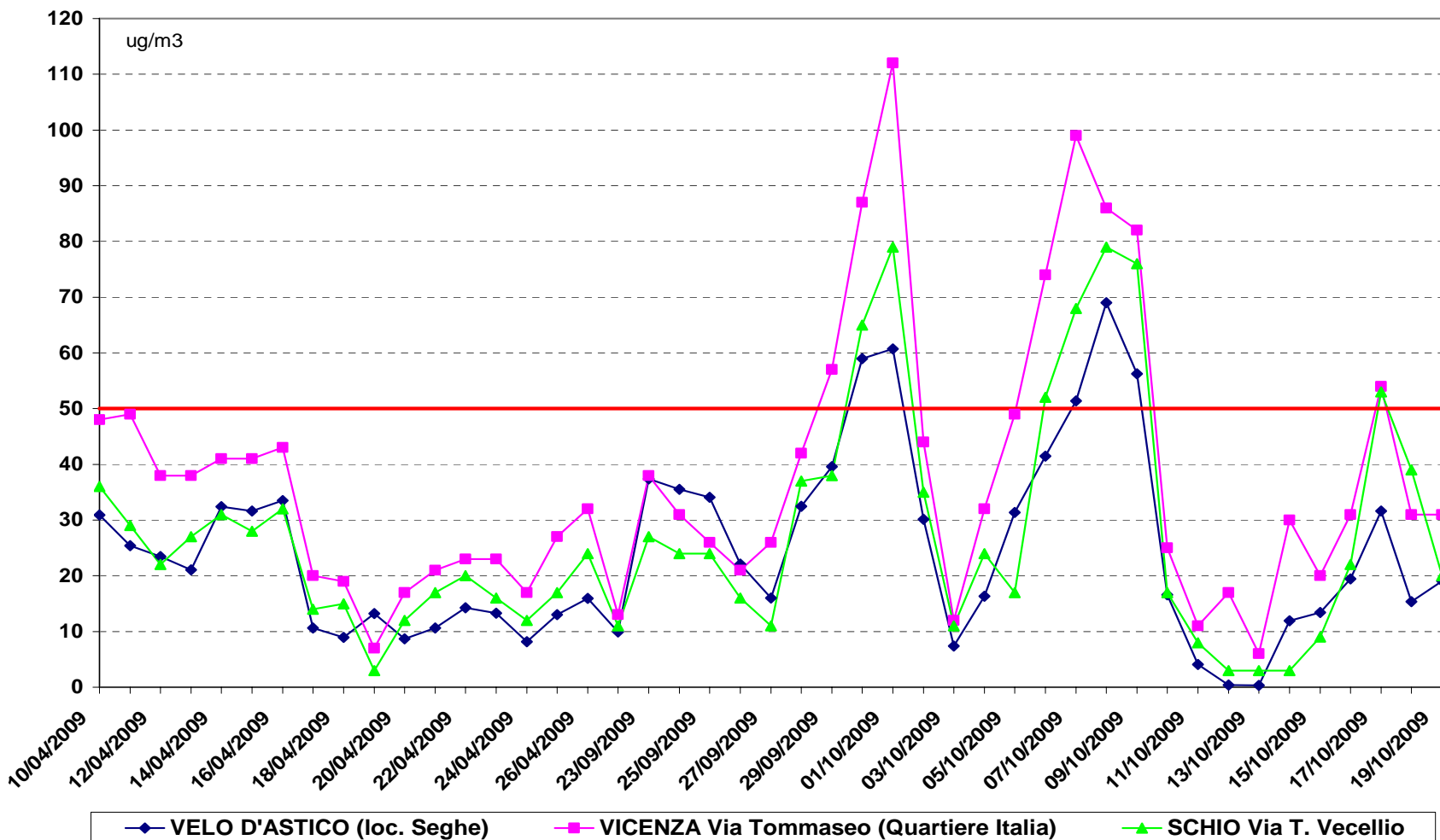


**CONFRONTI FRA MASSIME MEDIE MOBILI 8 ORE DI O₃
con livello di riferimento normativo (120 ug/m³)**



Allegato 1: tabelle e grafici

CONFRONTI FRA MEDIE GIORNALIERE DI PM10
(con livello di riferimento normativo 50 µg/m³)



1° periodo : 10/04/2009 –27/04/2009 2° periodo: 23/09/2009 – 19/10/2009

Allegato 1: tabelle e grafici

Tabella A – Limiti di legge relativi all'esposizione acuta.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo |
|----------------------------|---|--|--------------------------------|
| SO ₂ | Soglia di allarme* | 500 µg/m ³ | DM 60/02 |
| SO ₂ | Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile | 350 µg/m ³ | DM 60/02 |
| SO ₂ | Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile | 125 µg/m ³ | DM 60/02 |
| NO ₂ | Soglia di allarme* | 400 µg/m ³ | DM 60/02 |
| NO ₂ | Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile | 1 gennaio 2005: 250 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 240 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 230 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 220 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 210 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 200 µg/m ³ | DM 60/02 |
| PM ₁₀ Fase 1 | Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile | 1 gennaio 2005: 50 µg/m ³ | DM 60/02 |
| CO | Massimo giornaliero della media mobile di 8 h | 1 gennaio 2005: 10 mg/m ³ | DM 60/02 |
| O ₃ | Soglia di informazione Media 1 h | 180 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 |
| O ₃ | Soglia di allarme Media 1 h | 240 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 |
| Fluoro | Media 24 h | 20 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 |
| NMHC | Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti) | 200 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 |

* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella B - Limiti di legge relativi all'esposizione cronica.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Note |
|----------------------------|---|--|--------------------------------|--|
| NO ₂ | 98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile | 200 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 e succ.mod. | In vigore fino al 31/12/2009 |
| NO ₂ | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 50 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 48 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 46 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 44 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 42 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 40 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 | In vigore dal 2010 . Prima verifica nel 2013 |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera | 120 µg/m ³ | D.lgs. 183/04 | |
| PM ₁₀ Fase 1 | Valore limite annuale Anno civile | 1 gennaio 2005: 40 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| Piombo | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 0.5 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| Fluoro | Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese | 10 µg/m ³ | DPCM 28/03/83 | |
| Benzene | Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile | 1 gennaio 2005: 10 µg/m ³ 1 gennaio 2006: 9 µg/m ³ 1 gennaio 2007: 8 µg/m ³ 1 gennaio 2008: 7 µg/m ³ 1 gennaio 2009: 6 µg/m ³ 1 gennaio 2010: 5 µg/m ³ | DM 60/02 | |

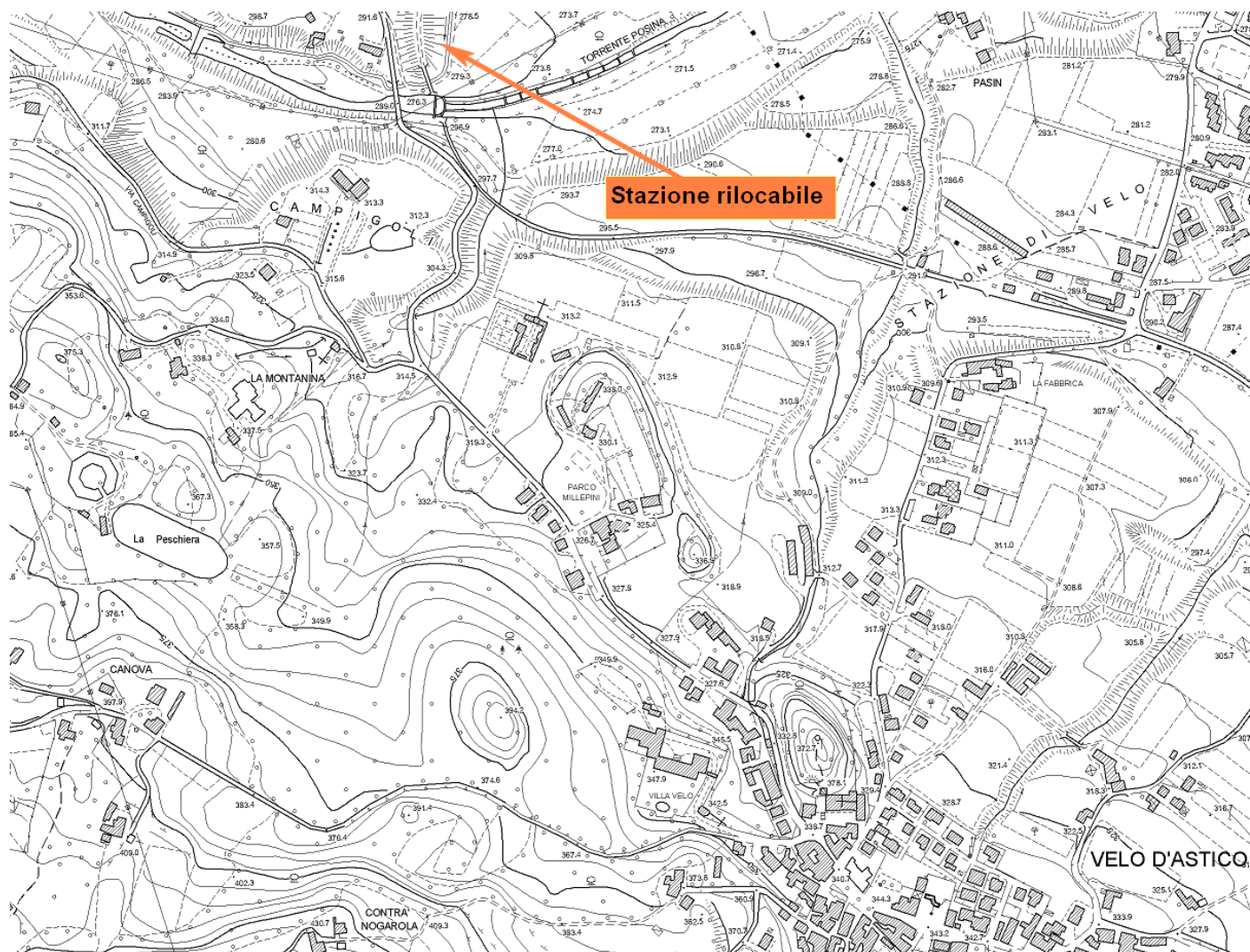
Tabella C –Nuovi valori obiettivo per Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni) e Benzo(a)Pirene .

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo |
|----------------|-------------------|-------------------------------|---|
| As | Media anno civile | 6.0 ng/m ³ | Decreto Legislativo 3 agosto 2007, n.152 (attuazione della direttiva 2004/107/CE) |
| Cd | Media anno civile | 5.0 ng/m ³ | |
| Ni | Media anno civile | 20.0 ng/m ³ | |
| Benzo(a)Pirene | Media anno civile | 1.0 ng/m ³ | |

Tabella D -Limiti di legge per la protezione degli ecosistemi.

| Inquinante | Tipologia | Valore | Riferimento legislativo | Note |
|-----------------|---|----------------------------------|-------------------------|---|
| SO ₂ | Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03) | 20 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| NO _x | Limite protezione ecosistemi Anno civile | 30 µg/m ³ | DM 60/02 | |
| O ₃ | Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni) | 18000 µg/m ³ h | D.lgs. 183/04 | In vigore dal 2010 . Prima verifica nel 2015 |
| O ₃ | Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio | 6000 µg/m ³ h | D.lgs. 183/04 | |

Posizione stazione rilocabile nel sito di VELO D'ASTICO Via Villa Carrè (loc. Seghe)



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Servizio Sistemi Ambientali
Via Spalato, 14/16
36100 Vicenza
Italy
Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Gennaio 2010



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it

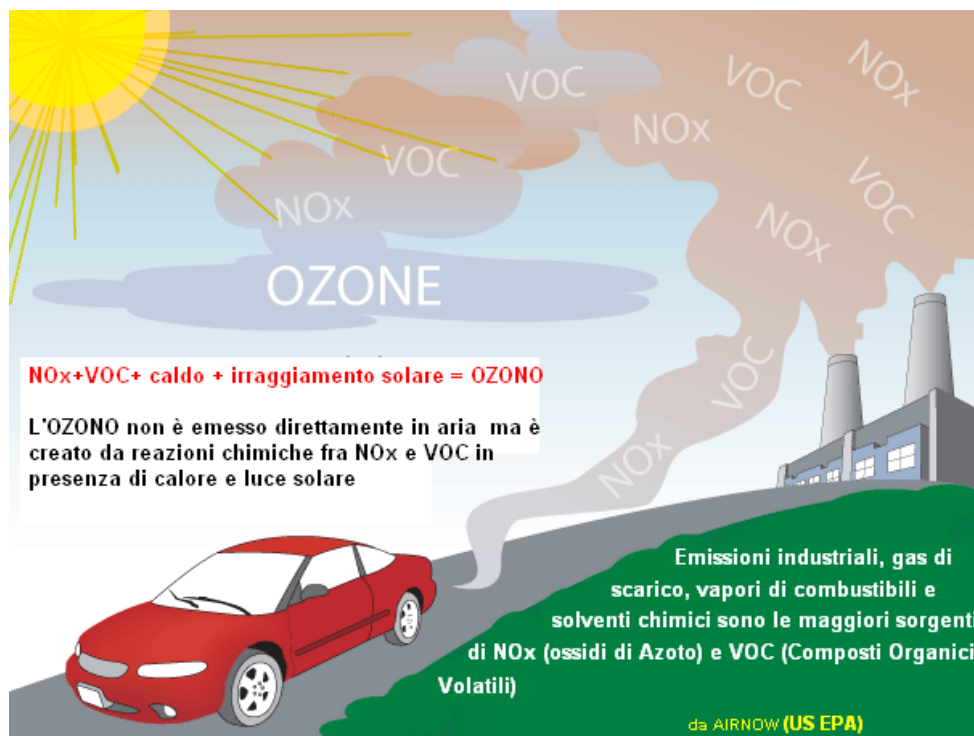


Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

O Z O N O

nella provincia di VICENZA

**ESTATE
2008**



Area Tecnico-Scientifica
Dipartimento Provinciale di Vicenza

ARPAV

Direttore Generale

Andrea Drago

Direttore Area Tecnico-Scientifica

Sandro Boato

Direttore Dipartimento Provinciale di Vicenza

Mario Cecchetto

Responsabile Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto

Redazione a cura di:

Gerardo Gonzo

Servizio Sistemi Ambientali

INDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUZIONE | <i>1</i> |
| 2. | L' OZONO | <i>2</i> |
| 3. | I NUOVI VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO | <i>5</i> |
| 4. | GLI ANALIZZATORI DELLA RETE PROVINCIALE | <i>7</i> |
| 5. | I DATI RILEVATI | <i>9</i> |
| 6. | LE INFORMAZIONI SU INTERNET | <i>10</i> |
| 7. | I DATI DELL' ESTATE 2008 | <i>11</i> |
| 8. | I DATI STORICI | <i>23</i> |
| 9. | CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | <i>27</i> |
| | APPENDICE A (Commento meteorologico) | <i>30</i> |

1. INTRODUZIONE

Questa relazione viene prodotta allo scopo di sintetizzare l'andamento della concentrazione di Ozono nella provincia di Vicenza durante i mesi più caldi dell'ultima estate trascorsa. L'Ozono è un inquinante di tipo secondario, ossia non prodotto direttamente da qualche specifica sorgente, ma derivante prevalentemente da reazioni chimiche fra altre sostanze inquinanti, reazioni chimiche favorite dalla radiazione solare e dalla temperatura.

L'Ozono viene rilevato con continuità a Vicenza, Montecchio Maggiore, Valdagno, Schio, Bassano del Grappa e Asiago - Cima Ekar. Queste rilevazioni continue sono inoltre integrate da quelle fornite da una stazione rilocabile, montata su un automezzo e dotata anch'essa di analizzatore automatico di Ozono.

A seguito di ristrutturazione della rete di monitoraggio della città di Vicenza con conseguente disattivazione della stazione di Via d'Annunzio e dello spostamento della stazione di Parco Querini in quartiere Ferrovieri, le stazioni che monitorano l'Ozono nel comune capoluogo sono ora la stazione di Via Tommaseo (quartiere Italia) e la stazione di quartiere Ferrovieri. Nella prima l'analizzatore di Ozono è entrato in funzione nel mese di maggio c.a., nella seconda nel mese di aprile.

Il monitoraggio e le conseguenti valutazioni sulle concentrazioni fanno riferimento ad una normativa specifica entrata in vigore nel 2004, il D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 "*attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'Ozono nell'aria*", i cui dettagli sono sintetizzati nel capitolo 3.

2. L' OZONO

2.1 Cos'è

L'Ozono (O₃) è un gas, la cui molecola è formata da tre atomi di ossigeno avente come principale caratteristica l'elevato potere ossidante. A livello suolo è un inquinante di tipo secondario, ossia non associabile direttamente a sorgenti specifiche ma prodotto da reazioni chimiche che originano da altri inquinanti, prevalentemente Composti Organici Volatili (COV) e Ossidi d'Azoto. I primi derivano da molteplici fonti che vanno dai gas di scarico dei veicoli agli impianti di rifornimento, dalle industrie chimiche all'utilizzo generico di solventi, soprattutto aromatici e da una infinità di prodotti chimici usati non solo nell'industria ma anche in ambiente domestico quali insetticidi, profumi, spray di vario tipo ecc.

I secondi sono prodotti prevalentemente dai motori per trazione, dagli impianti industriali e genericamente dalla combustione di vari tipi di combustibili. Fra gli ossidi d'Azoto quelli che interessano maggiormente la generazione di Ozono sono il monossido d'Azoto (NO) ed il biossido d'Azoto (NO₂), questi due ossidi assieme vengono convenzionalmente chiamati NO_x. Fonti importanti di NO_x sono tutti i processi di combustione a temperature elevate, per cui in aree urbane la principale sorgente di NO_x è il traffico veicolare (dal 1970 al 1980 la concentrazione media di NO_x nella città di Amsterdam è raddoppiata contemporaneamente al raddoppio della percorrenza totale dei veicoli nello stesso periodo); le percentuali di contribuzione a NO_x sono circa 90-95 % di NO e 5-10 % di NO₂.

La chimica dell'Ozono è alquanto complessa, comunque può essere utile, per capire alcune peculiarità di questo inquinante, sintetizzare i passaggi essenziali che portano all'aumento della sua concentrazione.

2.2 Come si forma

Nell'aria che respiriamo l'Ozono è presente naturalmente con concentrazioni dell'ordine di 20-80 µg/m³, si parla dell'Ozono come inquinante quando la sua concentrazione supera sensibilmente questi valori.

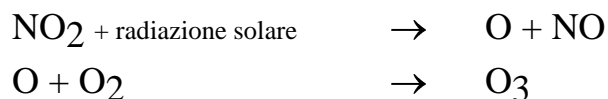
Come detto, processi di combustione, soprattutto di elevata temperatura, producono NO, questa molecola può essere ossidata in atmosfera principalmente in tre modi.



Questa reazione è molto lenta e diventa significativa solo a concentrazioni di NO superiori a 1 ppm (1227 µg/m³), concentrazioni estremamente rare anche in ambienti urbani inquinati.



La precedente reazione è importante per la formazione di Ozono in quanto NO₂ subisce fotolisi dalla radiazione solare



Quest'ultime tre reazioni però più che portare ad un incremento netto dell'Ozono non fanno altro che riciclarlo (bilancio complessivo nullo).

Il terzo tipo di ossidazione di NO è più complesso ma sicuramente più importante per quanto concerne la variazione netta della concentrazione di Ozono e presuppone la presenza in aria di radicali perossilalchilici (RO₂), prodotti dall'ossidazione degli idrocarburi presenti in atmosfera, del radicale idroperossile (HO₂), prodotto di reazioni fitochimiche di composti carbonilici o dalla reazione di questi con il radicale ossidrile (OH); il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo le reazioni:



responsabili dell'alterazione dell'equilibrio di ossidazione di NO a NO₂ e riduzione di NO₂ a NO come visto al punto 2), con conseguente aumento nella concentrazione di Ozono che viene significativamente consumato da NO. La quantità di COV presente in aria e l'intensità della radiazione solare sono i motori principali delle reazioni precedenti e di conseguenza dell'aumento di Ozono passando attraverso l'aumento della concentrazione di NO₂.

Tutto questo porta ad un risultato interessante, una riduzione di inquinamento da NO, se non accompagnata da una analoga riduzione di composti organici volatili (COV), porta ad un incremento nella quantità di Ozono presente nell'aria anziché ad una sua diminuzione. Di conseguenza il traffico veicolare con tutte le sue implicazioni, mentre su larga scala è una importante fonte di precursori dello smog fotochimico, su scala locale essendo la principale sorgente di NO in ambiente urbano agisce come demolitore dell'Ozono troposferico.

A conferma di questo uno studio effettuato in città del Belgio (Dumont 1996 – EEA documents) ha verificato un aumento delle concentrazioni pomeridiane di Ozono di circa il 20% durante i week-end estivi rispetto ai normali e più trafficati giorni lavorativi, aumento abbinato ad una corrispondente diminuzione nella concentrazione di NO₂.

2.3 Come si diffonde

L'Ozono è definito un inquinante di tipo ubiquitario, in grado cioè di presentarsi con concentrazioni analoghe in vaste aree con caratteristiche climatiche e orografiche simili. Più precisamente nei grossi centri urbani le concentrazioni di Ozono sono di norma sempre un po' più basse che non in zone suburbane o rurali adiacenti e analogamente sono più basse in aree cittadine interessate da elevato traffico rispetto ai parchi o comunque ad aree pedonalizzate o verdi limitrofe. Questo è dovuto, come già evidenziato, all'azione distruttrice a livello locale nei confronti dell'Ozono da parte del Monossido d'Azoto prodotto dal traffico veicolare; si deve però far notare anche che molti Composti Organici Volatili sono di origine vegetale. Inoltre, poiché l'incremento nella concentrazione di Ozono per effetto delle reazioni

fotochimiche richiede alcune ore è da aspettarsi che i più elevati livelli si raggiungano ad una certa distanza sottovento dal luogo di emissione dei precursori.

A livello europeo, l'Ozono, pur raggiungendo i valori più elevati in estate e nelle aree meridionali, Grecia soprattutto, presenta frequenti superamenti delle soglie di concentrazione suggerite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per la protezione della salute e della vegetazione anche nelle aree rurali del centro e nord Europa. Mentre però nelle aree urbane e suburbane dell'Europa meridionale le elevate concentrazioni sono prevalentemente imputabili a inquinanti emessi localmente, a livello continentale sono conseguenza, oltre che dell'inquinamento indigeno, anche del trasporto da altre regioni. E' anche questa caratteristica "transfrontaliera" dell'Ozono a contribuire alla complessità del fenomeno e a stimolare di conseguenza interesse e studi a livello mondiale con costituzione di gruppi di lavoro ad hoc anche all'interno della Comunità Europea.

Una tipica situazione estiva in vaste aree dell'Europa, durante periodi di alta pressione, è la formazione nelle prime ore serali e durante tutta la notte di inversioni termiche al suolo. Questo favorisce l'accumulo di sostanze inquinanti, come gli NO_x , nei bassi strati dell'atmosfera nelle ore notturne. Con il riscaldamento solare del mattino queste sostanze e quelle prodotte nuovamente subiscono una dispersione verticale e successivamente un trasporto, che può continuare sopra lo strato di inversione anche le notti successive. La durata della vita media di queste sostanze, molte delle quali subiscono trasformazioni favorite dalla radiazione solare, ne determina la portata della dispersione orizzontale che può andare da alcuni chilometri, per vite medie di ore a distanze continentali, o emisferiche, per vite medie di mesi, mentre la rimozione avviene prevalentemente attraverso le deposizioni secca e soprattutto umida.

3. I VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Come già accennato nell'introduzione, la normativa di riferimento per l'Ozono è costituita dal Decreto Legislativo n.183 del 21/05/2004 che, oltre a fissare una serie di livelli di riferimento, stabilisce dei criteri per l'informazione della popolazione, per l'aggregazione dei dati e il calcolo dei parametri statistici, per la significatività dei dati stessi, per la stesura delle relazioni annuali, per la classificazione e ubicazione dei punti di campionamento, per la classificazione delle stazioni ecc. Nelle tabelle successive sono sintetizzati i nuovi valori che costituiscono i livelli di riferimento, alcuni già efficaci, altri la cui validità è fissata a partire da una certa data.

Tabella 3.1 Soglie di informazione e di allarme per l'Ozono

| | Tempo di mediazione | Valore soglia |
|-------------------------------|---------------------|--|
| Soglia di informazione | 1 ora | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Soglia di allarme | 1 ora | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Queste nuove soglie hanno sostituito i vecchi livelli di “*attenzione*” e di “*allarme*”, sono operative dalla data di entrata in vigore della legge e rappresentano i livelli superati i quali devono essere attivate “*nei tempi più brevi possibili*” delle azioni da parte dell'autorità pubblica. Nel caso si verificasse il primo evento, superamento della soglia di informazione, l'azione da intraprendere è semplicemente quella di fornire al pubblico una serie di informazioni che vanno dalla localizzazione del sito, quindi dell'area interessata, in cui si è verificato il superamento, ai possibili effetti sulla salute con le eventuali precauzioni da adottare fino alle previsioni per il giorno/i successivi. Oltre a tutto questo, nel caso di superamento, anche solo previsto, della soglia di allarme e per almeno tre ore consecutive l'art. 5, comma 3, della legge, prevede l'attuazione di piani d'azione, adottati dalle regioni e dalle province autonome competenti, con le misure specifiche finalizzate alla riduzione della durata o gravità dei superamenti stessi.

Il Decreto fissa inoltre dei “*valori bersaglio*” e degli “*obiettivi a lungo termine*” finalizzati non solo alla protezione della salute umana ma anche alla protezione della vegetazione. Il valore bersaglio è da conseguirsi, per quanto possibile, entro il 2010; l’obiettivo a lungo termine è conseguito nel lungo periodo, semprechè sia realizzabile mediante misure proporzionate.

Tabella 3.2 Valori bersaglio per l’Ozono (D.Lgs. 21/05/2004 n.183)

| | PARAMETRO | VALORE BERSAGLIO PER IL 2010 |
|--|--|--|
| <i>Valore bersaglio per la protezione della salute umana</i> | Media su 8 ore massima giornaliera | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni ^(**) |
| <i>Valore bersaglio per la protezione della vegetazione</i> | AOT40 ^(*) , calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su 5 anni ^(***) |

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

(**) quindi la verifica dovrà essere fatta per la prima volta nel 2013

(***) quindi la verifica dovrà essere fatta per la prima volta nel 2015

Tabella 3.3 Obiettivi a lungo termine per l’Ozono (D.Lgs. 21/05/2004 n.183)

| | PARAMETRO | OBIETTIVO A LUNGO TERMINE |
|---|--|--|
| <i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana</i> | Media su 8 ore massima giornaliera nell’arco di un anno civile | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| <i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione</i> | AOT40 ^(*) , calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ |

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Vengono inoltre riconfermati, dal Decreto, come dati statistici significativi, a valenza annuale, il massimo valore orario, la media annuale, il 50° ed il 98° percentili oltre al 99.9° percentile. Viene inoltre ribadita, ai fini della correttezza dei parametri statistici calcolati da trasmettere da parte di Regioni e Province Autonome al Ministero e alla Commissione Europea, la percentuale minima del 75% di dati validi, percentuale che viene portata al 90% per il calcolo dell’AOT40, del numero di superamenti e dei valori massimi, nell’arco del mese, delle medie mobili 8 ore e dei valori orari compresi fra le ore 8 e le ore 20.

4. GLI ANALIZZATORI DELLA RETE PROVINCIALE

Stante l'ubiquitarietà di questo inquinante, non tutte le stazioni sono dotate di analizzatori di Ozono. Attualmente sussiste la seguente distribuzione:

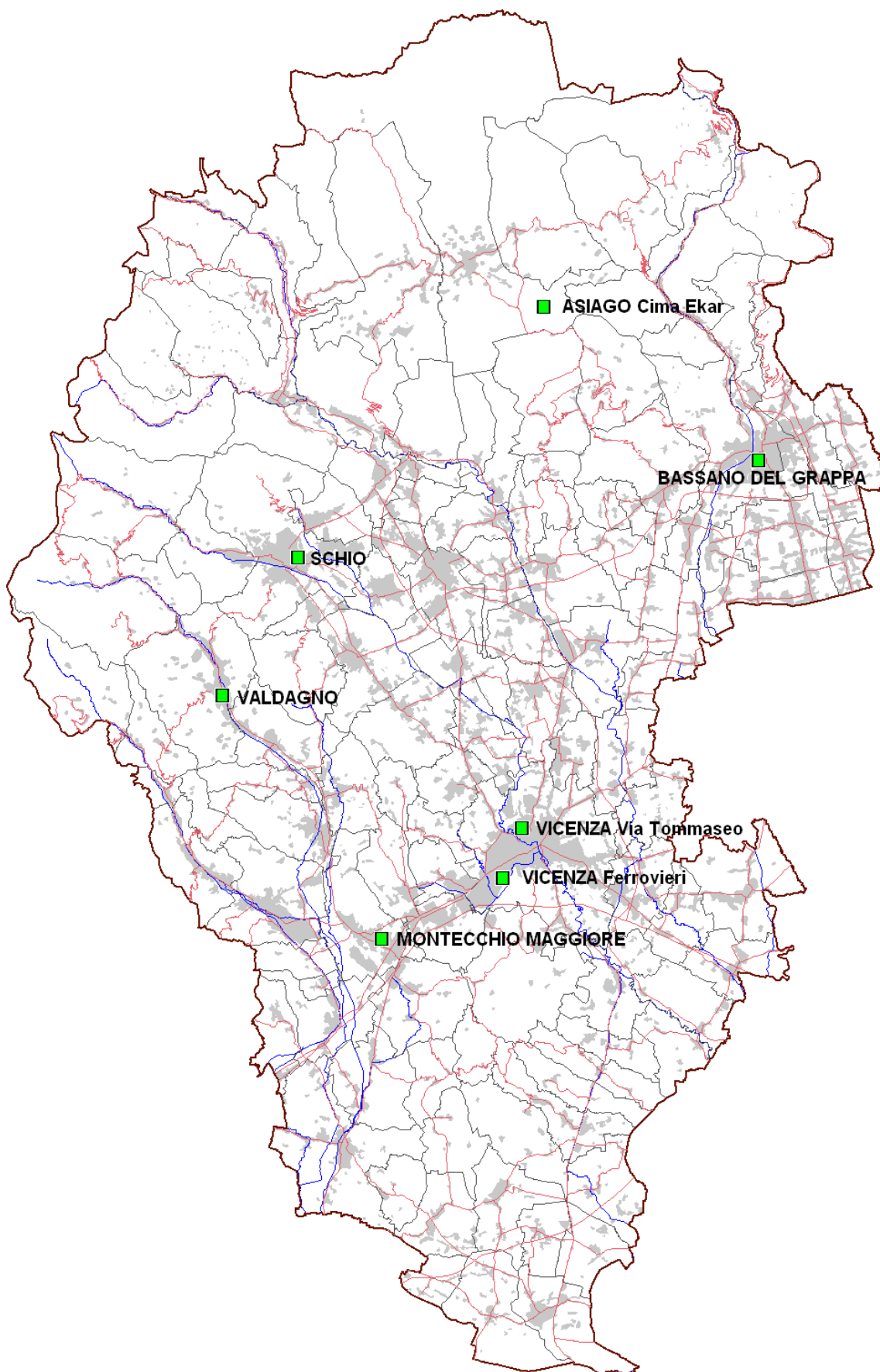
Tabella 4.1 Analizzatori di Ozono nelle stazioni fisse della rete provinciale ()*

| STAZIONE | DATA INIZIO OPERATIVITA' DELL'ANALIZZATORE |
|---|---|
| VICENZA –Ferrovieri | Aprile 2008 |
| VICENZA – Via Tommaseo (Quartiere Italia) | Maggio 2008 |
| MONTECCHIO MAGGIORE | Gennaio 1994 |
| VALDAGNO | Maggio 1996 |
| SCHIO | Maggio 1996 |
| BASSANO DEL GRAPPA | Maggio 1996 |
| ASIAGO | Luglio 2006 |

(*) la stazione di VICENZA Via d'Annunzio, dotata di analizzatore di Ozono, è stata disattivata a maggio 2008

Il principio di funzionamento degli analizzatori di Ozono si basa sulla principale peculiarità di questo gas, la quale lo rende importantissimo per la vita sulla terra se presente negli idonei strati dell'atmosfera, ossia la capacità di assorbimento della radiazione ultravioletta. Schematicamente l'aria prelevata dall'esterno della stazione attraverso un camino di prelievo viene convogliata all'interno di un banco ottico ed illuminata da una lampada a raggi UV con frequenza spettrale corrispondente alla regione di massimo assorbimento dell'Ozono. Al termine del percorso ottico viene posto un elemento fotosensibile a semiconduttore che fornisce una misura dell'attenuazione del raggio luminoso dalla quale viene ricavata la concentrazione di Ozono del campione d'aria trattato. Tale strumento è in grado di funzionare automaticamente in continuo, le misure rilevate vengono inviate ad un personal computer che provvede, oltre ad effettuare una serie di controlli, a calcolare e memorizzare le medie orarie. Ad intervalli regolari (di norma giornalmente) vengono verificate le tarature (controllo della risposta) della strumentazione e periodicamente vengono eseguite ulteriori verifiche di funzionalità mediante messa in parallelo con differenti apparecchiature manuali.

Grafico 4.1 Attuale dislocazione analizzatori di Ozono nella provincia di Vicenza



5. I DATI RILEVATI

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

- per motivi di omogeneità temporale, gli eventuali riferimenti orari considerano sempre l'ora solare, ogni valore orario è in realtà una media di n campionamenti e successive analisi fatte nell'intervallo orario precedente (ad esempio il valore orario delle ore 18 è rappresentativo dell'intervallo di 60 minuti che va dalle 17 alle 18 stesse).
- qualora i valori orari o le medie giornaliere disponibili nell'arco di un periodo di osservazione non raggiungano almeno il 75 % delle misure teoricamente possibili, di norma non vengono calcolati i più tipici dati statistici (media, mediana, percentili ecc.).
- per **tempo di mediazione** si intende l'intervallo di tempo minimo a cui si riferisce un valore, solitamente fissato dalla normativa vigente (ad esempio può essere l'ora, il giorno ecc.).
- 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: di solito è l'anno solare.
- 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 **$K \cdot n / 100$** .

N.B. Tutti i valori di concentrazione sono espressi, come prevede la normativa, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e normalizzati ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 1013 hPa

6. LE INFORMAZIONI SU INTERNET

Molte informazioni sull'inquinamento atmosferico, sulla rete Comunale e Provinciale di controllo di qualità dell'aria possono essere rilevate visitando i siti del Comune di Vicenza e dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) rispettivamente dagli indirizzi <http://www.comune.vicenza.it> e <http://www.arpa.veneto.it>

Da quest'ultimo sito è pure visibile l'andamento dell'Ozono in tutto il Veneto, praticamente in tempo reale, oltre la possibilità di una previsione per il giorno successivo fornita dal Centro Meteorologico di Teolo.

Sempre dal sito <http://www.arpa.veneto.it> sono disponibili informazioni sui possibili effetti sulla salute e sull'ambiente, le precauzioni raccomandate e le azioni preventive per la riduzione dell'inquinamento.

7. I DATI DELL'ESTATE 2008

Tabella 7.1

Elenco giorni di superamento del livello di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia di informazione) e $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia di allarme) nel periodo Aprile-Settembre 2008

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|---------------------------|-------------------|-------------|--|---|--|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Livello di allarme $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Livello protezione salute (media mobile 8h) $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| Asiago Cima Ekar | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 20/06/2008 | 4 | | 18 | 192 | 22 | 172 | 24 |
| | | 21/06/2008 | 2 | | 24 | 184 | 21 | 176 | 3 |
| | | 23/06/2008 | 5 | | 17 | 209 | 19 | 182 | 23 |
| | | 24/06/2008 | 9 | | 24 | 206 | 16 | 189 | 23 |
| | | 25/06/2008 | 8 | | 24 | 227 | 19 | 202 | 24 |
| | | 26/06/2008 | 15 | | 24 | 218 | 19 | 202 | 22 |
| | | 27/06/2008 | 1 | | 24 | 181 | 20 | 194 | 1 |
| | | tot. | 44 | | 155 | 227 | | 202 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 10/07/2008 | 1 | | 22 | 181 | 19 | 167 | 22 |
| | | 11/07/2008 | 1 | | 24 | 189 | 18 | 167 | 19 |
| | | 16/07/2008 | 3 | | 24 | 188 | 18 | 176 | 22 |
| | | 25/07/2008 | 8 | | 16 | 212 | 21 | 198 | 24 |
| | | 26/07/2008 | 4 | | 19 | 197 | 1 | 200 | 1 |
| | | tot. | 17 | | 105 | 212 | | 200 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2008 | 5 | | 24 | | 20 | 184 | 24 |
| | | tot. | 5 | | 24 | 195 | | 184 | |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 10/09/2008 | 2 | | 16 | 194 | 20 | 165 | 22 |
| | | 11/09/2008 | 4 | | 14 | 194 | 16 | 177 | 22 |
| | | tot. | 6 | | 30 | 194 | | 177 | |
| | tot. staz. | | 72 | | 314 | 227 | | 202 | |
| Bassano del Grappa | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 25/06/2008 | 2 | | 10 | 185 | 17 | 167 | 19 |
| | | tot. | 2 | | 10 | 185 | | 167 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 11/07/2008 | 2 | | 9 | 190 | 16 | 160 | 18 |
| | | 25/07/2008 | 2 | | 9 | 185 | 19 | 168 | 20 |
| | | tot. | 4 | | 18 | 190 | | 168 | |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 11/09/2008 | 2 | | 6 | 184 | 16 | 145 | 20 |
| | | tot. | 2 | | 6 | 184 | | 145 | |
| | tot. staz. | | 8 | | 34 | 190 | | 168 | |

Tabella 7.1 (continua)

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|----------------------------|-------------------|-------------|--|---|---|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione 180 µg/m ³ | Livello di allarme 240 µg/m ³ | Livello protezione salute (media mobile 8h) 120 µg/m ³ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| Montecchio Maggiore | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 24/06/2008 | 1 | | 8 | 181 | 14 | 158 | 19 |
| | | 25/06/2008 | 2 | | 11 | 188 | 15 | 171 | 19 |
| | | 26/06/2008 | 2 | | 10 | 192 | 13 | 173 | 18 |
| | | tot. | 5 | | 29 | 192 | | 173 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 25/07/2008 | 1 | | 10 | 188 | 17 | 171 | 19 |
| | | 26/07/2008 | 1 | | 9 | 186 | 17 | 157 | 18 |
| | | 30/07/2008 | 2 | | 9 | 187 | 18 | 169 | 19 |
| | | tot. | 4 | | 28 | 188 | | 171 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2008 | 3 | | 9 | 190 | 15 | 169 | 19 |
| | | tot. | 3 | | 9 | 190 | | 169 | |
| | tot. staz. | | 12 | | 66 | 192 | | 173 | |
| Schio | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 23/06/2008 | 2 | | 9 | 185 | 17 | 161 | 19 |
| | | 26/06/2008 | 1 | | 13 | 185 | 17 | 172 | 18 |
| | | tot. | 3 | | 22 | 185 | | 172 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 16/07/2008 | 3 | | 9 | 186 | 17 | 157 | 19 |
| | | 25/07/2008 | 3 | | 9 | 196 | 18 | 167 | 20 |
| | | 26/07/2008 | 1 | | 17 | 182 | 15 | 154 | 1 |
| | | tot. | 7 | | 35 | 196 | | 167 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2008 | 1 | | 9 | 186 | 17 | 159 | 19 |
| | | tot. | 1 | | 9 | 186 | | 159 | |
| | tot. staz. | | 11 | | 66 | 196 | | 172 | |
| Valdagno | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 23/06/2008 | 2 | | 10 | 193 | 15 | 167 | 19 |
| | | 26/06/2008 | 4 | | 11 | 199 | 16 | 178 | 18 |
| | | tot. | 6 | | 21 | 199 | | 178 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 16/07/2008 | 4 | | 10 | 203 | 17 | 176 | 19 |
| | | 25/07/2008 | 5 | | 11 | 211 | 17 | 192 | 19 |
| | | 30/07/2008 | 4 | | 10 | 197 | 17 | 170 | 18 |
| | | tot. | 13 | | 31 | 211 | | 192 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2008 | 4 | | 11 | 203 | 16 | 180 | 19 |
| | | tot. | 4 | | 11 | 203 | | 180 | |

Tabella 7.1 (continua)

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|--|-------------------|-------------|--|---|---|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione 180 µg/m ³ | Livello di allarme 240 µg/m ³ | Livello protezione salute (media mobile 8h) 120 µg/m ³ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 10/09/2008 | 3 | | 10 | 195 | 16 | 165 | 19 |
| | | 11/09/2008 | 3 | | 10 | 193 | 14 | 164 | 18 |
| | | tot | 6 | | 20 | 195 | | 165 | |
| | tot. staz. | | 29 | | 83 | 211 | | 192 | |
| Vicenza Ferrovierit | | | | | | | | | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 20/06/2008 | 2 | | 7 | 182 | 15 | 162 | 19 |
| | | 24/06/2008 | 2 | | 9 | 181 | 14 | 161 | 18 |
| | | 25/06/2008 | 3 | | 10 | 196 | 14 | 176 | 18 |
| | | 26/06/2008 | 6 | | 10 | 205 | 17 | 190 | 18 |
| | | tot. | 13 | | 36 | 205 | | 190 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 11/07/2008 | 1 | | 9 | 189 | 14 | 158 | 18 |
| | | 16/07/2008 | 1 | | 6 | 182 | 17 | 151 | 19 |
| | | 25/07/2008 | 5 | | 9 | 198 | 17 | 184 | 19 |
| | | 26/07/2008 | 3 | | 8 | 196 | 16 | 164 | 18 |
| | | 30/07/2008 | 5 | | 9 | 202 | 17 | 177 | 19 |
| | | tot. | 15 | | 41 | 202 | | 184 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2008 | 5 | | 9 | 195 | 17 | 171 | 19 |
| | | tot. | 5 | | 9 | 195 | | 171 | |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 10/09/2008 | 2 | | 7 | 189 | 16 | 172 | 18 |
| | | 11/09/2008 | 1 | | 4 | 190 | 14 | 159 | 19 |
| | | tot. | 3 | | 11 | 190 | | 172 | |
| | tot. staz. | | 36 | | 97 | 205 | | 190 | |
| Vicenza Via Tommaseo (Quartiere Italia) | | | | | | | | | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 16/07/2008 | 1 | | 7 | 188 | 15 | 154 | 18 |
| | | 25/07/2008 | 6 | | 10 | 193 | 16 | 183 | 20 |
| | | 26/07/2008 | 1 | | 7 | 183 | 16 | 156 | 17 |
| | | 30/07/2008 | 4 | | 8 | 196 | 17 | 172 | 19 |
| | | tot. | 12 | | 32 | 196 | | 183 | |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 11/09/2008 | 1 | | 6 | 181 | 15 | 149 | 18 |
| | | tot. | 1 | | 6 | 181 | | 149 | |
| | tot. staz. | | 13 | | 38 | 196 | | 183 | |

Grafico 7.1 Massime medie mobili 8 ore e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004
stazione di ASIAGO – Cima Ekar

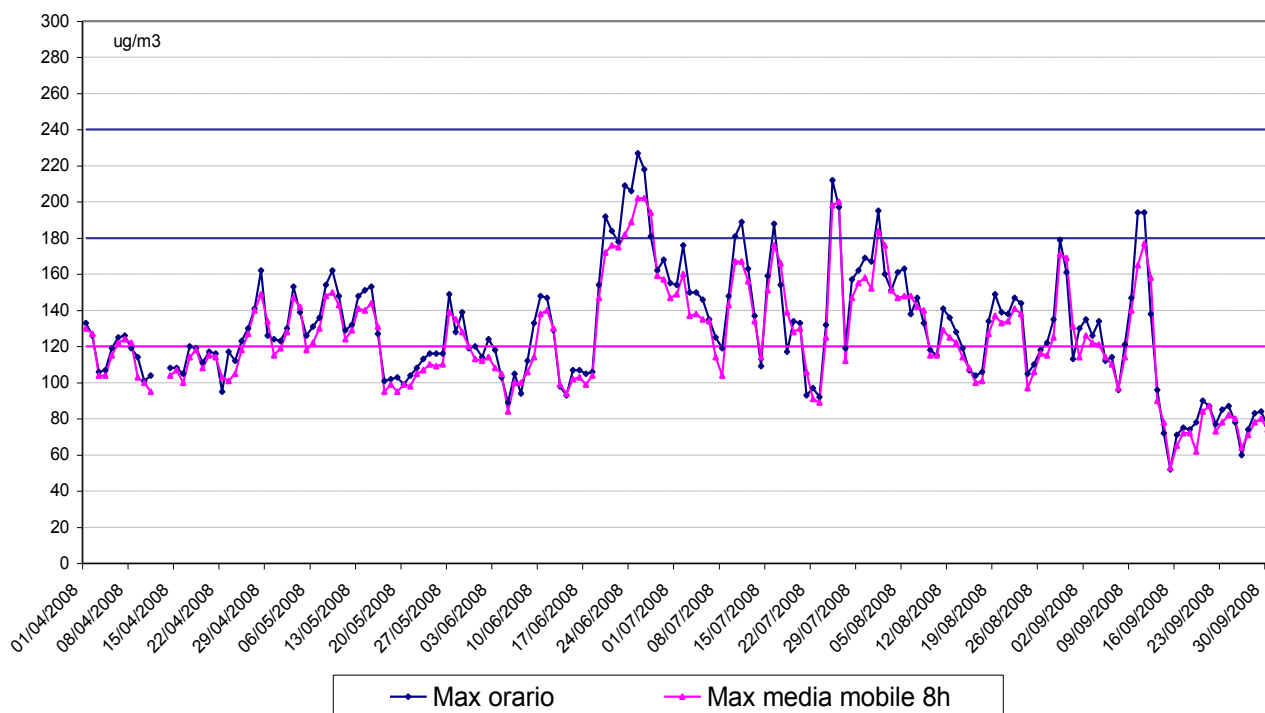


Grafico 7.2 Massime medie mobili 8 ore e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004
stazione di BASSANO DEL GRAPPA

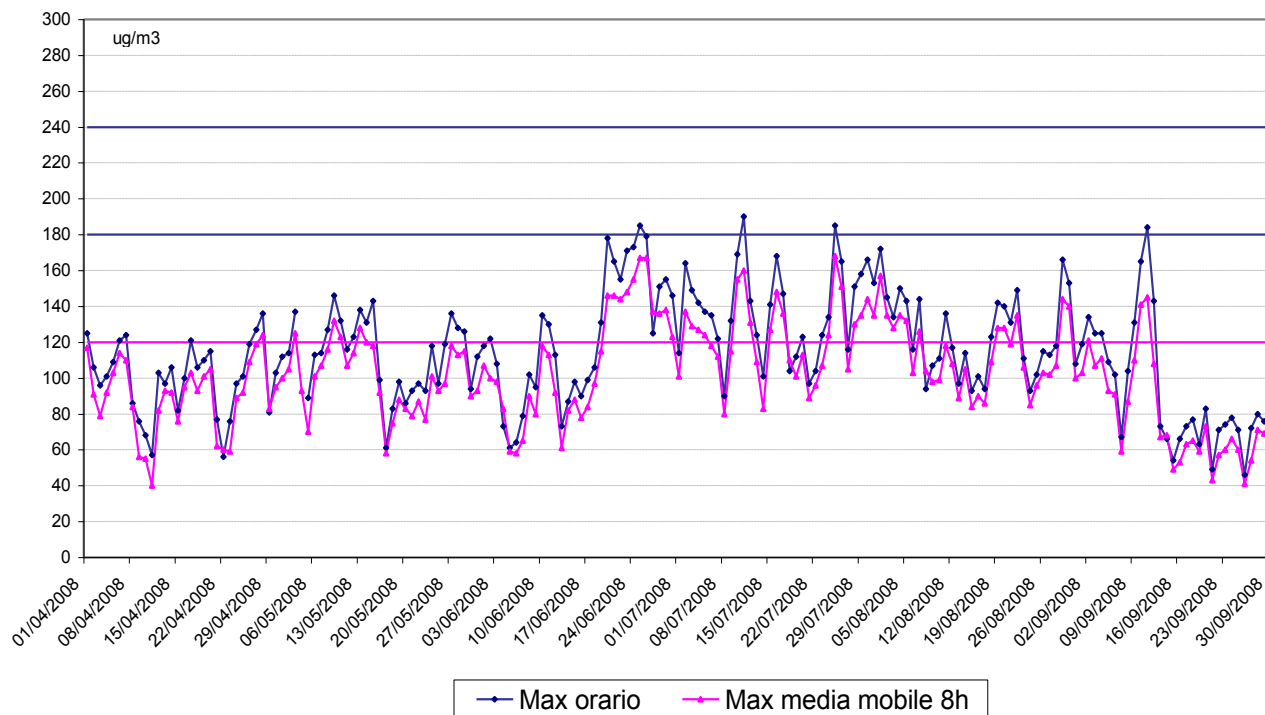


Grafico 7.3 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 **stazione di MONTECCHIO MAGGIORE**

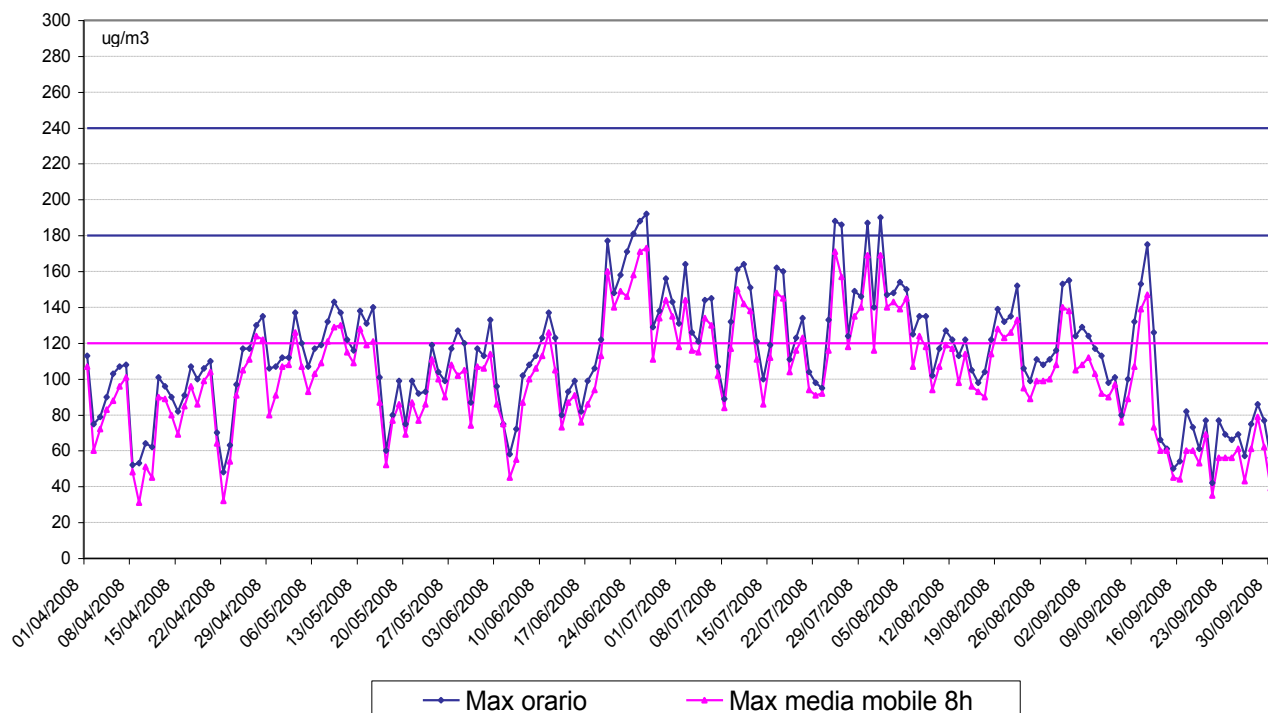


Grafico 7.4 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 **stazione di SCHIO**

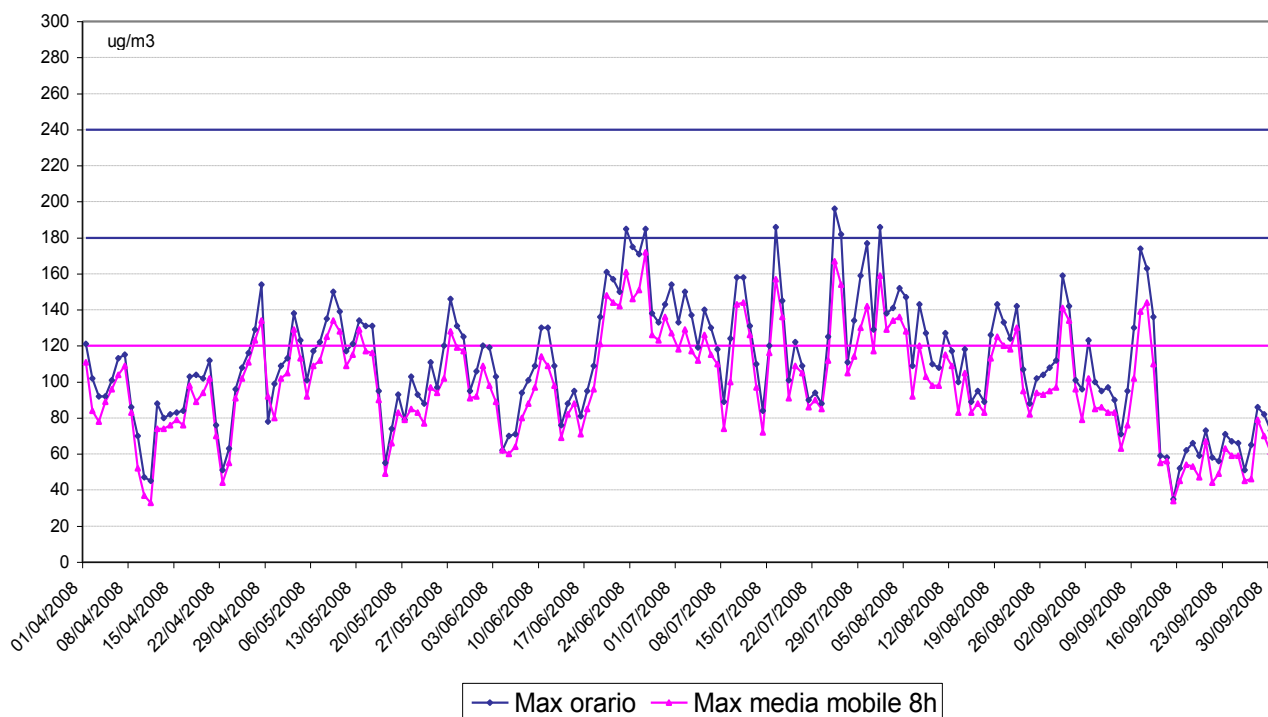


Grafico 7.5 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **VALDAGNO**

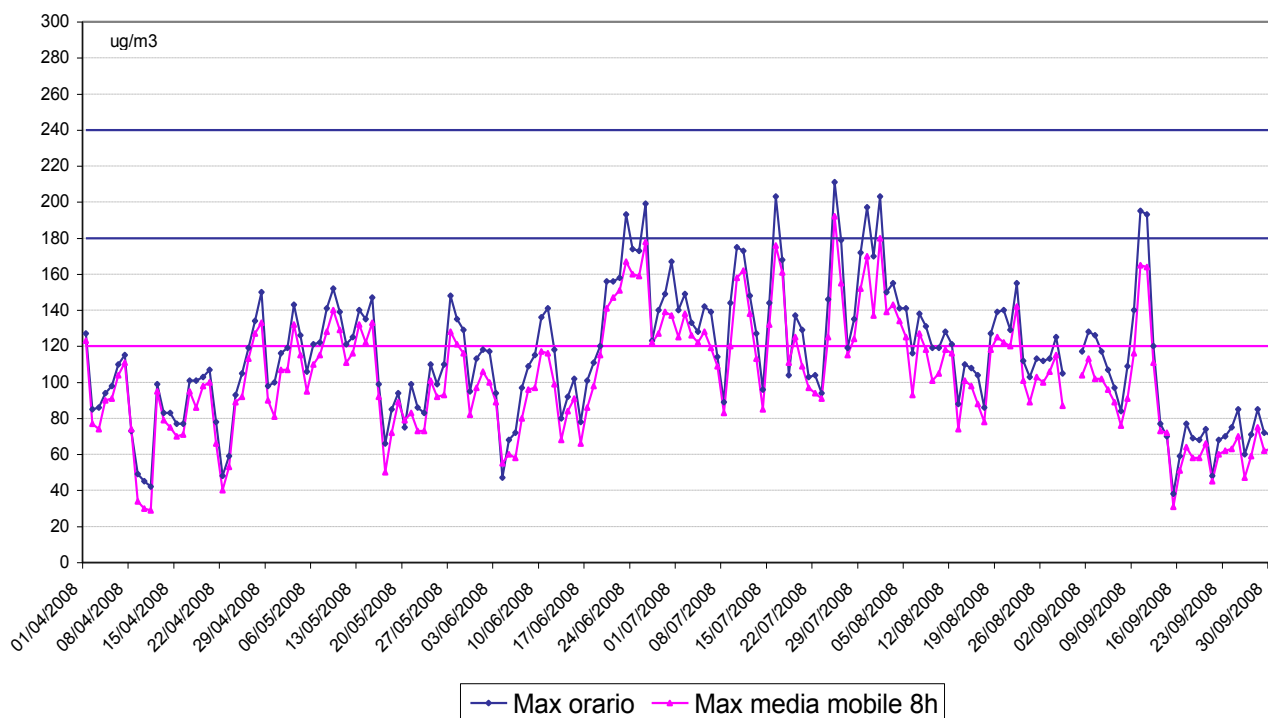


Grafico 7.6 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **VICENZA- Ferrovieri**

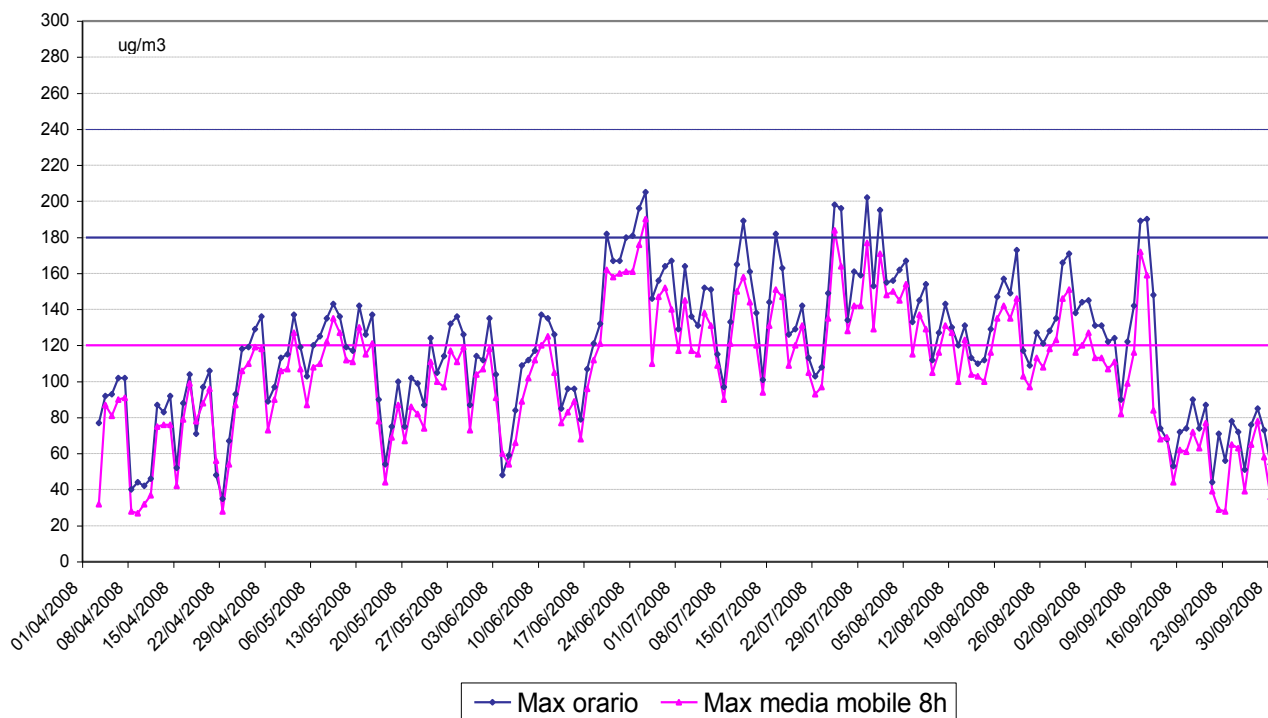


Grafico 7.7 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2008 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di VICENZA- Via Tommaseo (Quartiere Italia)

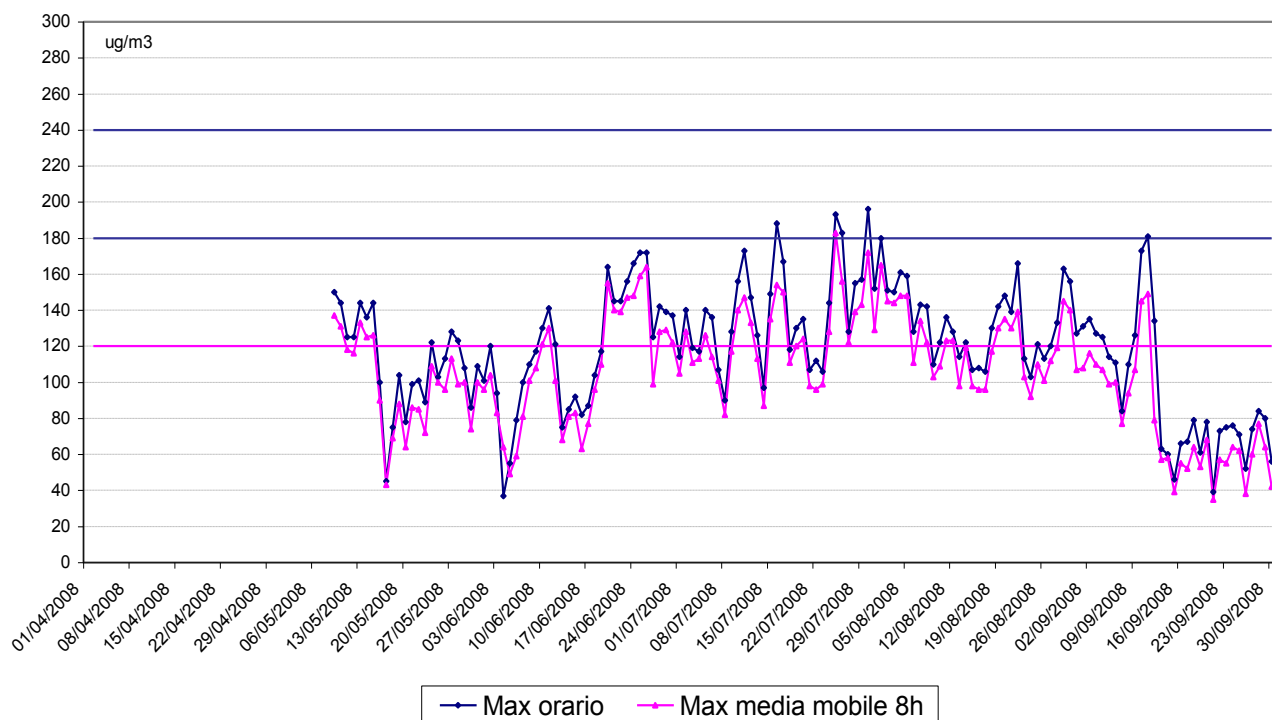


Tabella 7.2 Dati statistici mensili in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, intervallo aprile-settembre 2008, con superamenti livelli previsti dal D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004

| | | | | | | | | Numero giorni con superamenti livelli (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004) | | |
|----------------------------|-----------------------------|---|---|------------------|---------------|------------------------------|------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Mese/ Stazione | % valori orari validi | % valori orari 08-20 validi | Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide) | Media mensile | Max orario | Max media mobile 8h | Max media giorn. | 120 (media mobile 8h) | 180 max orario | 240 max orario |
| Asiago Cima Ekar | | | | | | | | | | |
| aprile | 87.9 | 88.4 | 26 | 105 | 162 | 149 | 138 | 9 | 0 | 0 |
| maggio | 96.7 | 98.2 | 30 | 111 | 162 | 150 | 143 | 17 | 0 | 0 |
| giugno | 95.5 | 97.4 | 28 | 117 | 227 | 202 | 185 | 15 | 7 | 0 |
| luglio | 94.4 | 96.5 | 28 | 119 | 212 | 200 | 151 | 22 | 5 | 0 |
| agosto | 98.3 | 100.0 | 31 | 113 | 195 | 184 | 152 | 21 | 1 | 0 |
| settembre | 98.1 | 99.4 | 30 | 81 | 194 | 177 | 134 | 7 | 2 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 91 | 15 | 0 |
| Bassano del Grappa | | | | | | | | | | |
| aprile | 97.9 | 98.4 | 29 | 68 | 136 | 124 | 97 | 1 | 0 | 0 |
| maggio | 93.4 | 94.7 | 29 | 76 | 146 | 132 | 103 | 4 | 0 | 0 |
| giugno | 98.4 | 99.7 | 30 | 79 | 185 | 167 | 135 | 11 | 1 | 0 |
| luglio | 98.5 | 100.0 | 31 | 90 | 190 | 168 | 124 | 17 | 2 | 0 |
| agosto | 98.5 | 100.0 | 31 | 85 | 172 | 157 | 114 | 11 | 0 | 0 |
| settembre | 98.6 | 100.0 | 30 | 55 | 184 | 145 | 96 | 3 | 1 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 47 | 4 | 0 |
| Montecchio Maggiore | | | | | | | | | | |
| aprile | 97.5 | 99.2 | 30 | 52 | 135 | 124 | 80 | 2 | 0 | 0 |
| maggio | 97.7 | 99.7 | 31 | 69 | 143 | 130 | 95 | 6 | 0 | 0 |
| giugno | 97.3 | 98.9 | 30 | 73 | 192 | 173 | 116 | 11 | 3 | 0 |
| luglio | 95.8 | 97.5 | 30 | 83 | 188 | 171 | 110 | 14 | 3 | 0 |
| agosto | 97.7 | 99.5 | 31 | 78 | 190 | 169 | 104 | 12 | 1 | 0 |
| settembre | 96.6 | 97.4 | 29 | 45 | 175 | 147 | 86 | 2 | 0 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 47 | 7 | 0 |
| Schio | | | | | | | | | | |
| aprile | 99.7 | 99.4 | 30 | 63 | 154 | 134 | 103 | 2 | 0 | 0 |
| maggio | 99.8 | 100.0 | 31 | 78 | 150 | 134 | 106 | 6 | 0 | 0 |
| giugno | 100.0 | 100.0 | 30 | 81 | 185 | 172 | 134 | 12 | 2 | 0 |
| luglio | 98.9 | 98.0 | 30 | 89 | 196 | 167 | 125 | 11 | 3 | 0 |
| agosto | 99.8 | 99.7 | 31 | 83 | 186 | 159 | 121 | 9 | 1 | 0 |
| settembre | 99.0 | 99.7 | 30 | 51 | 174 | 144 | 109 | 2 | 0 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 42 | 6 | 0 |

Tabella2.2 (continua)

| | | | | | | | | Numero giorni con superamenti livelli (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004) | | |
|--|-----------------------|-----------------------------|--|---------------|------------|---------------------|------------------|---|----------------|----------------|
| Mese/ Stazione | % valori orari validi | % valori orari 08-20 validi | Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide) | Media mensile | Max orario | Max media mobile 8h | Max media giorn. | 120 (media mobile 8h) | 180 max orario | 240 max orario |
| Valdagno | | | | | | | | | | |
| aprile | 98.1 | 98.9 | 30 | 57 | 150 | 133 | 93 | 3 | 0 | 0 |
| maggio | 98.3 | 99.5 | 31 | 74 | 152 | 140 | 99 | 9 | 0 | 0 |
| giugno | 95.6 | 97.1 | 28 | 77 | 199 | 178 | 127 | 11 | 2 | 0 |
| luglio | 98.2 | 99.0 | 31 | 92 | 211 | 192 | 133 | 19 | 3 | 0 |
| agosto | 90.3 | 91.0 | 28 | 81 | 203 | 180 | 127 | 9 | 1 | 0 |
| settembre | 96.5 | 97.4 | 28 | 52 | 195 | 165 | 112 | 2 | 2 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 53 | 8 | 0 |
| Vicenza Ferrovieri | | | | | | | | | | |
| aprile | 89.1 | 91.0 | 27 | 43 | 136 | 119 | 67 | 0 | 0 | 0 |
| maggio | 97.8 | 99.7 | 31 | 59 | 143 | 135 | 81 | 6 | 0 | 0 |
| giugno | 97.7 | 99.7 | 30 | 68 | 205 | 190 | 102 | 12 | 4 | 0 |
| luglio | 97.7 | 99.5 | 31 | 77 | 202 | 184 | 107 | 19 | 5 | 0 |
| agosto | 97.5 | 99.5 | 31 | 74 | 195 | 171 | 98 | 17 | 1 | 0 |
| settembre | 95.0 | 94.3 | 26 | 41 | 190 | 172 | 69 | 2 | 2 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 56 | 12 | 0 |
| Vicenza Via Tommaseo (Quartiere Italia) | | | | | | | | | | |
| aprile* | | | | | | | | | | |
| maggio | 72.5 | 73.9 | 23 | 62 | 150 | 137 | 92 | 5 | 0 | 0 |
| giugno | 97.6 | 99.4 | 30 | 66 | 172 | 164 | 104 | 12 | 0 | 0 |
| luglio | 97.0 | 98.5 | 31 | 80 | 196 | 183 | 103 | 17 | 4 | 0 |
| agosto | 97.1 | 98.7 | 31 | 78 | 180 | 165 | 99 | 15 | 0 | 0 |
| settembre | 97.2 | 98.7 | 30 | 40 | 181 | 149 | 74 | 2 | 1 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 51 | 5 | 0 |

* l'analizzatore è entrato in funzione all'inizio del mese di maggio 2008

Ai fini della verifica della validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici dovrebbe essere (Allegato III sub. II D. Lgs. n.183 del 21/05/2004)

(a) percentuale dei valori orari validi tra le 8.00 e le 20.00 maggiore del 90% per mese

(b) almeno 27 valori giornalieri disponibili al mese

Grafico 7.7 Giorno tipo riferito al mese di gennaio 2008

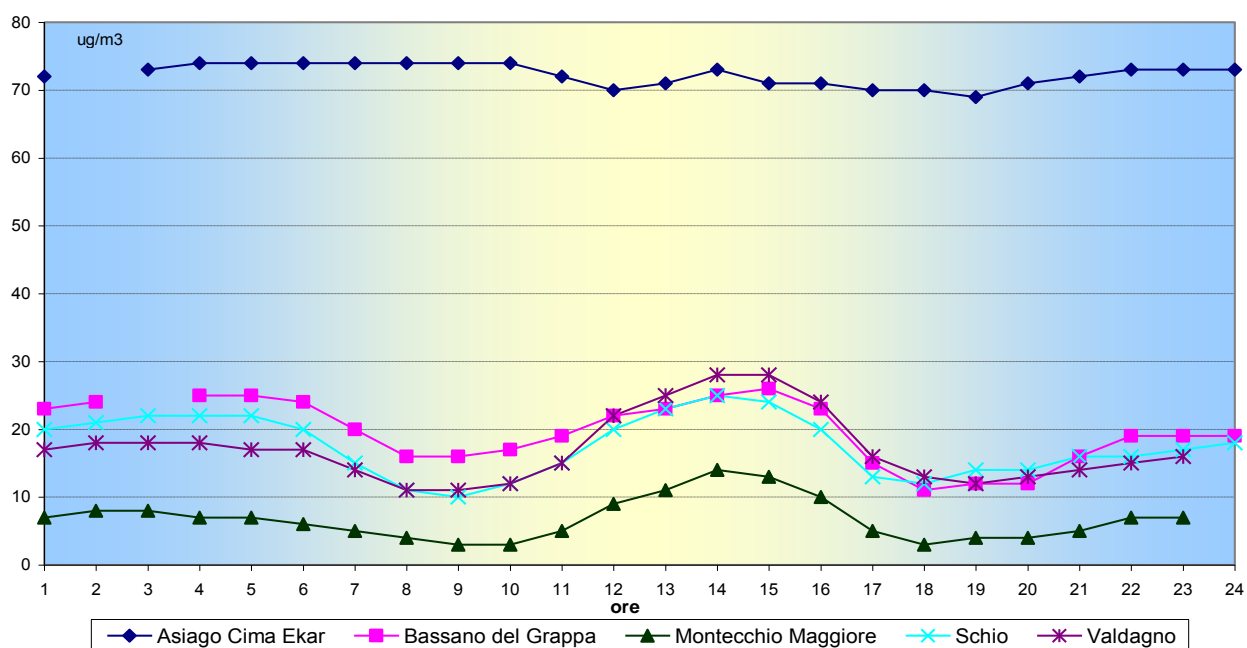
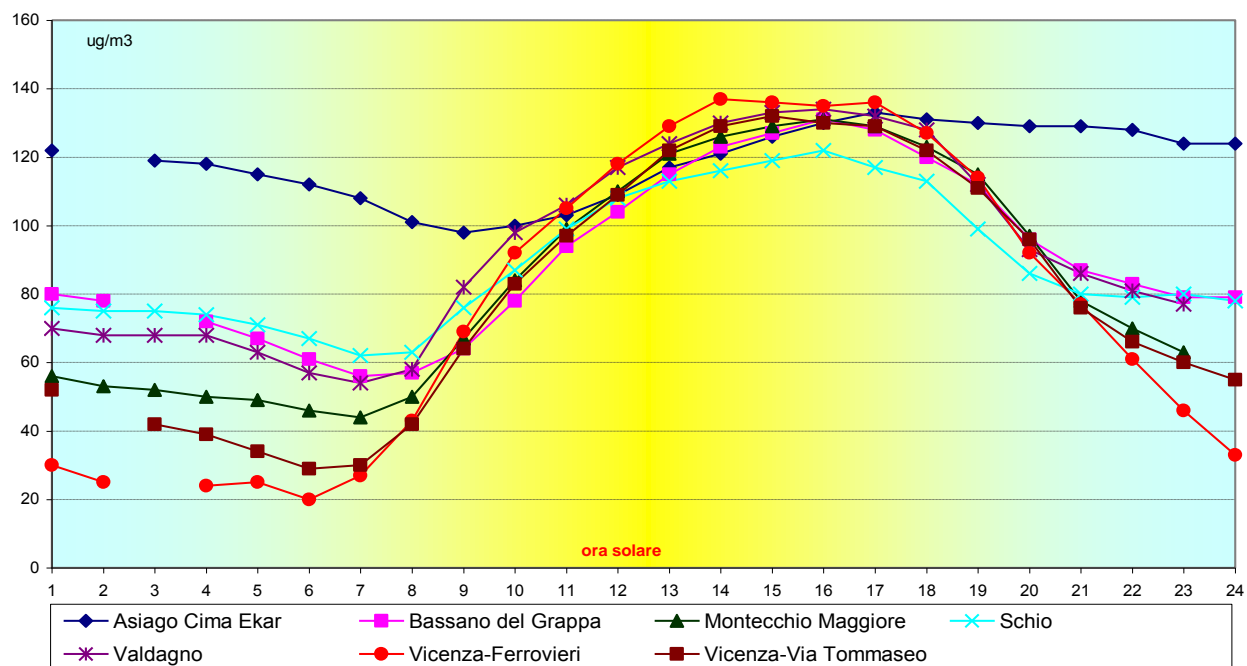
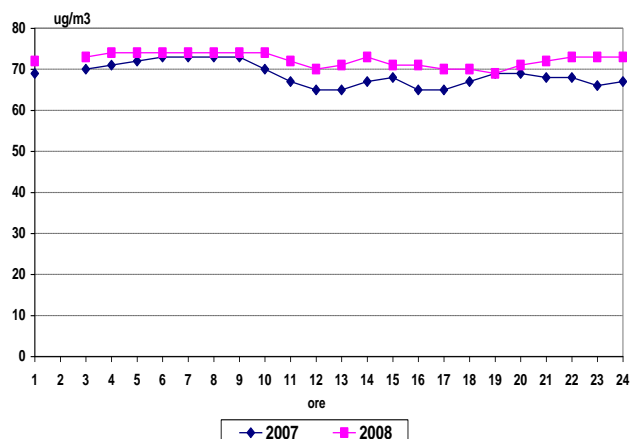


Grafico 7.8 Giorno tipo riferito al mese di luglio 2008

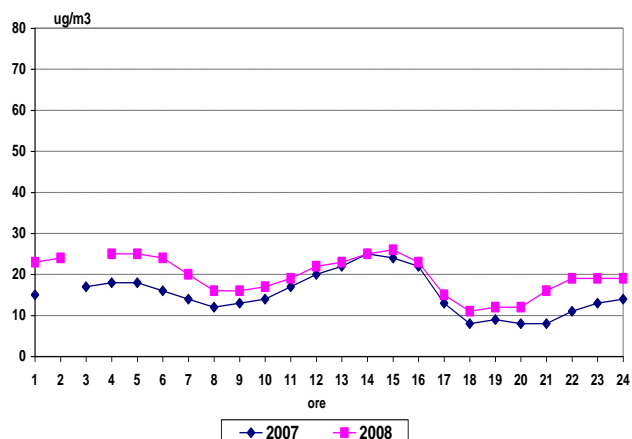


Grafici 7.9 – 7.13 Confronti fra giorni tipo riferiti ai mesi di gennaio 2007 e 2008

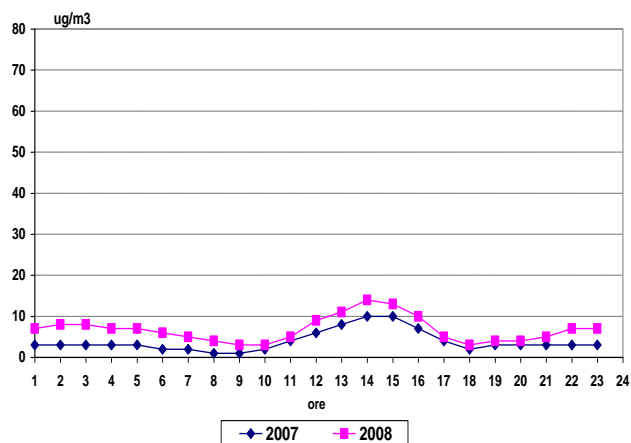
Asiago Cima Ekar



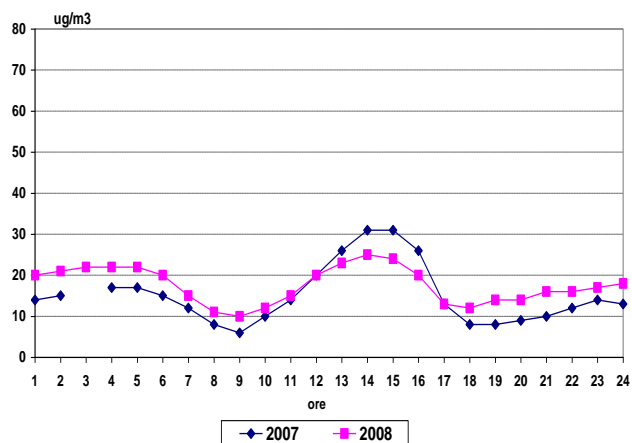
Bassano del Grappa



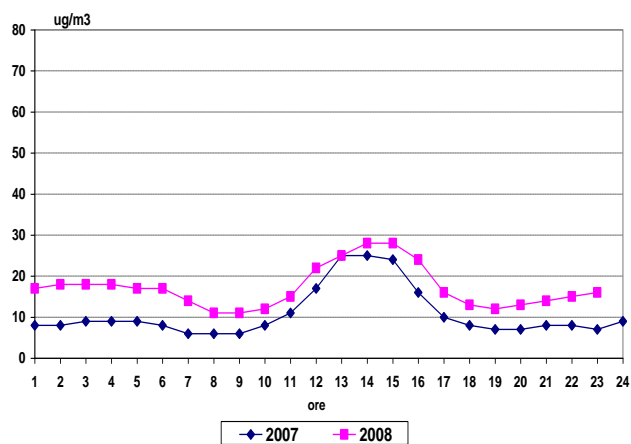
Montecchio Maggiore



Schio

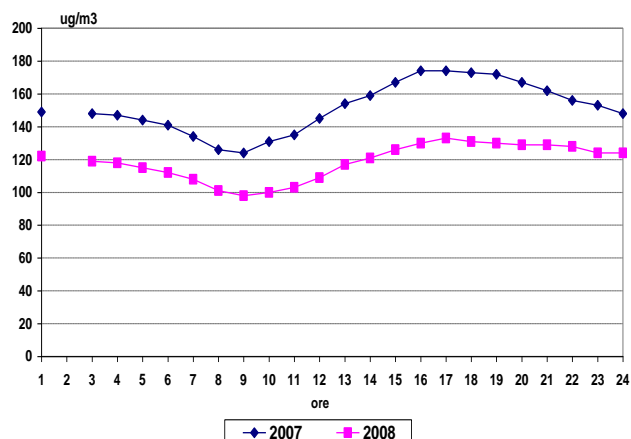


Valdagno

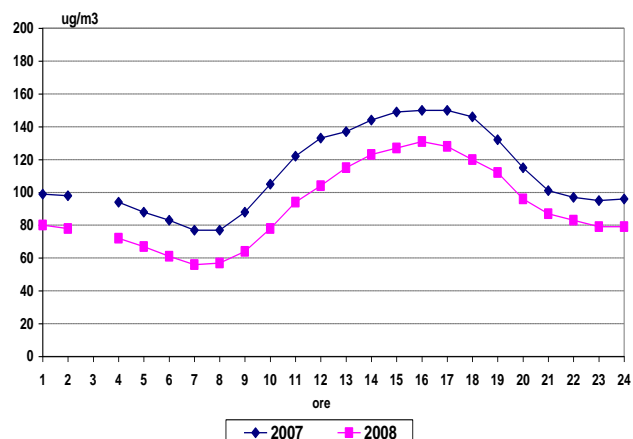


Grafici 7.14 – 7.18 Confronti fra giorni tipo riferiti ai mesi di luglio 2007 e 2008

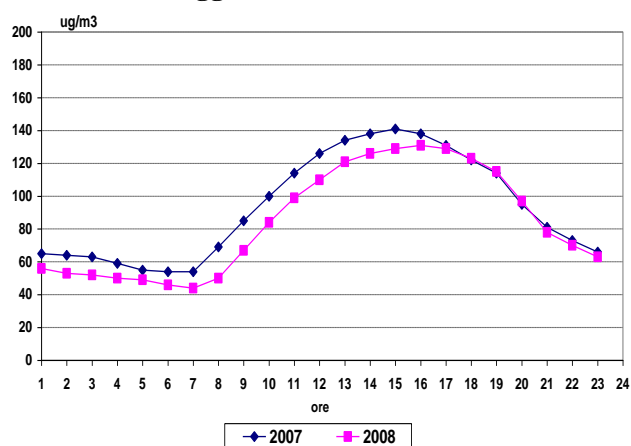
Asiago Cima Ekar



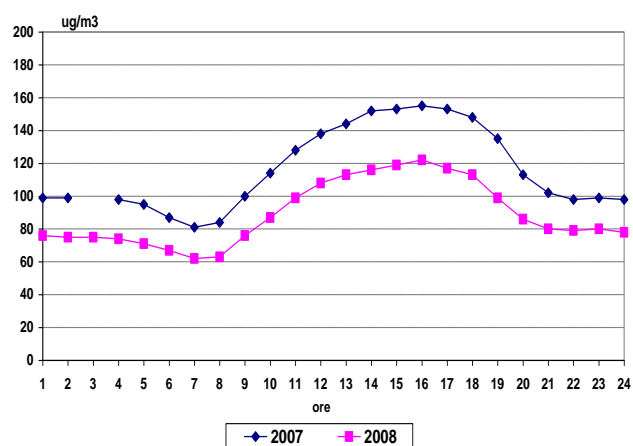
Bassano del Grappa



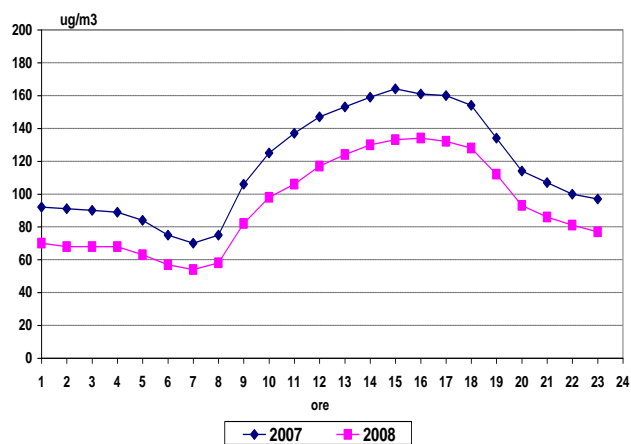
Montecchio Maggiore



Schio



Valdagno



8. I DATI STORICI

Grafico 8.1 Medie triennali dei superamenti giornalieri del valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da parte della massima media mobile 8 ore, intervallo I° gennaio – 31 ottobre

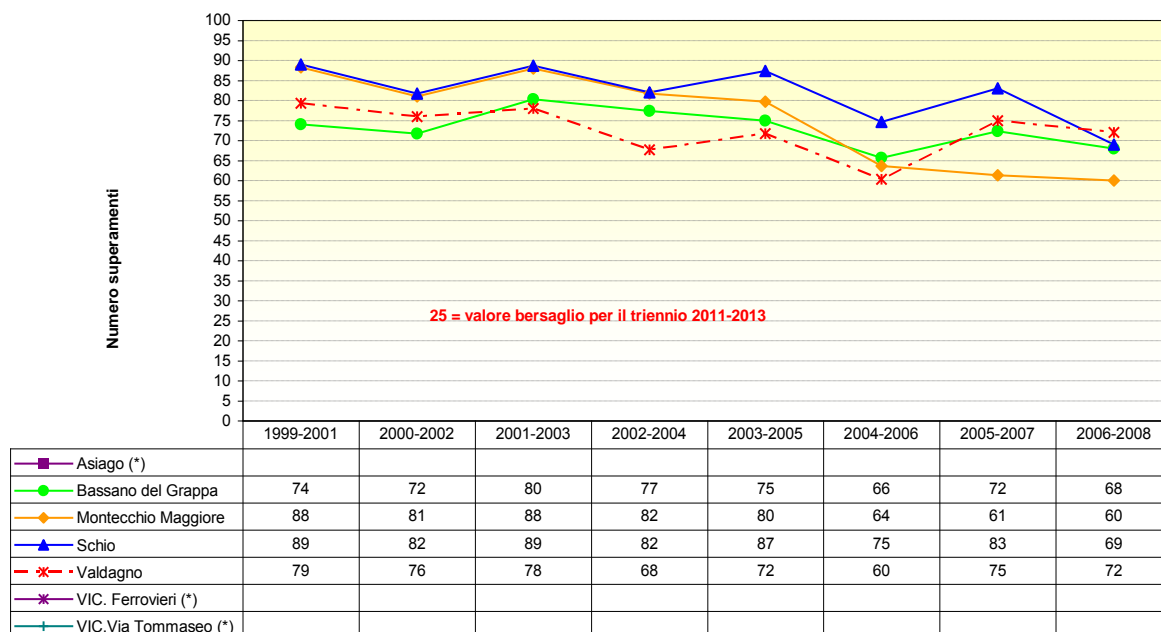
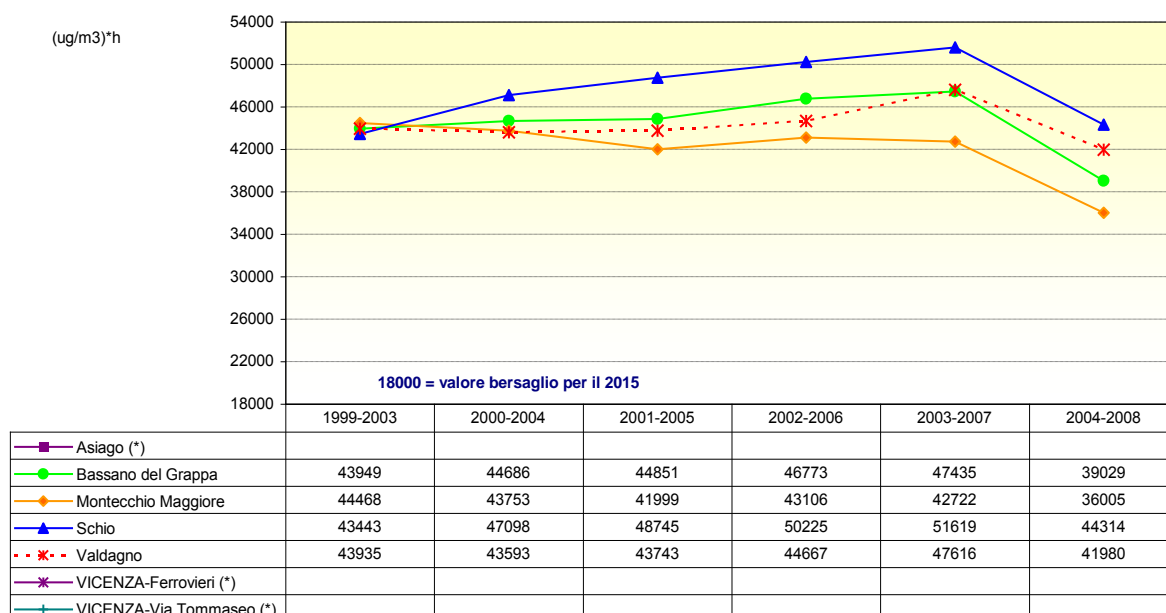


Grafico 8.2 Valori AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ degli ultimi 10 anni, intervallo di riferimento maggio-luglio



(*) Stazioni non valutabili in quanto attivate recentemente

Grafico 8.3 Massimi valori orari

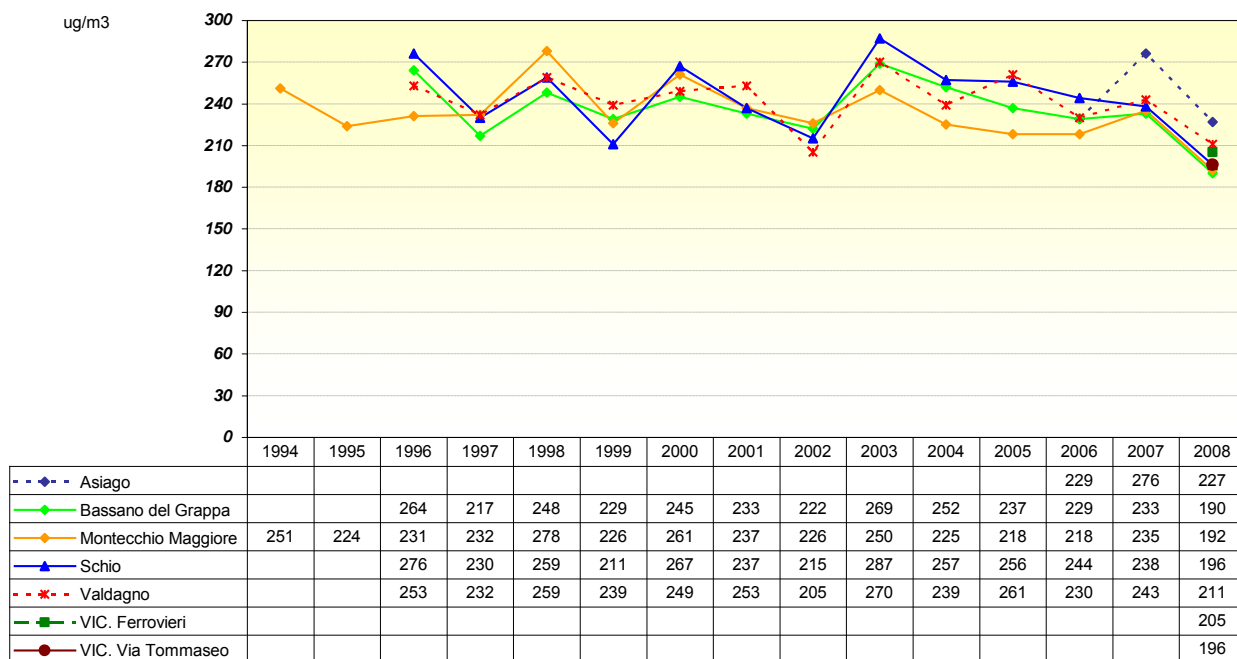


Grafico 8.4 Massime medie mobili 8 ore

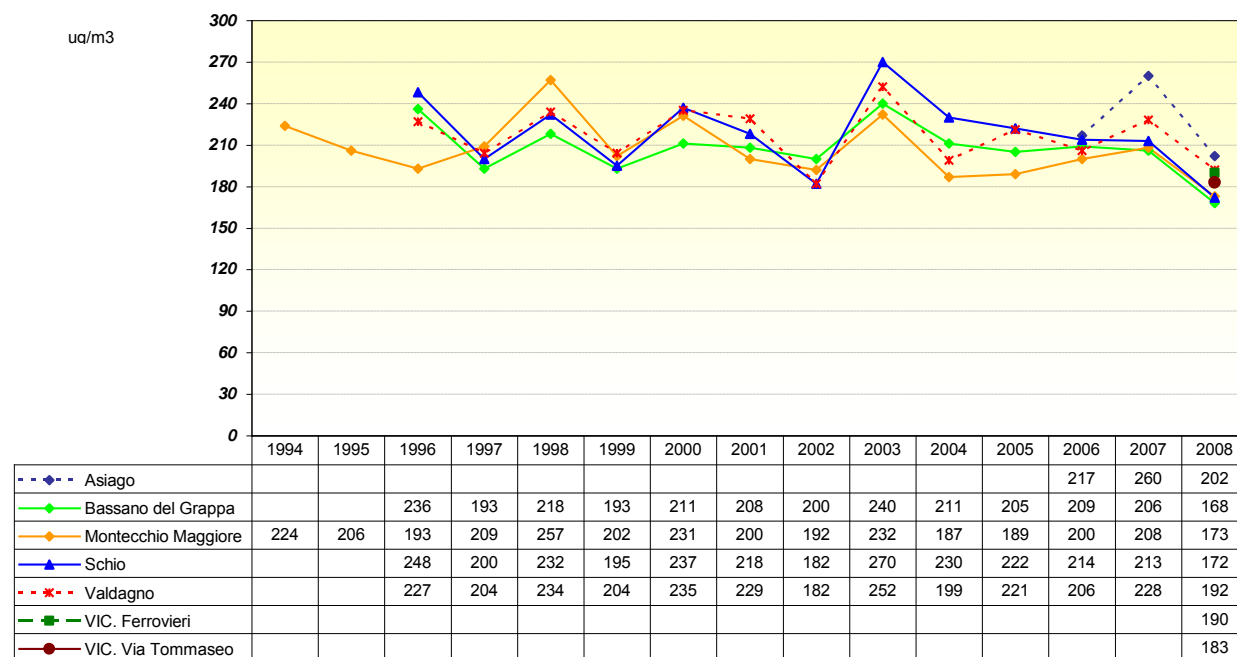


Grafico 8.5 Numero di giorni di superamento della soglia d'informazione, 180 µg/m³ secondo D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004

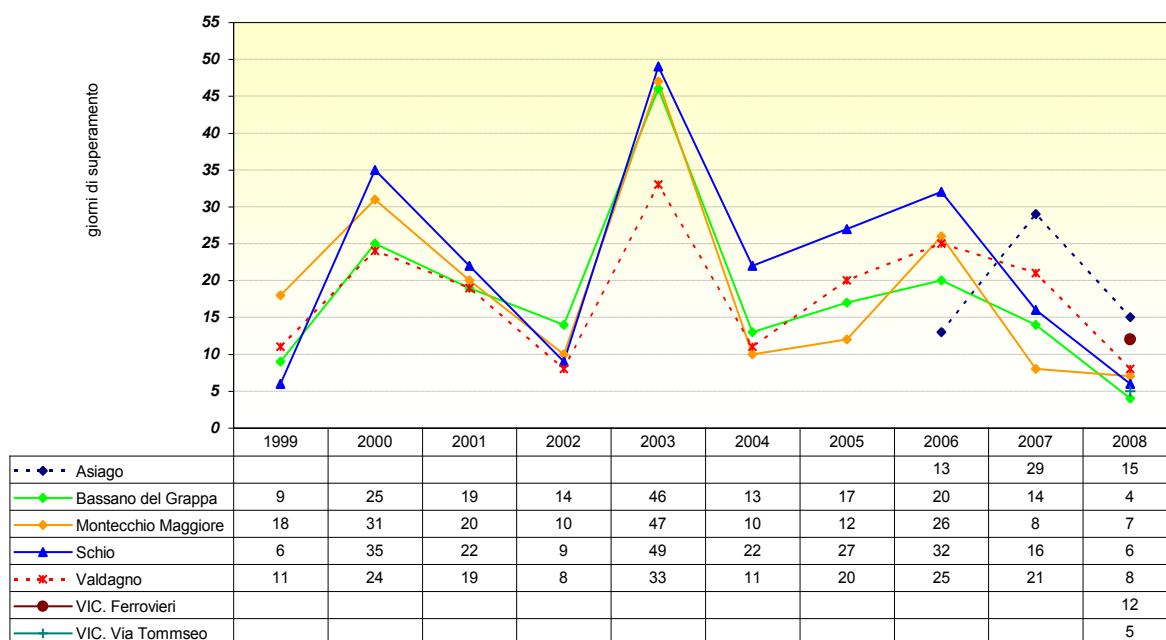


Grafico 8.6 50° percentile dei valori orari, periodo Maggio-Settembre

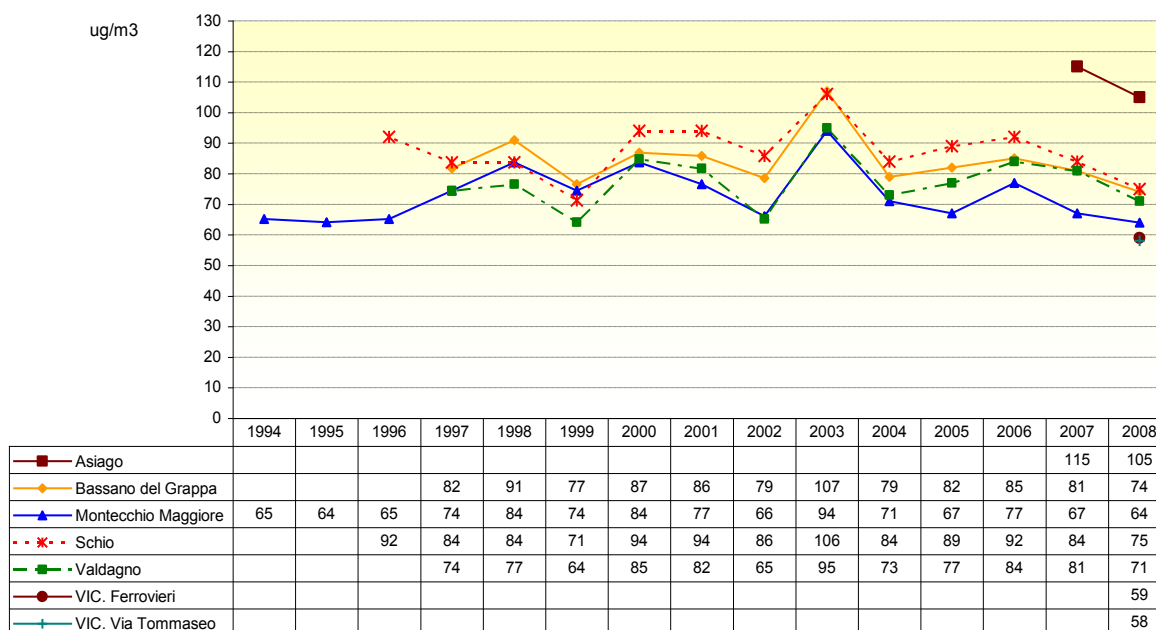
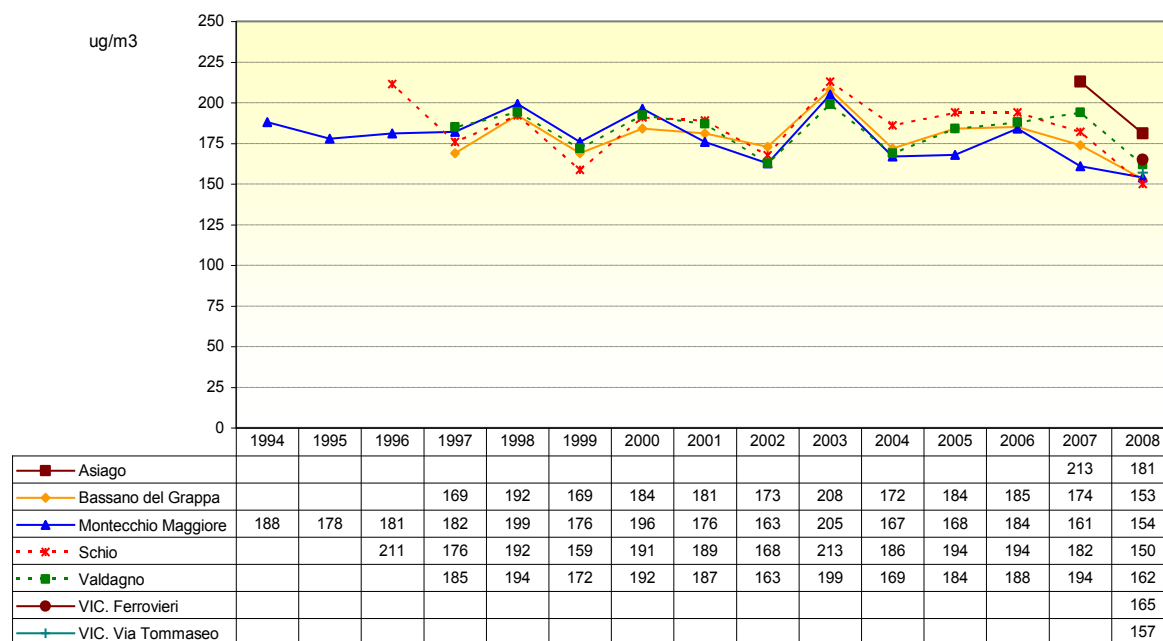


Grafico 8.2 98° percentile dei valori orari periodo Maggio-Settembre



9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

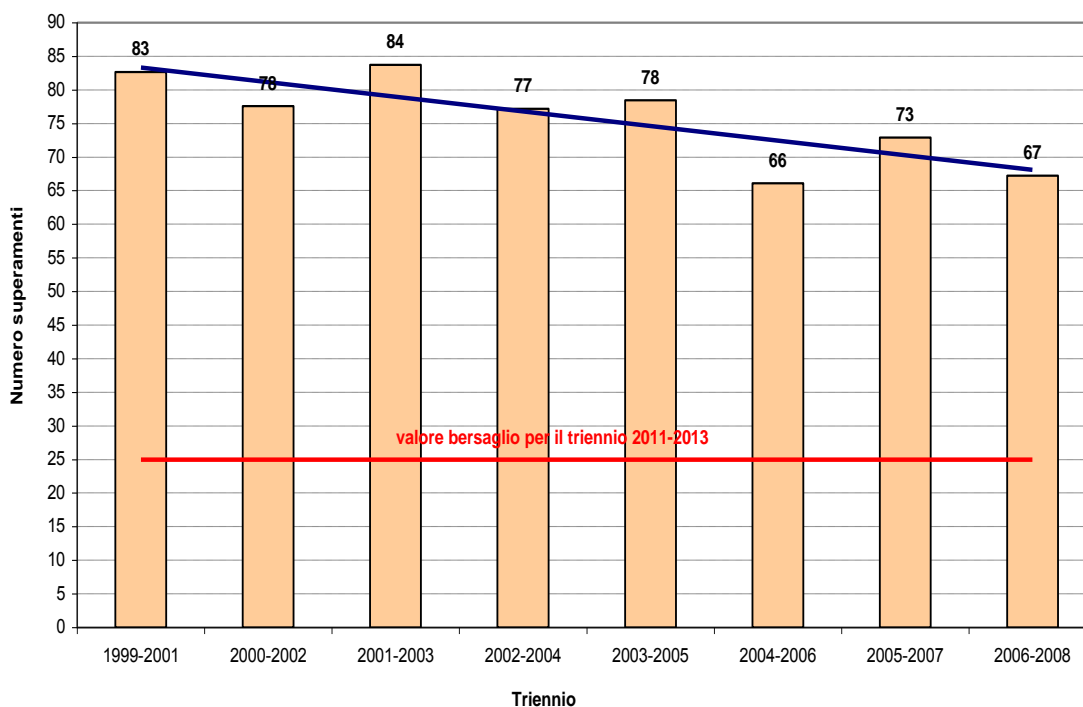
L'Ozono troposferico, inquinante di tipo secondario, ossia derivante prevalentemente da reazioni chimiche fra altre sostanze presenti in aria, favorite da radiazione solare intensa e da temperature elevate, è strettamente correlato alle caratteristiche della stagione estiva. L'estate 2008 è stata caratterizzata da una discreta alternanza fra periodi caldi-afosi e freschi-piovosi (v. APPENDICE A "*Commento meteorologico estate 2008*"). Un dato statistico rappresentativo della tendenza centrale della distribuzione dei valori orari, relativi al periodo "caldo" maggio-settembre, come il 50° percentile, risulta inferiore all'analogo valore del 2007, per tutte le stazioni. I valori sono compresi tra i **58** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di VICENZA – Via Tommaseo (Quartiere Italia) e i **105** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ASIAGO-Cima Ekar. Un altro dato statistico significativo, rappresentativo questo della dispersione dei valori orari, è il 98° percentile. Anche per questo dato si nota un decremento generalizzato rispetto l'anno precedente. L'intervallo dei valori è compreso tra i **150** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di SCHIO ed i **181** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ASIAGO-Cima Ekar. Anche nel 2008 quest'ultima stazione ha registrato i valori più critici, pur se decisamente inferiori a quelli degli anni precedenti. Si sottolinea che questa criticità viene spiegata proprio con la posizione in quota della stazione, presso l'Osservatorio Astronomico (m. 1363 s.l.m.), peculiarità che riguarda anche altre stazioni di montagna dislocate lungo la catena alpina. L'aumento della radiazione ultravioletta con la quota, abbinato ad una carenza di altri inquinanti che possono interagire con l'Ozono come il Biossido di Azoto, giustificano in parte questi valori elevati. A ciò va aggiunto un maggiore rimescolamento verticale, con cattura di Ozono da strati più elevati di atmosfera, fenomeno che può presentarsi anche nelle ore notturne.

L'ultimo decreto legislativo, specifico sull'Ozono, il n. 183 del 21/05/2004, ha introdotto nuovi livelli di riferimento, alcuni efficaci da subito, altri a partire da una certa data. Una valutazione di quest'ultimi è importante però per prevedere se sono compatibili con la situazione odierna ed il relativo andamento o se invece richiedono piani d'azione immediati per poter essere rispettati alla scadenza prevista.

Fra i primi rientrano le soglie di "*informazione*" e di "*allarme*", rispettivamente 180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come valore orario. I giorni in cui la concentrazione oraria ha superato la prima soglia sono stati, escludendo dal computo, per quanto precedentemente sottolineato, la stazione di ASIAGO, mediamente **7**. Anche in questo caso è netto il decremento medio rispetto l'anno precedente (14 giorni). Da sottolineare però il valore relativamente elevato registrato dalla nuova stazione dislocata a VICENZA quartiere Ferrovieri, **12** giorni oltre il limite, valore che si avvicina a quello di ASIAGO-Cima Ekar, **15**. Nessun superamento del livello di allarme nel 2008; l'ultima anno in cui non si erano registrati superamenti del livello di 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ era stato il 2002.

Valori di riferimento che entreranno in vigore fra qualche anno sono i "*valori bersaglio*". Il primo valore bersaglio, quello per la protezione della salute umana, prevede che il numero massimo di giorni con massima media mobile 8 ore oltre i 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ non può essere superiore a 25, mediando su tre anni consecutivi. Il risultato dovrebbe essere verificato la prima volta nel 2013 utilizzando la media dei giorni di superamento dei tre anni precedenti, quindi a partire dal 2011. Nel *Grafico 8.1* è sintetizzato questo tipo di superamenti utilizzando come anno di partenza del calcolo delle medie triennali l'anno 1999. Il numero di giorni oltre il citato valore bersaglio, nell'ultimo triennio, è decisamente superiore a 25, mediamente **67** (l'intervallo preso in esame, gennaio-ottobre, può essere considerato rappresentativo dell'intero anno, vista la spiccata stagionalità di questo inquinante). Abbastanza omogeneo questo indicatore fra le varie stazioni per le quali si dispone almeno di tre anni di dati; si va dai **60** giorni a MONTECCHIO MAGGIORE ai **72** di VALDAGNO. Si tratta di un indicatore che comunque mostra un trend alla diminuzione anche se l'obiettivo dei 25 giorni appare decisamente lontano, come risulta evidente dal grafico successivo.

Media sulle 4 stazioni (Bassano del Grappa, Montecchio Maggiore, Schio, Valdagno) delle medie triennali dei giorni di superamento della soglia di 120 µg/m³ da parte della massima media mobile 8 ore



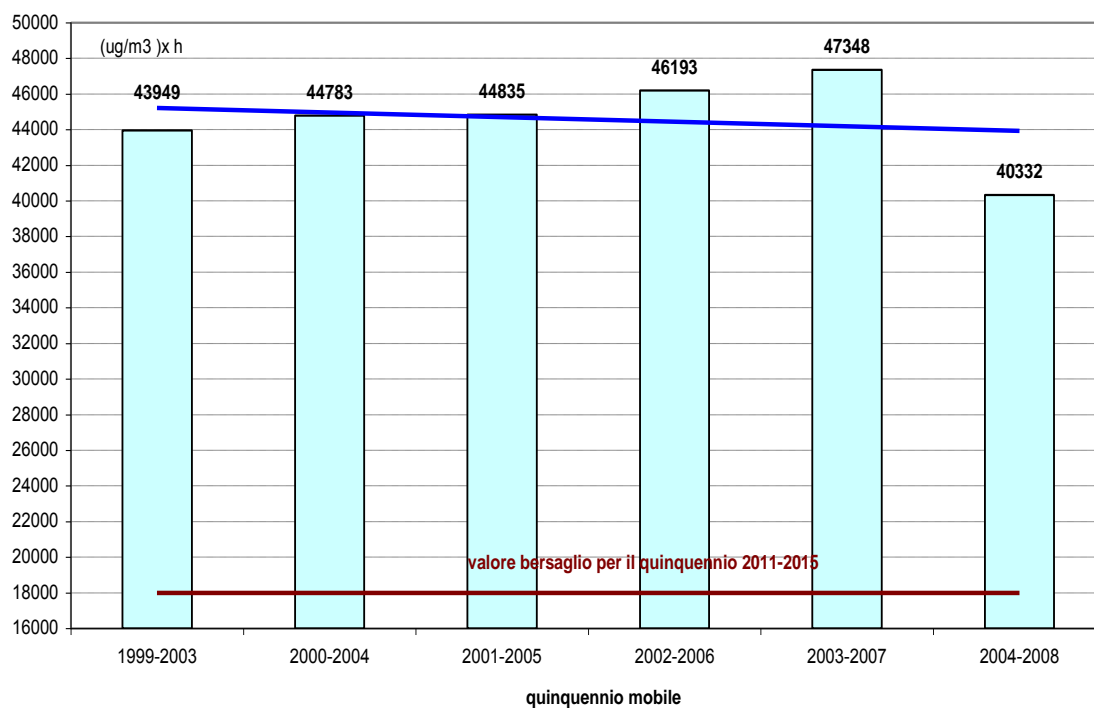
L'altro valore bersaglio, specifico per la protezione della vegetazione, viene chiamato AOT40 e l'algoritmo di calcolo è definito dalla formula:

$$\text{AOT40}_{\text{stimato}} = \text{AOT40}_{\text{misurato}} \times (\text{Possibile numero totale di ore}) / \text{Numero di valori orari validi}$$

dove per AOT40 misurato si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³, rilevate in un dato periodo di tempo (nel nostro caso da maggio a luglio), utilizzando solo i valori orari di ogni giorno compresi tra le 8:00 e le 20:00

Per come è stato fissato dal D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004 verrà calcolato correttamente per la prima volta nel 2015 ed espresso come media sui 5 anni precedenti. Il valore bersaglio, a partire da quella data, dovrà essere 18000. Il grafico successivo riporta questo dato, mediato sulle quattro stazioni attive per le quali è attualmente possibile calcolarlo, a partire dal quinquennio 1999-2003. I valori superano sistematicamente la cifra 40000. Da evidenziare però, si veda anche il *Grafico 8.2*, come per la prima volta, da quest'anno, questo indicatore abbia invertito la costante tendenza all'aumento. Sicuramente l'uscita dal computo della media mobile quinquennale dell'anno 2003, il più critico in assoluto, e l'inserimento del decisamente più favorevole 2008, giustifica la netta diminuzione di questo numero in tutte le stazioni. Vale però la stessa considerazione fatta per l'altro valore bersaglio, la notevole distanza con il limite da raggiungere nel 2015.

Media sulle 4 stazioni (Bassano del Grappa, Montecchio Maggiore, Schio e Valdagno) dei valori di AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$



APPENDICE A

ARPAV Dipartimento per la Sicurezza del Territorio Centro Meteorologico di Teolo

Commento meteoclimatico della stagione estiva 2008 in Veneto *informazioni più complete reperibili nel sito www.arpa.veneto.it ("meteo e clima")*

La stagione estiva 2008 mostra una discreta alternanza fra periodi caldi-afosi nelle aree più continentali della pianura, e freschi-piovosi, specie nelle zone montane e pedemontane. Infatti, dopo le prime due decadi di giugno relativamente fresche e con temperature minime che nei giorni tra il 14 e il 16 segnano valori ben fuori media, il primo sensibile rialzo termico si registra nella terza decade, quando il 26 giugno si registrano diffusi valori di temperatura massima superiore a 35°C. Segue una fase fresca e instabile, specie in montagna, nelle prime due decadi di luglio, seguita da una terza decade in cui si assiste ad un nuovo rialzo dei valori termometrici e, specie nel padovano e rodigino, localmente nel vicentino, trevigiano e veronese si superano i 35°C. Agosto risulta complessivamente caldo, afoso in pianura nella prima e ultima decade, quando prevalgono condizioni di stabilità.

La stagione vede fino al 18 giugno la latitanza dell'Anticiclone delle Azzorre e il libero accesso alle perturbazioni dal nord-Atlantico. In seguito, fino a fine giugno prevale una vasta area anticiclonica nord-africana, con conseguente riscaldamento e aumento dell'umidità relativa nei bassi strati. Luglio si caratterizza per un'ampia alternanza di condizioni di tempo stabile e instabile, concludendosi all'insegna dell'alta pressione e del progressivo rialzo dei valori termometrici nei bassi strati. Agosto prosegue sulle orme di luglio per concludersi sotto l'ala di una vasta area di alta pressione che mantiene i valori termometrici piuttosto elevati, specie in pianura. **Giugno** conta 25 giorni piovosi, di cui 18 temporaleschi [dal 2-13, il 17, il 24 e dal 27-30], un terzo limitati al settore montano. Complessivamente il territorio è interessato da 12 giorni con precipitazione superiore a 40 mm, di cui 3 superano i 70 mm. Le temperature massime assolute mensili – raggiunte tra il 25 e il 27 giugno – sono comprese tra 31÷36°C, le minime assolute mensili – raggiunte il 15 giugno – sono comprese tra 5÷9°C. **Luglio** risulta piuttosto piovoso, specie in montagna, con 25 giorni piovosi, in prevalenza temporaleschi [dal 1-4, dal 6-8, dal 11-14, il 17, il 20, il 22, il 26-27 e il 31], di cui un terzo limitati al settore montano. Si contano 7 eventi con precipitazione sopra i 40 mm ed un evento particolarmente intenso il 6 luglio, associato a forti correnti discendenti. Le temperature massime assolute mensili – raggiunte tra il 28 e il 31 luglio - sono comprese tra 29÷35°C, le minime assolute mensili – raggiunte tra il 23 e il 24 luglio – sono comprese tra 6÷15°C. **Agosto** presenta 21 giorni piovosi, di cui la metà limitati al settore montano, due terzi temporaleschi [dal 1-3, il 5-6, l'8, dal 13-15, il 17, il 20 e dal 22-24], con 10 eventi che superano i 40 mm accumulati. L'evento più esteso ed intenso, in termini di precipitazioni, è quello del 15 agosto. Le temperature massime assolute mensili - raggiunte tra l'1 e il 5 agosto - sono comprese tra 30÷35°C, le minime assolute mensili - raggiunte per lo più tra il 24 e il 26 agosto - sono comprese tra 8÷15°C.

Dipartimento Provinciale di Vicenza
Via Spalato, 16
36100 Vicenza
Italy

Tel. +39 0444 217311
Fa +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Finito di stampare nel mese di gennaio 2009

Grazie ad una stagione estiva caratterizzata da una discreta alternanza fra periodi caldi-afosi e freschi-piovosi la concentrazione di Ozono dell'estate 2008 è stata decisamente meno critica degli anni precedenti.

In nessuna delle sette stazioni della rete provinciale di Vicenza, in cui viene monitorato quotidianamente, si sono registrati superamenti della soglia d'allarme: l'ultimo anno senza superamenti del livello di $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ era stato il 2002.

Gli indicatori di lungo periodo previsti dalla normativa per la protezione della salute umana e della vegetazione, pur risultando nettamente più elevati dei rispettivi "valori bersaglio", tanto che sembra poco probabile che quest'ultimi possano essere rispettati alle scadenze previste, mostrano entrambi una tendenza alla diminuzione.



ARPAV
Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti 27
35137 Padova
Italy
Tel. +39 049 823 93 01
Fax +39 049 660 966
e-mail: info@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

O Z O N O

nella provincia di
VICENZA

**ESTATE
2009**

NO_x+VOC+ caldo + irraggiamento solare = OZONO

L'OZONO non è emesso direttamente in aria ma è creato da reazioni chimiche fra NO_x e VOC in presenza di calore e luce solare

Emissioni industriali, gas di scarico, vapori di combustibili e solventi chimici sono le maggiori sorgenti di NO_x (ossidi di Azoto) e VOC (Composti Organici Volatili)

da AIRNOW (US EPA)

ARPAV

Dipartimento Provinciale di Vicenza

Mario Cecchetto

Progetto e realizzazione

Servizio Sistemi Ambientali

Ugo Pretto (Responsabile della struttura)

Gerardo Gonzo (Autore)

INDICE

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | INTRODUZIONE | <i>1</i> |
| 2. | L' OZONO | <i>2</i> |
| 3. | I VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO | <i>5</i> |
| 4. | GLI ANALIZZATORI DELLA RETE PROVINCIALE | <i>7</i> |
| 5. | I DATI RILEVATI | <i>9</i> |
| 6. | LE INFORMAZIONI SU INTERNET | <i>10</i> |
| 7. | I DATI DELL' ESTATE 2009 | <i>11</i> |
| 8. | I DATI STORICI | <i>25</i> |
| 9. | CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | <i>30</i> |

1. INTRODUZIONE

Questa relazione viene prodotta annualmente, alla fine dell'estate, allo scopo di sintetizzare l'andamento della concentrazione di Ozono nella provincia di Vicenza durante i mesi più caldi. L'Ozono è un inquinante di tipo secondario, ossia non prodotto direttamente da qualche specifica sorgente, ma derivante prevalentemente da reazioni chimiche fra altre sostanze inquinanti, reazioni chimiche favorite dalla radiazione solare e dalla temperatura.

L'Ozono viene rilevato con continuità a Vicenza (in due siti), Montecchio Maggiore, Valdagno, Schio, Bassano del Grappa e Asiago - Cima Ekar. Queste rilevazioni continue sono inoltre integrate da quelle fornite da una stazione rilocabile, montata su un automezzo e dotata anch'essa di analizzatore automatico di Ozono.

Il monitoraggio e le conseguenti valutazioni sulle concentrazioni fanno riferimento ad una normativa specifica entrata in vigore nel 2004, il D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 "*attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'Ozono nell'aria*", i cui dettagli sono sintetizzati nel capitolo 3.

2. L' OZONO

2.1 Cos'è

L'Ozono (O₃) è un gas, la cui molecola è formata da tre atomi di ossigeno avente come principale caratteristica l'elevato potere ossidante. A livello suolo è un inquinante di tipo secondario, ossia non associabile direttamente a sorgenti specifiche ma prodotto da reazioni chimiche che originano da altri inquinanti, prevalentemente Composti Organici Volatili (COV) e Ossidi d'Azoto. I primi derivano da molteplici fonti che vanno dai gas di scarico dei veicoli agli impianti di rifornimento, dalle industrie chimiche all'utilizzo generico di solventi, soprattutto aromatici e da una infinità di prodotti chimici usati non solo nell'industria ma anche in ambiente domestico quali insetticidi, profumi, spray di vario tipo ecc.

I secondi sono prodotti prevalentemente dai motori per trazione, dagli impianti industriali e genericamente dalla combustione di vari tipi di combustibili. Fra gli ossidi d'Azoto quelli che interessano maggiormente la generazione di Ozono sono il monossido d'Azoto (NO) ed il biossido d'Azoto (NO₂), questi due ossidi assieme vengono convenzionalmente chiamati NO_x. Fonti importanti di NO_x sono tutti i processi di combustione a temperature elevate, per cui in aree urbane la principale sorgente di NO_x è il traffico veicolare (dal 1970 al 1980 la concentrazione media di NO_x nella città di Amsterdam è raddoppiata contemporaneamente al raddoppio della percorrenza totale dei veicoli nello stesso periodo); le percentuali di contribuzione a NO_x sono circa 90-95 % di NO e 5-10 % di NO₂.

La chimica dell'Ozono è alquanto complessa, comunque può essere utile, per capire alcune peculiarità di questo inquinante, sintetizzare i passaggi essenziali che portano all'aumento della sua concentrazione.

2.2 Come si forma

Nell'aria che respiriamo l'Ozono è presente naturalmente con concentrazioni dell'ordine di 20-80 µg/m³, si parla dell'Ozono come inquinante quando la sua concentrazione supera sensibilmente questi valori.

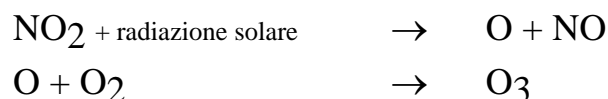
Come detto, processi di combustione, soprattutto di elevata temperatura, producono NO, questa molecola può essere ossidata in atmosfera principalmente in tre modi.



Questa reazione è molto lenta e diventa significativa solo a concentrazioni di NO superiori a 1 ppm (1227 µg/m³), concentrazioni estremamente rare anche in ambienti urbani inquinati.



La precedente reazione è importante per la formazione di Ozono in quanto NO₂ subisce fotolisi dalla radiazione solare



Quest'ultime tre reazioni però più che portare ad un incremento netto dell'Ozono non fanno altro che riciclarlo (bilancio complessivo nullo).

Il terzo tipo di ossidazione di NO è più complesso ma sicuramente più importante per quanto concerne la variazione netta della concentrazione di Ozono e presuppone la presenza in aria di radicali perossilchilici (RO_2), prodotti dall'ossidazione degli idrocarburi presenti in atmosfera, del radicale idroperossile (HO_2), prodotto di reazioni fitochimiche di composti carbonilici o dalla reazione di questi con il radicale ossidrile (OH); il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo le reazioni:



responsabili dell'alterazione dell'equilibrio di ossidazione di NO a NO_2 e riduzione di NO_2 a NO come visto al punto 2), con conseguente aumento nella concentrazione di Ozono che viene significativamente consumato da NO. La quantità di COV presente in aria e l'intensità della radiazione solare sono i motori principali delle reazioni precedenti e di conseguenza dell'aumento di Ozono passando attraverso l'aumento della concentrazione di NO_2 .

Tutto questo porta ad un risultato interessante, una riduzione di inquinamento da NO, se non accompagnata da una analoga riduzione di composti organici volatili (COV), porta ad un incremento nella quantità di Ozono presente nell'aria anziché ad una sua diminuzione. Di conseguenza il traffico veicolare con tutte le sue implicazioni, mentre su larga scala è una importante fonte di precursori dello smog fotochimico, su scala locale essendo la principale sorgente di NO in ambiente urbano agisce come demolitore dell'Ozono troposferico.

A conferma di questo uno studio effettuato in città del Belgio (Dumont 1996 – EEA documents) ha verificato un aumento delle concentrazioni pomeridiane di Ozono di circa il 20% durante i week-end estivi rispetto ai normali e più trafficati giorni lavorativi, aumento abbinato ad una corrispondente diminuzione nella concentrazione di NO_2 .

2.3 Come si diffonde

L'Ozono è definito un inquinante di tipo ubiquitario, in grado cioè di presentarsi con concentrazioni analoghe in vaste aree con caratteristiche climatiche e orografiche simili. Più precisamente nei grossi centri urbani le concentrazioni di Ozono sono di norma sempre un po' più basse che non in zone suburbane o rurali adiacenti e analogamente sono più basse in aree cittadine interessate da elevato traffico rispetto ai parchi o comunque ad aree pedonalizzate o verdi limitrofe. Questo è dovuto, come già evidenziato, all'azione distruttrice a livello locale nei confronti dell'Ozono da parte del Monossido d'Azoto prodotto dal traffico veicolare; si deve però far notare anche che molti Composti Organici Volatili sono di origine vegetale. Inoltre, poiché l'incremento nella concentrazione di Ozono per effetto delle reazioni

fotochimiche richiede alcune ore è da aspettarsi che i più elevati livelli si raggiungano ad una certa distanza sottovento dal luogo di emissione dei precursori.

A livello europeo, l'Ozono, pur raggiungendo i valori più elevati in estate e nelle aree meridionali, Grecia soprattutto, presenta frequenti superamenti delle soglie di concentrazione suggerite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità per la protezione della salute e della vegetazione anche nelle aree rurali del centro e nord Europa. Mentre però nelle aree urbane e suburbane dell'Europa meridionale le elevate concentrazioni sono prevalentemente imputabili a inquinanti emessi localmente, a livello continentale sono conseguenza, oltre che dell'inquinamento indigeno, anche del trasporto da altre regioni. E' anche questa caratteristica "transfrontaliera" dell'Ozono a contribuire alla complessità del fenomeno e a stimolare di conseguenza interesse e studi a livello mondiale con costituzione di gruppi di lavoro ad hoc anche all'interno della Comunità Europea.

Una tipica situazione estiva in vaste aree dell'Europa, durante periodi di alta pressione, è la formazione nelle prime ore serali e durante tutta la notte di inversioni termiche al suolo. Questo favorisce l'accumulo di sostanze inquinanti, come gli NO_x , nei bassi strati dell'atmosfera nelle ore notturne. Con il riscaldamento solare del mattino queste sostanze e quelle prodotte nuovamente subiscono una dispersione verticale e successivamente un trasporto, che può continuare sopra lo strato di inversione anche le notti successive. La durata della vita media di queste sostanze, molte delle quali subiscono trasformazioni favorite dalla radiazione solare, ne determina la portata della dispersione orizzontale che può andare da alcuni chilometri, per vite medie di ore a distanze continentali, o emisferiche, per vite medie di mesi, mentre la rimozione avviene prevalentemente attraverso le deposizioni secca e soprattutto umida.

3. I VALORI DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Come già accennato nell'introduzione, la normativa di riferimento per l'Ozono è costituita dal Decreto Legislativo n.183 del 21/05/2004 che, oltre a fissare una serie di livelli di riferimento, stabilisce dei criteri per l'informazione della popolazione, per l'aggregazione dei dati e il calcolo dei parametri statistici, per la significatività dei dati stessi, per la stesura delle relazioni annuali, per la classificazione e ubicazione dei punti di campionamento, per la classificazione delle stazioni ecc. Nelle tabelle successive sono sintetizzati i nuovi valori che costituiscono i livelli di riferimento, alcuni già efficaci, altri la cui validità è fissata a partire da una certa data.

Tabella 3.1 **Soglie di informazione e di allarme per l'Ozono**

| | Tempo di mediazione | Valore soglia |
|-------------------------------|----------------------------|--|
| Soglia di informazione | 1 ora | 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Soglia di allarme | 1 ora | 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |

Queste nuove soglie hanno sostituito i vecchi livelli di “*attenzione*” e di “*allarme*”, sono operative dalla data di entrata in vigore della legge e rappresentano i livelli superati i quali devono essere attivate “*nei tempi più brevi possibili*” delle azioni da parte dell'autorità pubblica. Nel caso si verificasse il primo evento, superamento della soglia di informazione, l'azione da intraprendere è semplicemente quella di fornire al pubblico una serie di informazioni che vanno dalla localizzazione del sito, quindi dell'area interessata, in cui si è verificato il superamento, ai possibili effetti sulla salute con le eventuali precauzioni da adottare fino alle previsioni per il giorno/i successivi. Oltre a tutto questo, nel caso di superamento, anche solo previsto, della soglia di allarme e per almeno tre ore consecutive l'art. 5, comma 3, della legge, prevede l'attuazione di piani d'azione, adottati dalle regioni e dalle province autonome competenti, con le misure specifiche finalizzate alla riduzione della durata o gravità dei superamenti stessi.

Il Decreto fissa inoltre dei “*valori bersaglio*” e degli “*obiettivi a lungo termine*” finalizzati non solo alla protezione della salute umana ma anche alla protezione della vegetazione. Il valore bersaglio è da conseguirsi, per quanto possibile, entro il 2010; l’obiettivo a lungo termine è conseguito nel lungo periodo, semprechè sia realizzabile mediante misure proporzionate.

Tabella 3.2 Valori bersaglio per l’Ozono (D.Lgs. 21/05/2004 n.183)

| | PARAMETRO | VALORE BERSAGLIO PER IL 2010 |
|--|--|---|
| <i>Valore bersaglio per la protezione della salute umana</i> | Media su 8 ore massima giornaliera | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni (**) |
| <i>Valore bersaglio per la protezione della vegetazione</i> | AOT40 ^(*) , calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su 5 anni (***) |

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

(**) quindi la verifica dovrà essere fatta per la prima volta nel 2013

(***) quindi la verifica dovrà essere fatta per la prima volta nel 2015

Tabella 3.3 Obiettivi a lungo termine per l’Ozono (D.Lgs. 21/05/2004 n.183)

| | PARAMETRO | OBIETTIVO A LUNGO TERMINE |
|---|--|--|
| <i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana</i> | Media su 8 ore massima giornaliera nell’arco di un anno civile | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| <i>Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione</i> | AOT40 ^(*) , calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio | 6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ |

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

Vengono inoltre riconfermati, dal Decreto, come dati statistici significativi, a valenza annuale, il massimo valore orario, la media annuale, il 50° ed il 98° percentili oltre al 99.9° percentile. Viene inoltre ribadita, ai fini della correttezza dei parametri statistici calcolati da trasmettere da parte di Regioni e Province Autonome al Ministero e alla Commissione Europea, la percentuale minima del 75% di dati validi, percentuale che viene portata al 90% per il calcolo dell’AOT40, del numero di superamenti e dei valori massimi, nell’arco del mese, delle medie mobili 8 ore e dei valori orari compresi fra le ore 8 e le ore 20.

4. GLI ANALIZZATORI DELLA RETE PROVINCIALE

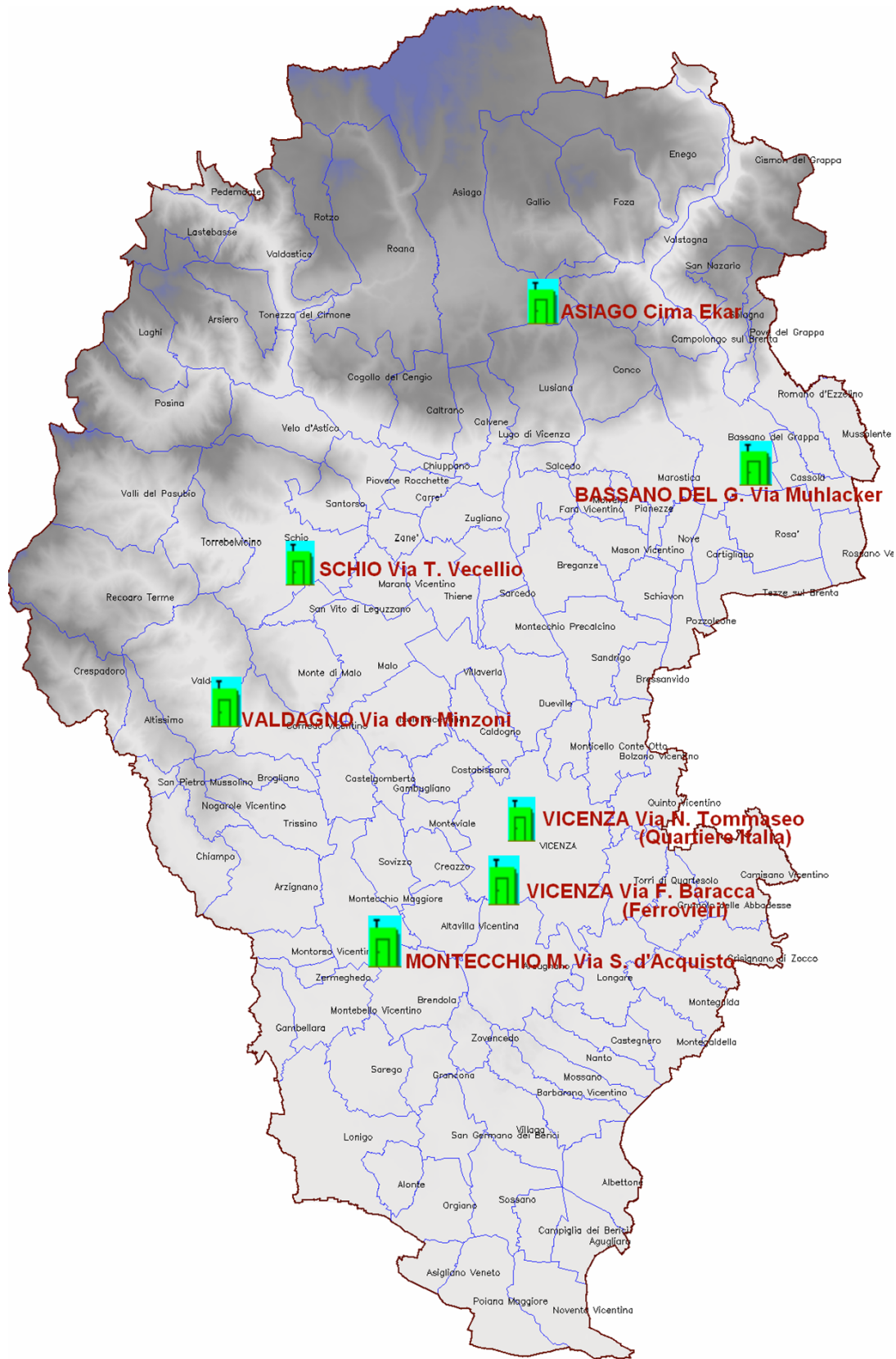
Stante l'ubiquitarietà di questo inquinante, non tutte le stazioni sono dotate di analizzatori di Ozono. Attualmente sussiste la seguente distribuzione:

Tabella 4.1 Analizzatori di Ozono nelle stazioni fisse della rete provinciale

| STAZIONE | DATA INIZIO OPERATIVITA' DELL'ANALIZZATORE |
|---|--|
| ASIAGO | Luglio 2006 |
| BASSANO DEL GRAPPA | Maggio 1996 |
| MONTECCHIO MAGGIORE | Gennaio 1994 |
| SCHIO | Maggio 1996 |
| VALDAGNO | Maggio 1996 |
| VICENZA – Via F. Baracca (Quartiere Ferrovieri) | Aprile 2008 |
| VICENZA – Via N. Tommaseo (Quartiere Italia) | Maggio 2008 |

Il principio di funzionamento degli analizzatori di Ozono si basa sulla principale peculiarità di questo gas, la quale lo rende importantissimo per la vita sulla terra se presente negli idonei strati dell'atmosfera, ossia la capacità di assorbimento della radiazione ultravioletta. Schematicamente l'aria prelevata dall'esterno della stazione attraverso un camino di prelievo viene convogliata all'interno di un banco ottico ed illuminata da una lampada a raggi UV con frequenza spettrale corrispondente alla regione di massimo assorbimento dell'Ozono. Al termine del percorso ottico viene posto un elemento fotosensibile a semiconduttore che fornisce una misura dell'attenuazione del raggio luminoso dalla quale viene ricavata la concentrazione di Ozono del campione d'aria trattato. Tale strumento è in grado di funzionare automaticamente in continuo, le misure rilevate vengono inviate ad un personal computer che provvede, oltre ad effettuare una serie di controlli, a calcolare e memorizzare le medie orarie. Ad intervalli regolari (di norma giornalmente) vengono verificate le tarature (controllo della risposta) della strumentazione e periodicamente vengono eseguite ulteriori verifiche di funzionalità mediante messa in parallelo con differenti apparecchiature manuali.

Grafico 4.1 Attuale dislocazione analizzatori di Ozono nella provincia di Vicenza



5. I DATI RILEVATI

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

- per motivi di omogeneità temporale, gli eventuali riferimenti orari considerano sempre l'ora solare, ogni valore orario è in realtà una media di n campionamenti e successive analisi fatte nell'intervallo orario precedente (ad esempio il valore orario delle ore 18 è rappresentativo dell'intervallo di 60 minuti che va dalle 17 alle 18 stesse).
- qualora i valori orari o le medie giornaliere disponibili nell'arco di un periodo di osservazione non raggiungano almeno il 75 % delle misure teoricamente possibili, di norma non vengono calcolati i più tipici dati statistici (media, mediana, percentili ecc.).
- per **tempo di mediazione** si intende l'intervallo di tempo minimo a cui si riferisce un valore, solitamente fissato dalla normativa vigente (ad esempio può essere l'ora, il giorno ecc.).
- 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: di solito è l'anno solare.
- 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 **$K \cdot n / 100$** .

N.B. Tutti i valori di concentrazione sono espressi, come prevede la normativa, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e normalizzati ad una temperatura di 293°K e ad una pressione di 1013 hPa

6. LE INFORMAZIONI SU INTERNET

Molte informazioni sull'inquinamento atmosferico, sulla rete Comunale e Provinciale di controllo di qualità dell'aria possono essere rilevate visitando i siti del Comune di Vicenza e dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) rispettivamente dagli indirizzi <http://www.comune.vicenza.it> e <http://www.arpa.veneto.it>

Da quest'ultimo sito è pure visibile l'andamento dell'Ozono in tutto il Veneto, praticamente in tempo reale, oltre la possibilità di una previsione per il giorno successivo fornita dal Centro Meteorologico di Teolo.

Sempre dal sito <http://www.arpa.veneto.it> sono disponibili informazioni sui possibili effetti sulla salute e sull'ambiente, le precauzioni raccomandate e le azioni preventive per la riduzione dell'inquinamento.

7. I DATI DELL'ESTATE 2009

Tabella 7.1

Elenco superamenti del livello di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia di informazione). $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soglia di allarme) nel periodo Aprile-Settembre 2009

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|-------------------------|---------------|-------------|--|---|--|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Livello di allarme $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | Livello protezione salute (media mobile 8h) $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| Asiago Cima Ekar | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 21/05/2009 | 7 | | 24 | 198 | 17 | 189 | 22 |
| | | 22/05/2009 | 2 | | 24 | 193 | 16 | 182 | 1 |
| | | 23/05/2009 | 8 | | 24 | 220 | 19 | 203 | 23 |
| | | 24/05/2009 | 4 | | 24 | 184 | 1 | 200 | 1 |
| | | 25/05/2009 | 6 | | 8 | 201 | 19 | 187 | 23 |
| | | 26/05/2009 | 5 | | 24 | 220 | 16 | 187 | 20 |
| | | tot. | 32 | | 128 | 220 | | 203 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 14/06/2009 | 2 | | 24 | 196 | 18 | 177 | 22 |
| | | 15/06/2009 | 9 | | 24 | 204 | 20 | 194 | 24 |
| | | 16/06/2009 | 1 | | 24 | 183 | 17 | 193 | 1 |
| | | 18/06/2009 | 8 | | 10 | 209 | 20 | 195 | 23 |
| | | 19/06/2009 | 6 | | 24 | 201 | 15 | 191 | 1 |
| | | tot. | 26 | | 106 | 209 | | 195 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 16/07/2009 | 1 | | 21 | 181 | 1 | 164 | 3 |
| | | 21/07/2009 | 1 | | 24 | 182 | 20 | 171 | 24 |
| | | 22/07/2009 | 1 | | 24 | 182 | 16 | 172 | 1 |
| | | 23/07/2009 | 2 | | 15 | 191 | 19 | 178 | 24 |
| | | 29/07/2009 | 2 | | 24 | 189 | 21 | 176 | 24 |
| | | 30/07/2009 | 16 | | 24 | 211 | 22 | 206 | 23 |
| | | 31/07/2009 | 2 | | 24 | 190 | 1 | 204 | 1 |
| | | tot. | 25 | | 156 | 211 | | 206 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2009 | 3 | | 24 | 195 | 24 | 175 | 24 |
| | | 02/08/2009 | 3 | | 24 | 194 | 2 | 189 | 4 |
| | | 19/08/2009 | 9 | | 24 | 206 | 21 | 192 | 24 |
| | | 20/08/2009 | 14 | | 24 | 204 | 1 | 197 | 1 |
| | | 21/08/2009 | 12 | | 24 | 199 | 18 | 193 | 22 |
| | | 22/08/2009 | 1 | | 24 | 185 | 2 | 184 | 1 |
| | | tot. | 42 | | 144 | 206 | | 197 | |
| tot. staz. | | | 125 | 0 | 534 | 220 | | 206 | |

Tabella 7.1 (continua)

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|----------------------------|-------------------|-------------|--|---|---|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione 180 µg/m ³ | Livello di allarme 240 µg/m ³ | Livello protezione salute (media mobile 8h) 120 µg/m ³ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| Bassano del Grappa | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 21/05/2009 | 1 | | 9 | 182 | 16 | 161 | 19 |
| | | 23/05/2009 | 2 | | 11 | 190 | 18 | 171 | 19 |
| | | 25/05/2009 | 2 | | 8 | 194 | 17 | 160 | 21 |
| | | 26/05/2009 | 2 | | 14 | 197 | 16 | 168 | 17 |
| | | tot. | 7 | | 42 | 197 | | 171 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 15/06/2009 | 3 | | 11 | 190 | 17 | 172 | 20 |
| | | 18/06/2009 | 3 | | 9 | 190 | 18 | 171 | 20 |
| | | 19/06/2009 | 4 | | 19 | 194 | 15 | 171 | 17 |
| | | tot. | 10 | | 39 | 194 | | 172 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 30/07/2009 | 5 | | 18 | 185 | 15 | 178 | 19 |
| | | tot. | 5 | | 18 | 185 | | 178 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 20/08/2009 | 1 | | 15 | 183 | 17 | 168 | 19 |
| | | 21/08/2009 | 1 | | 7 | 181 | 17 | 150 | 21 |
| | | tot. | 2 | | 22 | 183 | | 168 | |
| | tot. staz. | | 24 | 0 | 121 | 197 | | 178 | |
| Montecchio Maggiore | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 23/05/2009 | 4 | | 14 | 208 | 15 | 179 | 18 |
| | | 24/05/2009 | 7 | | 13 | 219 | 16 | 199 | 19 |
| | | tot. | 11 | | 27 | 219 | | 199 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 14/06/2009 | 3 | | 11 | 189 | 17 | 167 | 18 |
| | | 15/06/2009 | 1 | | 11 | 186 | 16 | 168 | 20 |
| | | 19/06/2009 | 4 | | 11 | 198 | 14 | 181 | 17 |
| | | tot. | 8 | | 33 | 198 | | 181 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 16/07/2009 | 4 | | 11 | 197 | 15 | 178 | 19 |
| | | 17/07/2009 | 1 | | 9 | 183 | 15 | 153 | 17 |
| | | 23/07/2009 | 1 | | 8 | 189 | 15 | 158 | 18 |
| | | 24/07/2009 | 1 | | 10 | 181 | 16 | 167 | 20 |
| | | 30/07/2009 | 6 | | 11 | 204 | 15 | 189 | 19 |
| | | tot. | 13 | | 49 | 204 | | 189 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2009 | 2 | | 10 | 190 | 17 | 164 | 19 |
| | | 19/08/2009 | 1 | | 11 | 181 | 18 | 170 | 19 |
| | | 20/08/2009 | 1 | | 13 | 183 | 14 | 173 | 19 |
| | | 22/08/2009 | 1 | | 9 | 181 | 16 | 158 | 18 |
| | | tot. | 5 | | 43 | 190 | | 173 | |
| | tot. staz. | | 37 | 0 | 152 | 219 | | 199 | |

Tabella 7.1 (continua)

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|-------------------|------------------|-------------|--|---|---|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione 180 µg/m ³ | Livello di allarme 240 µg/m ³ | Livello protezione salute (media mobile 8h) 120 µg/m ³ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| Schio | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 23/05/2009 | 6 | | 13 | 218 | 17 | 191 | 19 |
| | | 24/05/2009 | 3 | | 23 | 193 | 16 | 172 | 18 |
| | | 25/05/2009 | 4 | | 9 | 209 | 17 | 172 | 20 |
| | | 26/05/2009 | 4 | | 24 | 213 | 14 | 187 | 18 |
| | | tot. | 17 | | 69 | 218 | | 191 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 14/06/2009 | 2 | | 12 | 193 | 17 | 172 | 19 |
| | | 15/06/2009 | 5 | | 13 | 198 | 18 | 183 | 19 |
| | | 16/06/2009 | 3 | | 18 | 190 | 16 | 172 | 19 |
| | | 18/06/2009 | 5 | | 11 | 204 | 17 | 186 | 20 |
| | | 19/06/2009 | 8 | | 24 | 227 | 16 | 200 | 17 |
| | | tot. | 23 | | 78 | 227 | | 200 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 14/07/2009 | 1 | | 10 | 185 | 17 | 165 | 19 |
| | | 15/07/2009 | 2 | | 10 | 182 | 19 | 165 | 19 |
| | | 16/07/2009 | 4 | | 13 | 191 | 19 | 178 | 19 |
| | | 21/07/2009 | 2 | | 10 | 185 | 17 | 167 | 20 |
| | | 22/07/2009 | 1 | | 13 | 181 | 14 | 170 | 19 |
| | | 23/07/2009 | 4 | | 12 | 202 | 17 | 180 | 19 |
| | | 24/07/2009 | 3 | | 13 | 184 | 18 | 173 | 19 |
| | | 28/07/2009 | 3 | | 10 | 192 | 17 | 168 | 19 |
| | | 30/07/2009 | 8 | | 24 | 215 | 15 | 201 | 19 |
| | | tot. | 28 | | 115 | 215 | | 201 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 18/08/2009 | 3 | | 10 | 190 | 16 | 168 | 19 |
| | | 19/08/2009 | 2 | | 22 | 184 | 18 | 166 | 19 |
| | | 20/08/2009 | 4 | | 24 | 193 | 16 | 179 | 19 |
| | | 21/08/2009 | 5 | | 24 | 199 | 16 | 185 | 19 |
| | | tot. | 14 | | 80 | 199 | | 185 | |
| | settembre | | | | | | | | |
| | | 01/09/2009 | 2 | | 9 | 187 | 17 | 160 | 19 |
| | | 02/09/2009 | 1 | | 11 | 181 | 16 | 161 | 18 |
| | | tot. | 3 | | 20 | 187 | | 161 | |
| tot. staz. | | | 85 | 0 | 362 | 227 | | 201 | |
| Valdagno | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 23/05/2009 | 4 | | 12 | 202 | 15 | 178 | 18 |
| | | 24/05/2009 | 5 | | 15 | 217 | 17 | 188 | 19 |
| | | 26/05/2009 | 1 | | 12 | 183 | 14 | 166 | 17 |
| | | tot. | 10 | | 39 | 217 | | 188 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 15/06/2009 | 3 | | 13 | 186 | 18 | 172 | 19 |
| | | 18/06/2009 | 4 | | 10 | 200 | 17 | 179 | 19 |
| | | 19/06/2009 | 5 | | 17 | 211 | 14 | 193 | 17 |
| | | tot. | 12 | | 40 | 211 | | 193 | |

Tabella 7.1 (continua)

| Stazione | Mese | Data | Numero superamenti orari | | | Massimi | | | |
|--|---------------|------------|--|---|---|------------|-----|--------------------|-----|
| | | | Livello di informazione 180 µg/m ³ | Livello di allarme 240 µg/m ³ | Livello protezione salute (media mobile 8h) 120 µg/m ³ | orario | ora | Media mobile 8 ore | ora |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 23/07/2009 | 2 | | 10 | 195 | 17 | 165 | 19 |
| | | 30/07/2009 | 6 | | 14 | 197 | 15 | 187 | 19 |
| | | tot | 8 | | 24 | 197 | | 187 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 20/08/2009 | 2 | | 13 | 188 | 15 | 168 | 18 |
| | | 21/08/2009 | 2 | | 13 | 182 | 14 | 172 | 19 |
| | | tot | 4 | | 26 | 188 | | 172 | |
| tot. staz. | | | 34 | 0 | 129 | 217 | | 193 | |
| Vicenza Via F.Baracca (Ferrovierit) | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 23/05/2009 | 2 | | 11 | 194 | 16 | 171 | 18 |
| | | 24/05/2009 | 4 | | 10 | 203 | 17 | 179 | 19 |
| | | tot | 6 | | 21 | 203 | | 179 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 19/06/2009 | 2 | | 10 | 185 | 14 | 175 | 17 |
| | | tot | 2 | | 10 | 185 | | 175 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 30/07/2009 | 2 | | 9 | 189 | 14 | 172 | 19 |
| | | tot | 2 | | 9 | 189 | | 172 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2009 | 1 | | 8 | 182 | 17 | 156 | 19 |
| | | tot | 1 | | 8 | 182 | | 156 | |
| tot. staz. | | | 11 | 0 | 48 | 203 | | 179 | |
| Vicenza Via N.Tommaseo (Quartiere Italia) | | | | | | | | | |
| | maggio | | | | | | | | |
| | | 23/05/2009 | 2 | | 10 | 192 | 16 | 170 | 19 |
| | | 24/05/2009 | 3 | | 10 | 201 | 18 | 175 | 19 |
| | | tot | 5 | | 20 | 201 | | 175 | |
| | giugno | | | | | | | | |
| | | 19/06/2009 | 4 | | 10 | 198 | 15 | 181 | 18 |
| | | tot | 4 | | 10 | 198 | | 181 | |
| | luglio | | | | | | | | |
| | | 23/07/2009 | 2 | | 8 | 189 | 15 | 161 | 18 |
| | | 24/07/2009 | 1 | | 9 | 181 | 18 | 161 | 19 |
| | | 30/07/2009 | 3 | | 10 | 193 | 15 | 176 | 19 |
| | | tot | 6 | | 27 | 193 | | 176 | |
| | agosto | | | | | | | | |
| | | 01/08/2009 | 2 | | 8 | 188 | 18 | 159 | 19 |
| | | 20/08/2009 | 1 | | 10 | 182 | 16 | 174 | 19 |
| | | tot | 3 | | 18 | 188 | | 174 | |
| tot. staz. | | | 18 | 0 | 75 | 201 | | 181 | |

Grafico 7.1 Massime medie mobili 8 ore e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004

stazione di ASIAGO - Cima Ekar

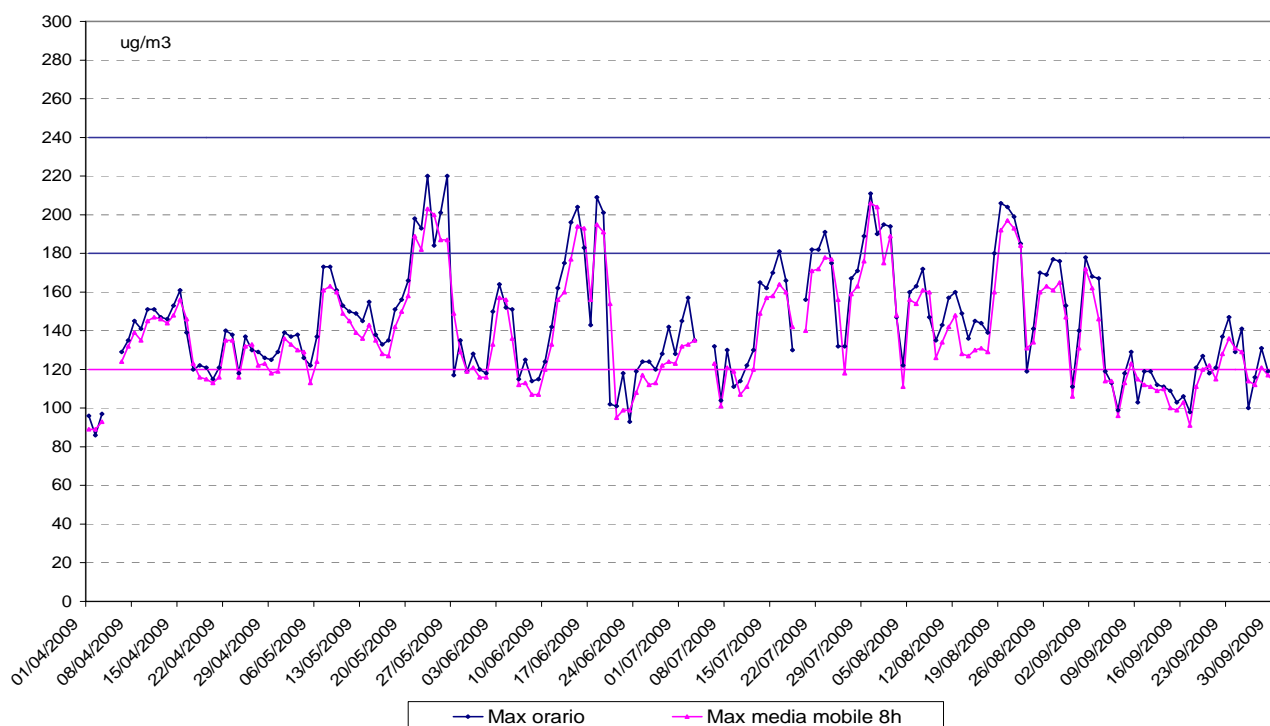


Grafico 7.2 Massime medie mobili 8 ore e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004

stazione di BASSANO DEL GRAPPA

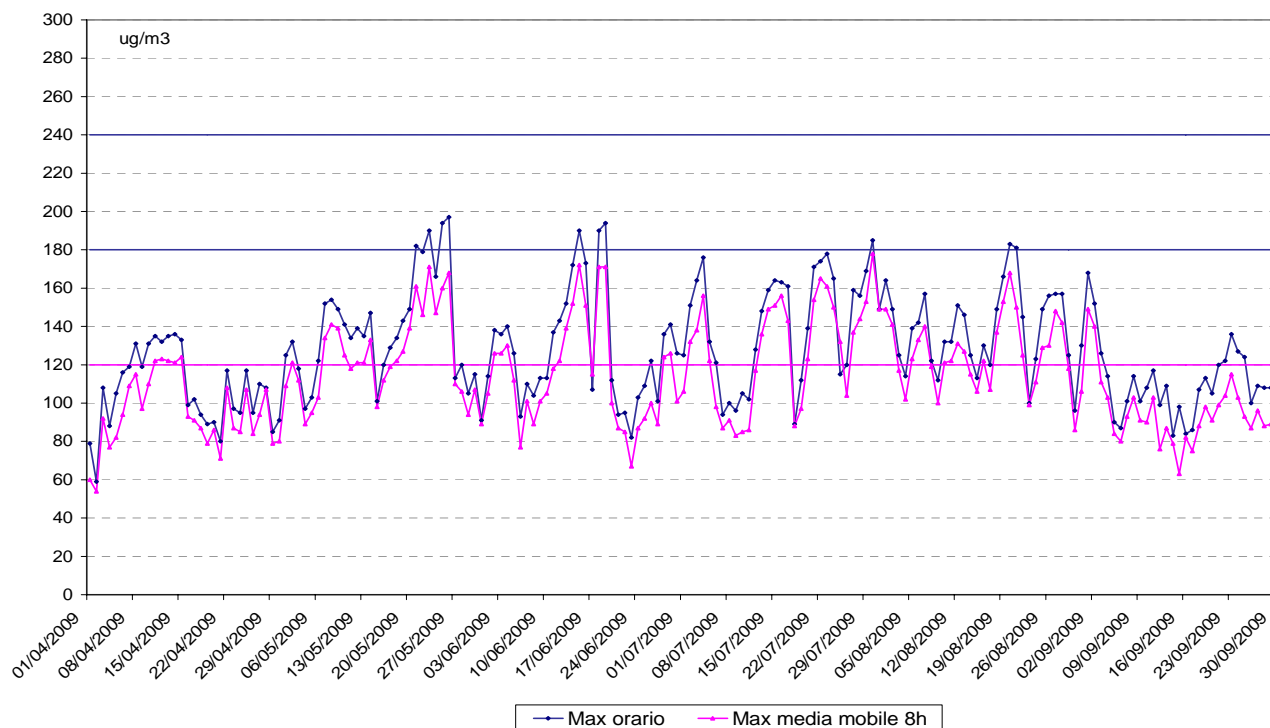


Grafico 7.3 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **MONTECCHIO MAGGIORE**

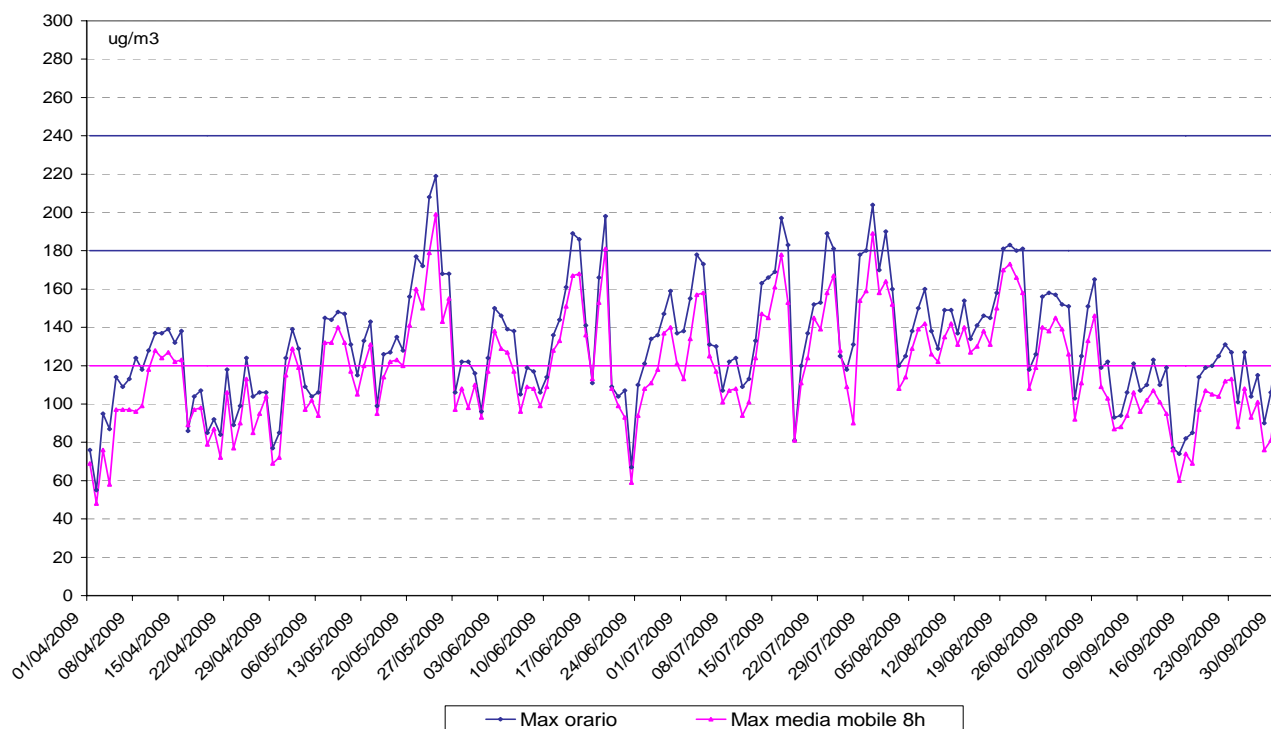


Grafico 7.4 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **SCHIO**

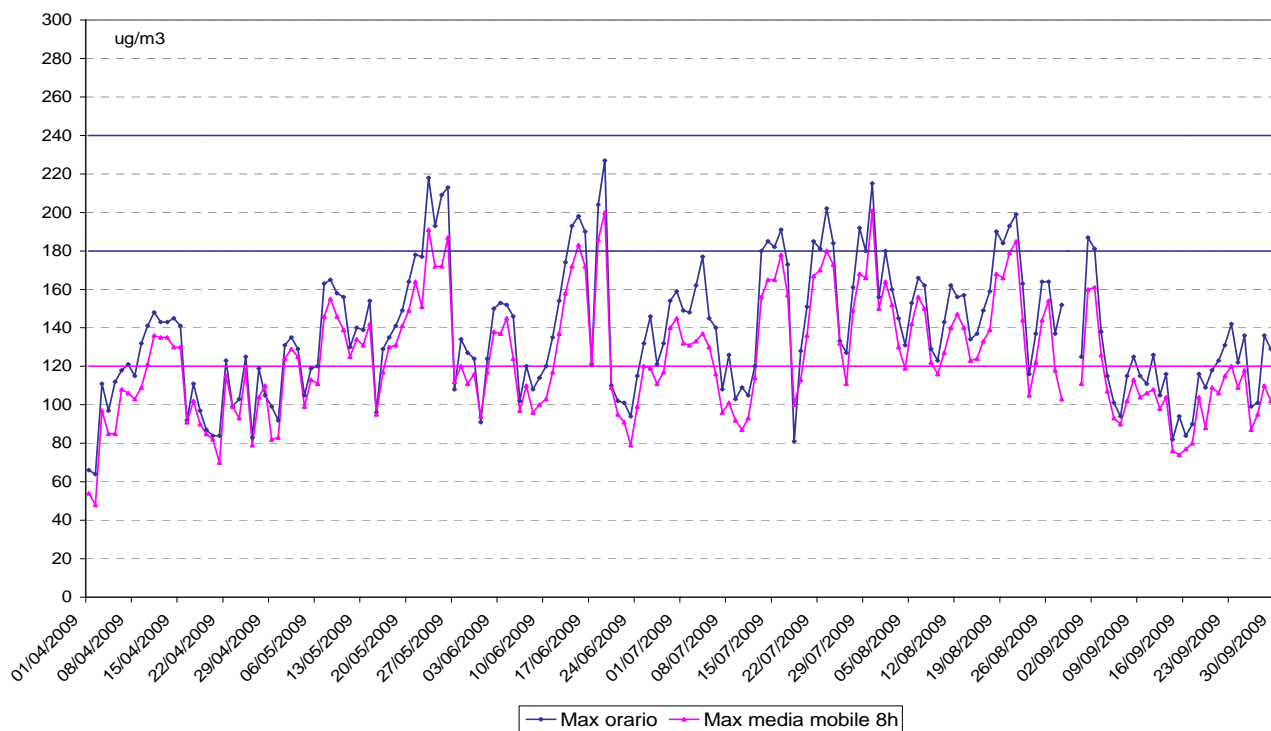


Grafico 7.5 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **VALDAGNO**

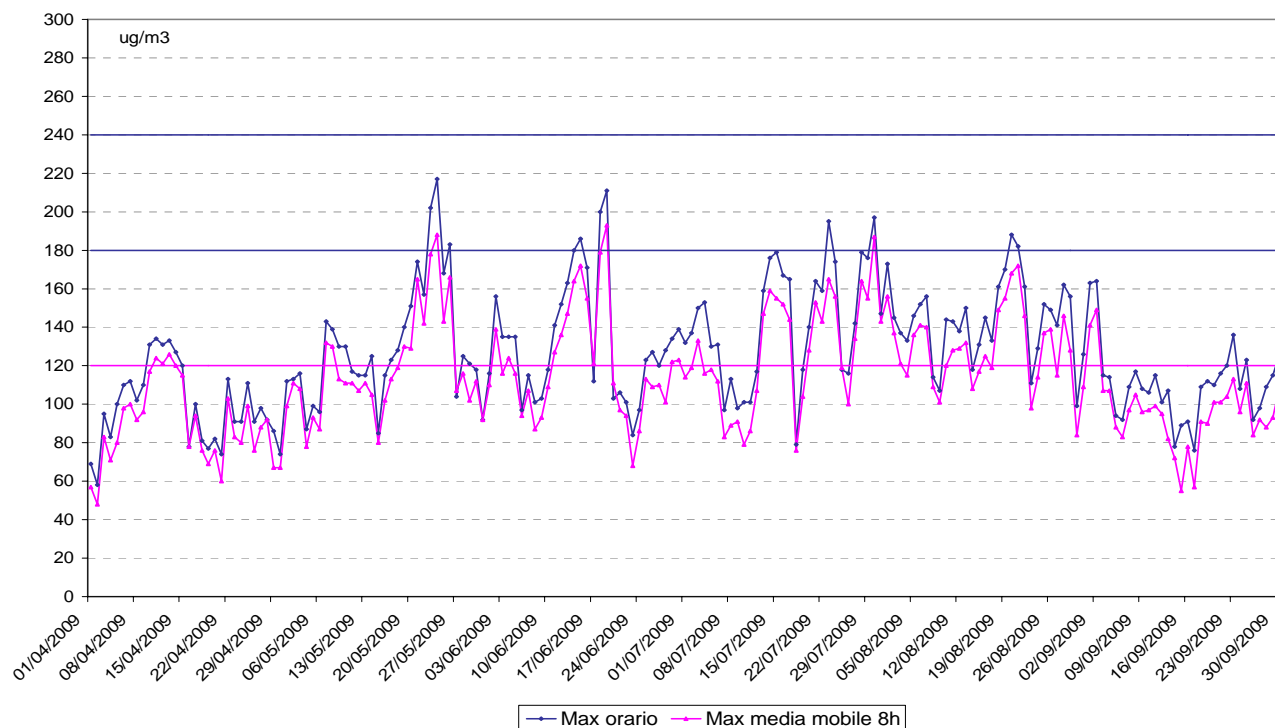


Grafico 7.6 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di **VICENZA- Ferrovieri**

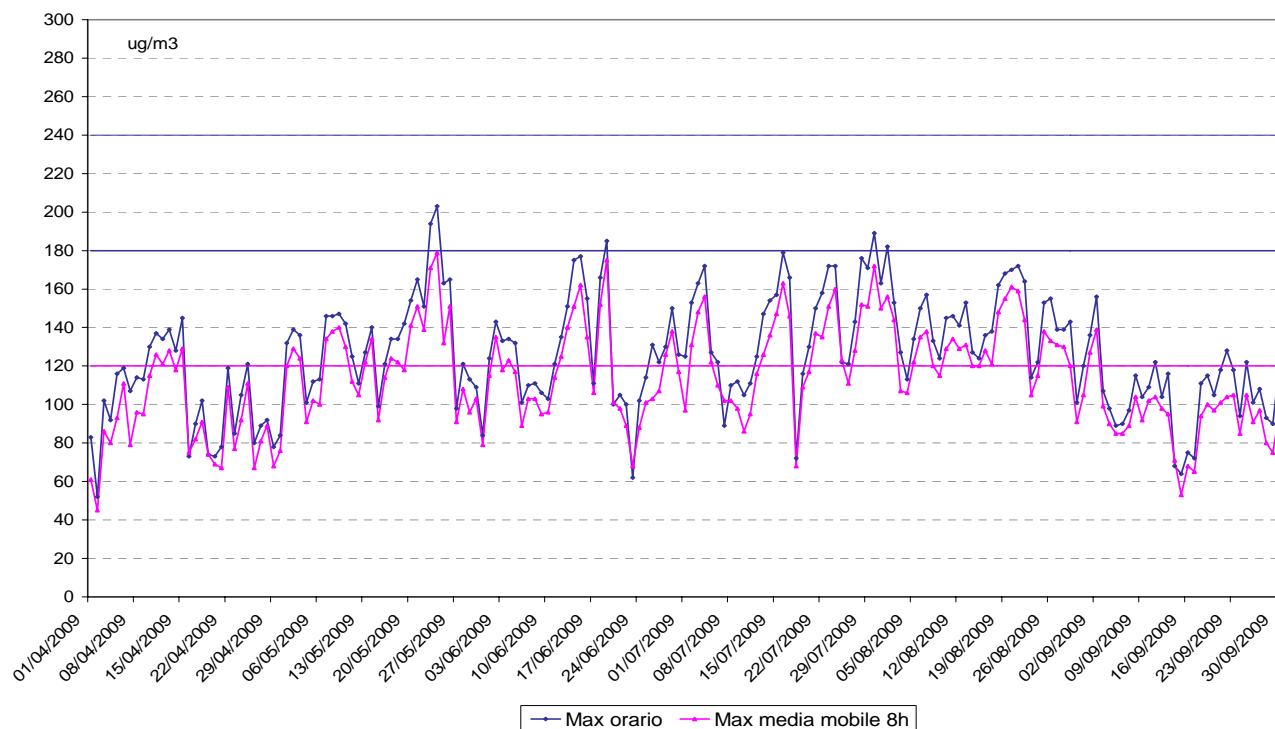


Grafico 7.7 Massime medie mobili 8 ore valide e massimi valori orari giornalieri nell'intervallo aprile-settembre 2009 con soglie di informazione e di allarme (180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e valore bersaglio per la protezione della salute (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) secondo D.Lgs. n.183 del 21/05/2004 stazione di VICENZA- Via Tommaseo (Quartiere Italia)

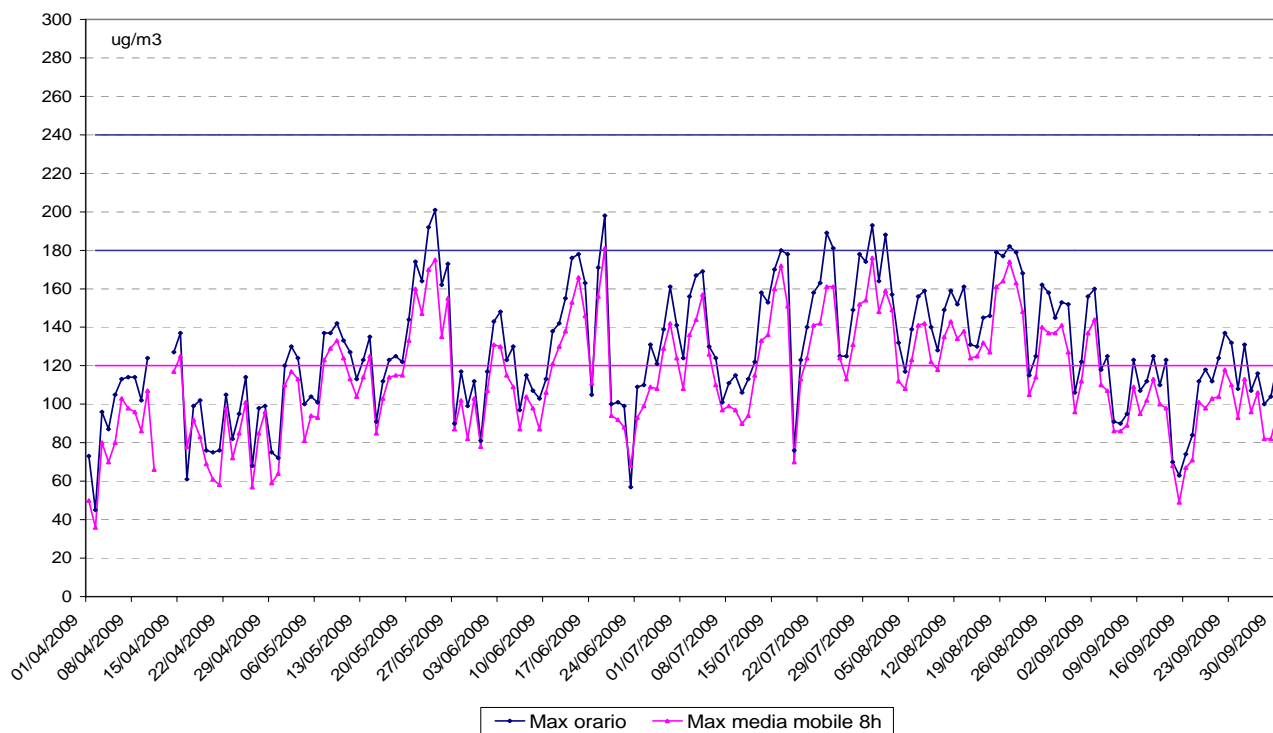


Tabella 7.2 **Dati statistici mensili in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, intervallo aprile-settembre 2009, con superamenti livelli previsti dal D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004**

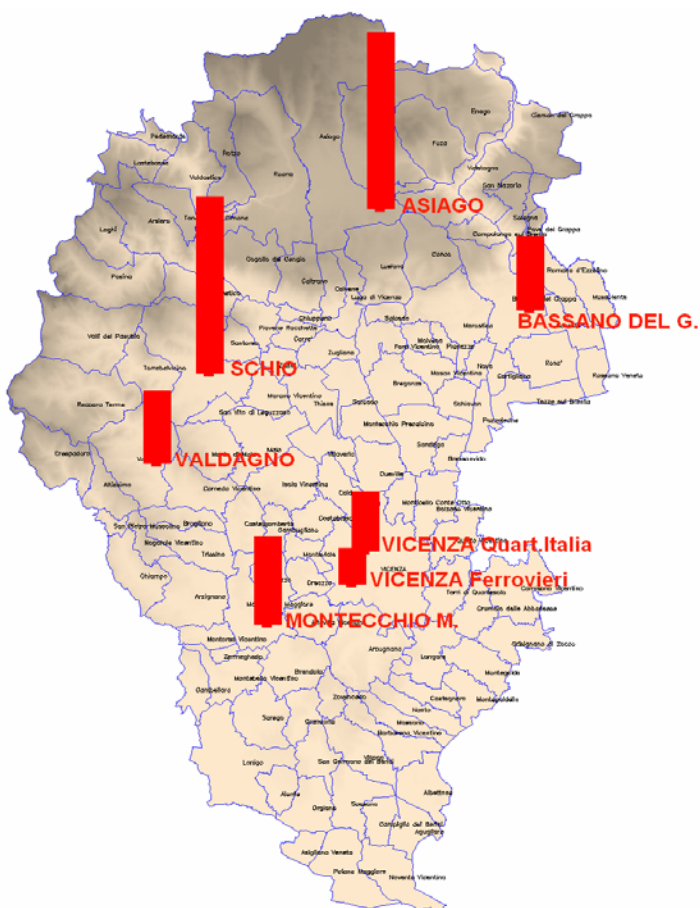
| | | | | | | | | Numero giorni con superamenti livelli (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004) | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|---------------|------------|---------------------|------------------|---|----------------|----------------|
| Mese/ Stazione | % valori orari validi | % valori orari 08-20 validi | Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide) | Media mensile | Max orario | Max media mobile 8h | Max media giorn. | 120 (media mobile 8h) | 180 max orario | 240 max orario |
| Asiago Cima Ekar | | | | | | | | | | |
| aprile* | 85.2 | 87.1 | 24 | 118 | 161 | 156 | 147 | 17 | 0 | 0 |
| maggio | 97.7 | 99.5 | 31 | 128 | 220 | 203 | 170 | 28 | 6 | 0 |
| giugno | 94.3 | 98.4 | 28 | 116 | 209 | 195 | 173 | 16 | 5 | 0 |
| luglio* | 80.7 | 84.3 | 23 | 127 | 211 | 206 | 184 | 18 | 7 | 0 |
| agosto | 96.7 | 98.2 | 30 | 129 | 206 | 197 | 177 | 28 | 6 | 0 |
| settembre | 96.8 | 97.9 | 29 | 104 | 178 | 172 | 142 | 10 | 0 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 117 | 24 | 0 |
| Bassano del Grappa | | | | | | | | | | |
| aprile | 97.9 | 100.0 | 30 | 76 | 136 | 124 | 106 | 5 | 0 | 0 |
| maggio | 97.4 | 99.5 | 31 | 93 | 197 | 171 | 130 | 17 | 4 | 0 |
| giugno | 97.7 | 99.7 | 30 | 85 | 194 | 172 | 131 | 12 | 3 | 0 |
| luglio | 97.9 | 100.0 | 31 | 94 | 185 | 178 | 142 | 20 | 1 | 0 |
| agosto | 96.6 | 97.5 | 30 | 96 | 183 | 168 | 131 | 18 | 2 | 0 |
| settembre | 97.7 | 100.0 | 30 | 72 | 168 | 149 | 104 | 2 | 0 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 74 | 10 | 0 |
| Montecchio Maggiore | | | | | | | | | | |
| aprile | 97.3 | 99.2 | 30 | 60 | 139 | 128 | 87 | 5 | 0 | 0 |
| maggio | 96.9 | 98.0 | 31 | 86 | 219 | 199 | 132 | 15 | 2 | 0 |
| giugno | 97.6 | 99.4 | 30 | 86 | 198 | 181 | 123 | 14 | 3 | 0 |
| luglio | 94.8 | 97.0 | 29 | 90 | 204 | 189 | 127 | 19 | 5 | 0 |
| agosto | 97.4 | 99.2 | 31 | 94 | 190 | 173 | 126 | 25 | 4 | 0 |
| settembre | 97.6 | 99.4 | 30 | 62 | 165 | 146 | 104 | 2 | 0 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 80 | 14 | 0 |
| Schio | | | | | | | | | | |
| aprile | 97.9 | 100.0 | 30 | 79 | 148 | 136 | 112 | 6 | 0 | 0 |
| maggio | 97.5 | 99.2 | 31 | 103 | 218 | 191 | 148 | 21 | 4 | 0 |
| giugno | 97.9 | 100.0 | 30 | 96 | 227 | 200 | 152 | 14 | 5 | 0 |
| luglio | 97.9 | 100.0 | 31 | 104 | 215 | 201 | 158 | 21 | 9 | 0 |
| agosto | 88.1 | 89.8 | 27 | 111 | 199 | 185 | 149 | 23 | 4 | 0 |
| settembre | 97.9 | 100.0 | 30 | 81 | 187 | 161 | 121 | 3 | 2 | 0 |
| TOTALI | | | | | | | | 88 | 24 | 0 |

Tabella 2.2 (continua)

| | | | | | | | | Numero giorni con superamenti livelli (D.Lgs. n.183 del 21/05/2004) | | | |
|--|-----------------------|-----------------------------|--|---------------|------------|---------------------|------------------|---|----------------|----------------|----------|
| Mese/ Stazione | % valori orari validi | % valori orari 08-20 validi | Giorni validi (almeno 18 medie mobili 8h valide) | Media mensile | Max orario | Max media mobile 8h | Max media giorn. | 120 (media mobile 8h) | 180 max orario | 240 max orario | |
| Valdagno | | | | | | | | | | | |
| aprile | 94.1 | 95.8 | 28 | 63 | 134 | 126 | 94 | 3 | 0 | 0 | |
| maggio | 97.5 | 99.2 | 31 | 84 | 217 | 188 | 131 | 10 | 3 | 0 | |
| giugno | 97.6 | 99.4 | 30 | 86 | 211 | 193 | 139 | 13 | 3 | 0 | |
| luglio | 97.8 | 100.0 | 31 | 90 | 197 | 187 | 139 | 16 | 2 | 0 | |
| agosto | 97.8 | 99.7 | 31 | 94 | 188 | 172 | 130 | 19 | 2 | 0 | |
| settembre | 97.9 | 100.0 | 30 | 67 | 164 | 149 | 104 | 2 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | TOTALI | 63 | 10 | 0 |
| Vicenza Via F. Baracca (Quartiere Ferrovieri) | | | | | | | | | | | |
| aprile | 94.5 | 96.6 | 28 | 52 | 145 | 129 | 76 | 4 | 0 | 0 | |
| maggio | 98.1 | 99.2 | 31 | 74 | 203 | 179 | 108 | 17 | 2 | 0 | |
| giugno | 98.1 | 99.2 | 30 | 74 | 185 | 175 | 107 | 11 | 1 | 0 | |
| luglio | 98.3 | 99.7 | 31 | 75 | 189 | 172 | 99 | 19 | 1 | 0 | |
| agosto | 98.5 | 99.7 | 31 | 76 | 182 | 161 | 94 | 20 | 1 | 0 | |
| settembre | 98.4 | 99.7 | 30 | 50 | 156 | 139 | 80 | 2 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | TOTALI | 73 | 5 | 0 |
| Vicenza Via N.Tommaseo (Quartiere Italia) | | | | | | | | | | | |
| aprile* | 86.3 | 88.7 | 26 | 46 | 137 | 125 | 74 | 1 | 0 | 0 | |
| maggio | 97.0 | 98.5 | 31 | 73 | 201 | 175 | 113 | 12 | 2 | 0 | |
| giugno | 97.5 | 99.2 | 30 | 75 | 198 | 181 | 116 | 13 | 1 | 0 | |
| luglio | 97.1 | 98.5 | 31 | 80 | 193 | 176 | 111 | 20 | 3 | 0 | |
| agosto | 97.3 | 99.2 | 31 | 86 | 188 | 174 | 116 | 24 | 2 | 0 | |
| settembre | 97.0 | 98.4 | 30 | 56 | 160 | 144 | 89 | 2 | 0 | 0 | |
| | | | | | | | | TOTALI | 72 | 8 | 0 |

(*) Ai fini della verifica della validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici dovrebbe essere (Allegato III sub. II D. Lgs. n.183 del 21/05/2004)

- (a) percentuale dei valori orari validi tra le 8.00 e le 20.00 maggiore del 90% per mese
 (b) almeno 27 valori giornalieri disponibili al mese



**Distribuzione giorni di superamento
“livello di informazione” (180 µg/m³
valore orario)**

Min = 5 gg (VICENZA Ferroviieri)
Max = 24 gg (ASIAGO e SCHIO)

**Distribuzione giorni superamento
“obiettivo a lungo termine per la
protezione della salute” (120 media
mobile 8 ore)**

Min = 63 gg (VALDAGNO)
Max = 117 gg (ASIAGO)

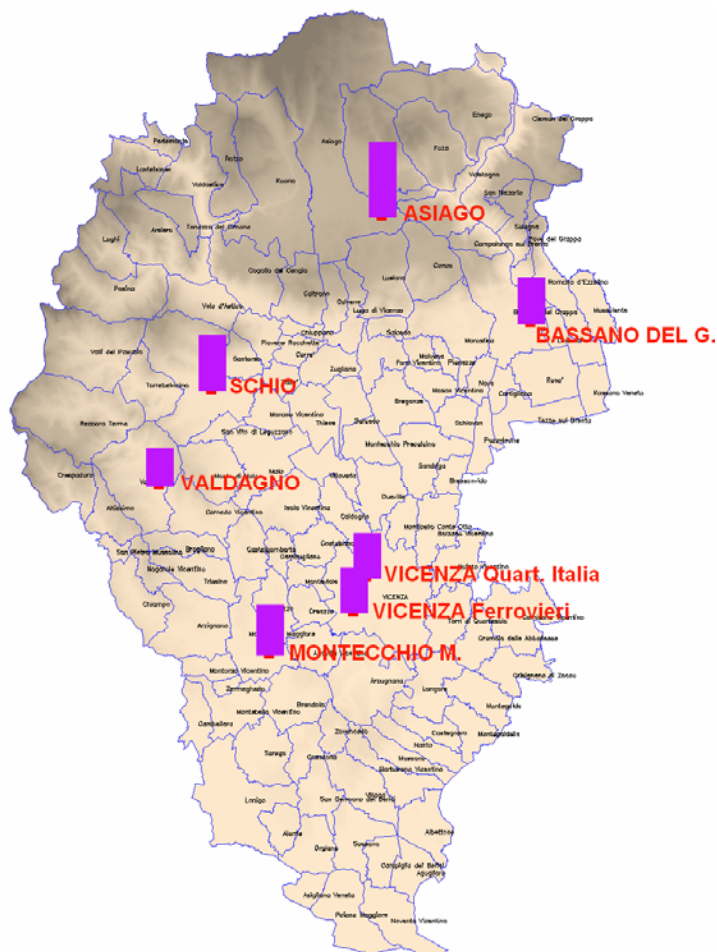


Grafico 7.8 Giorno tipo riferito al mese di gennaio 2009

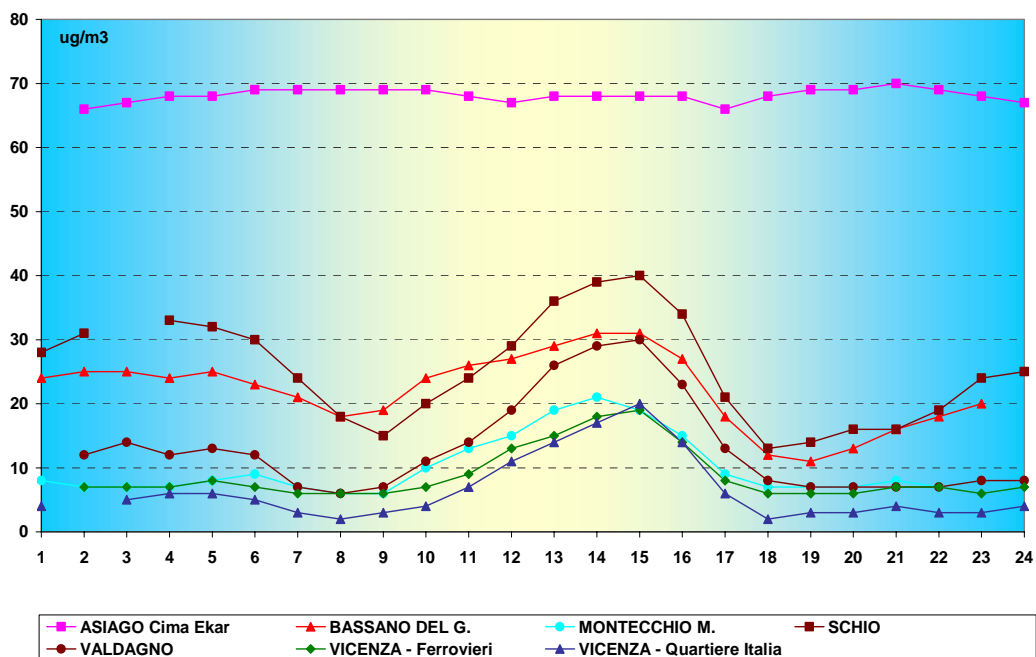
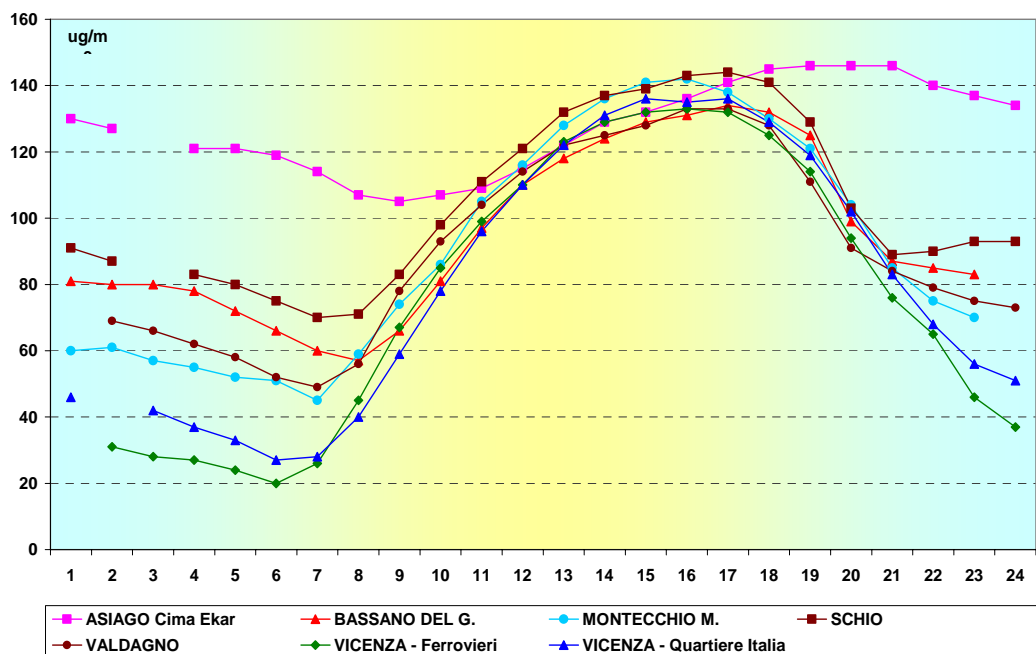
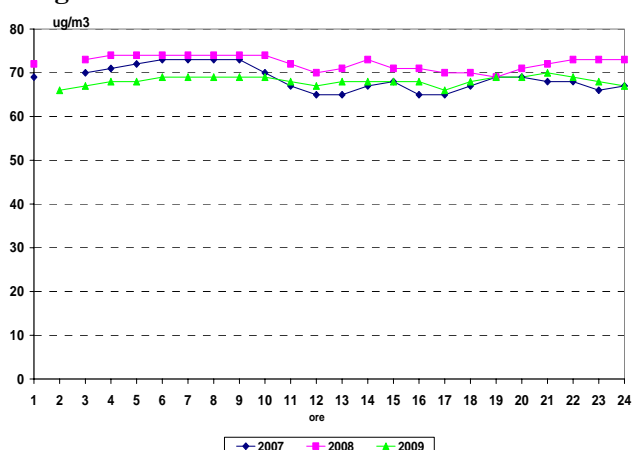


Grafico 7.9 Giorno tipo riferito al mese di luglio 2009

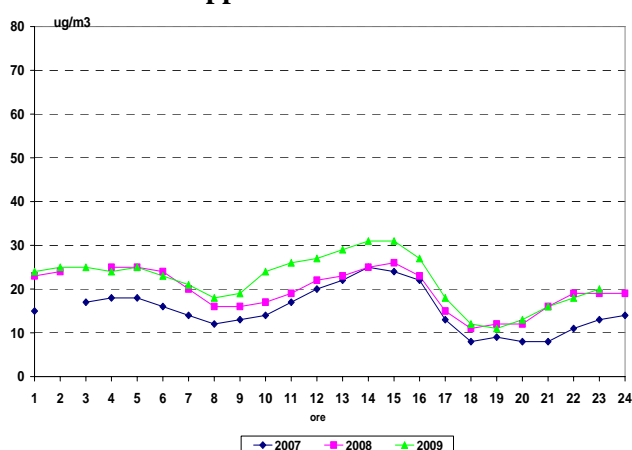


Grafici 7.10 – 7.14 Confronti fra giorni tipo riferiti ai mesi di gennaio dell'ultimo triennio

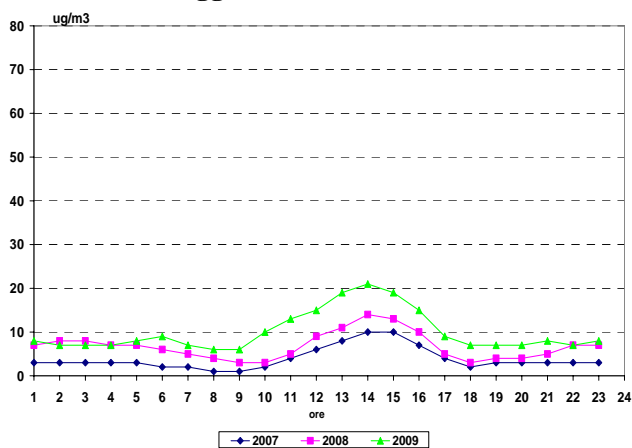
Asiago Cima Ekar



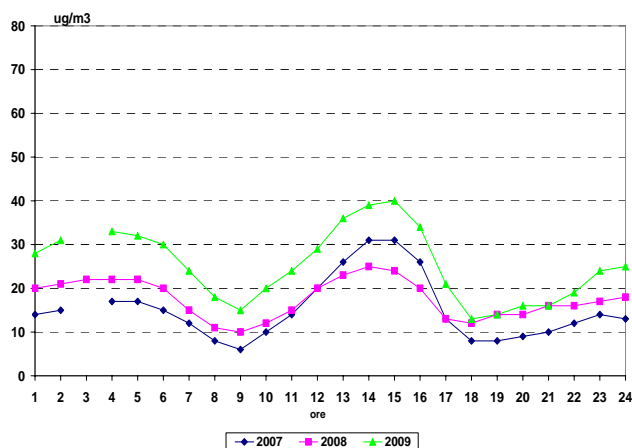
Bassano del Grappa



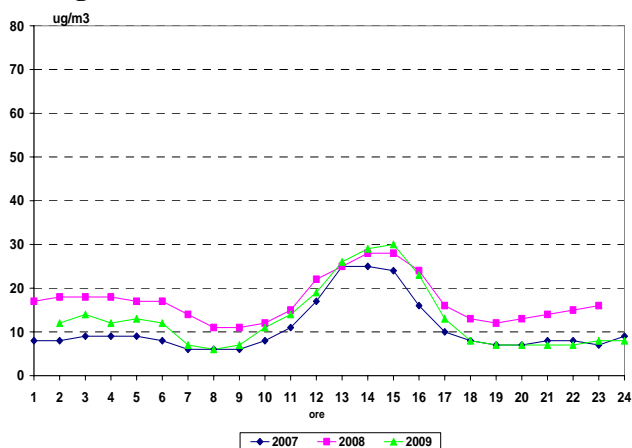
Montecchio Maggiore



Schio

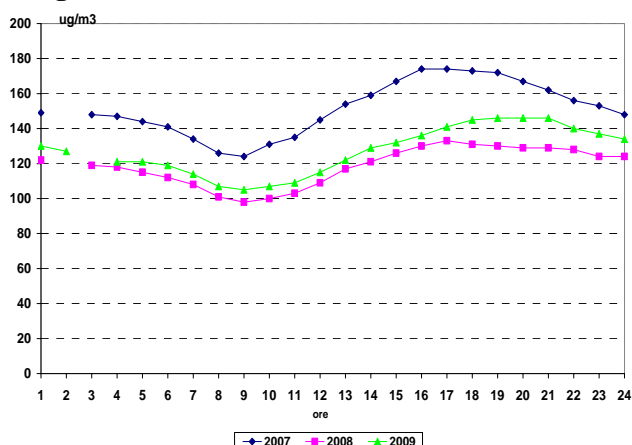


Valdagno

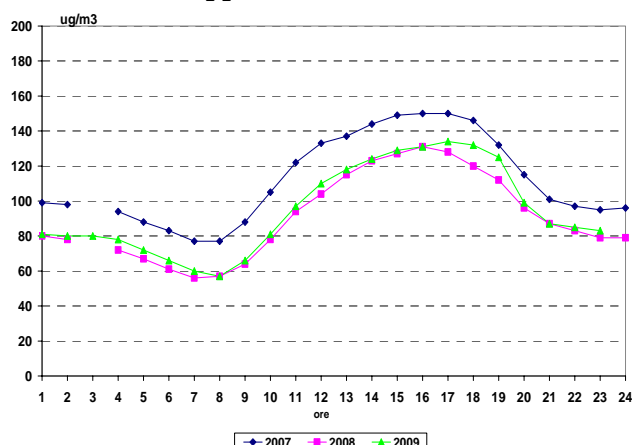


Grafici 7.15 – 7.21 Confronti fra giorni tipo riferiti ai mesi di luglio dell'ultimo triennio

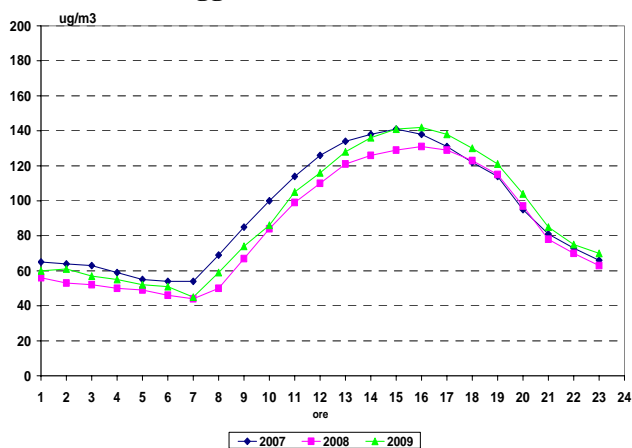
Asiago Cima Ekar



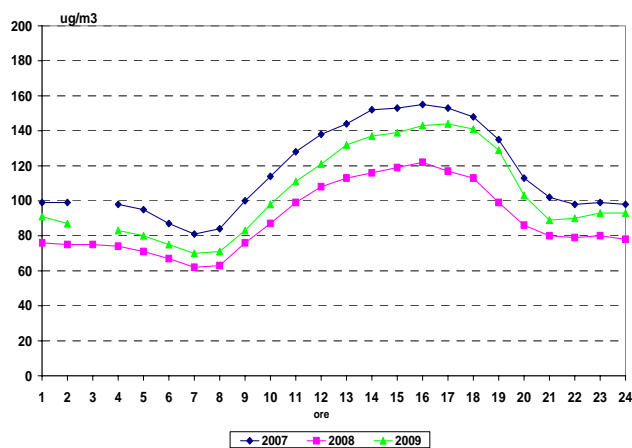
Bassano del Grappa



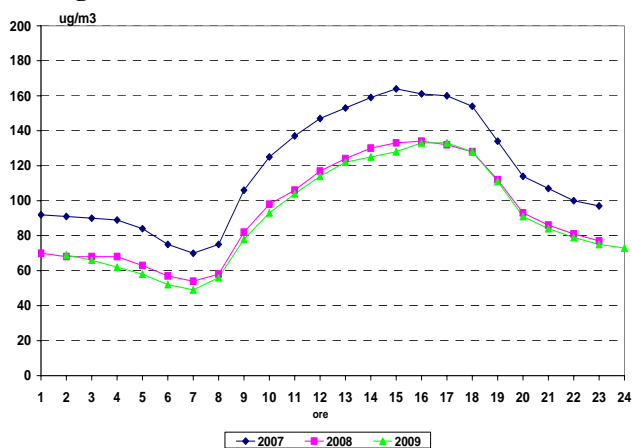
Montecchio Maggiore



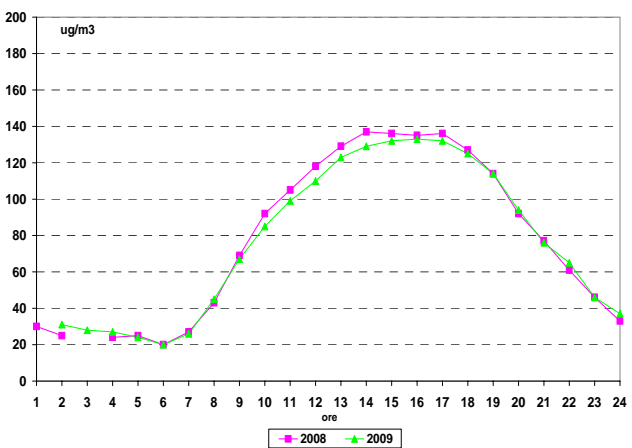
Schio



Valdagno



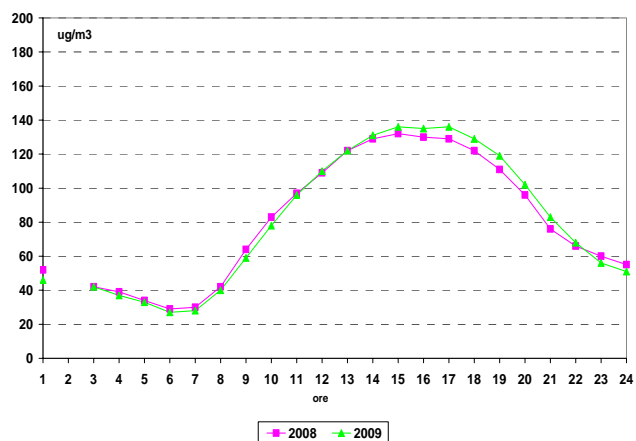
Vicenza – Ferrovieri (*)



(*) L'analizzatore di Ozono è entrato in funzione ad aprile 2008

Grafici 7.15 – 7.21 Confronti fra giorni tipo riferiti ai mesi di luglio dell'ultimo triennio

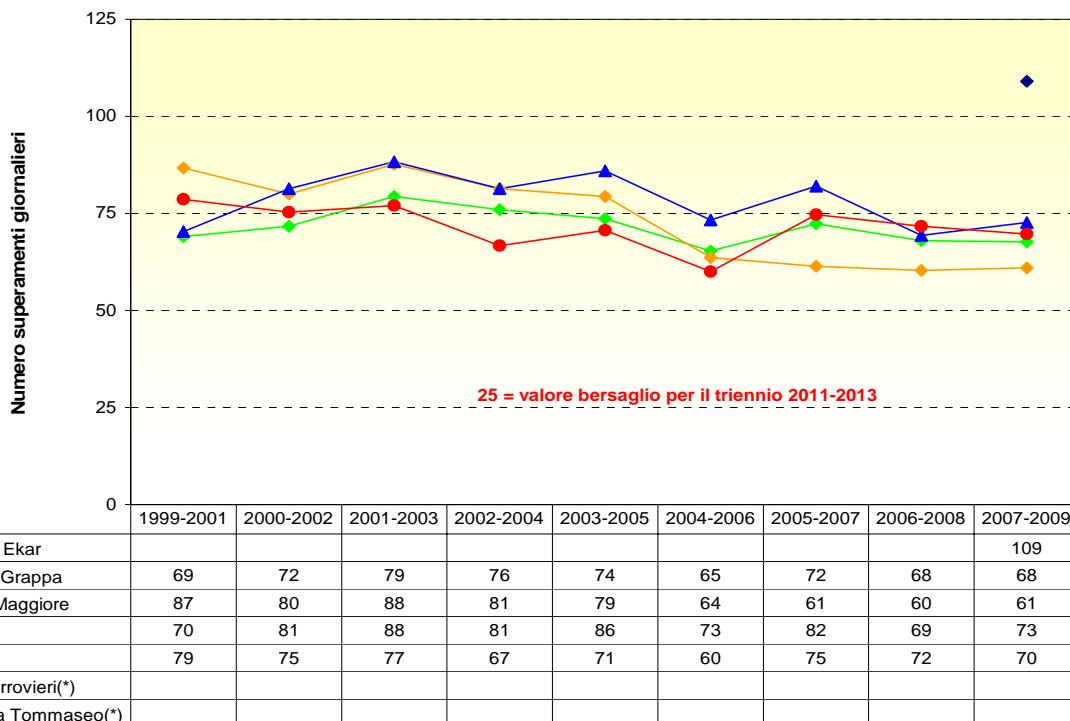
Vicenza – Quartiere Italia (*)



(*) L'analizzatore di Ozono è entrato in funzione a maggio 2008

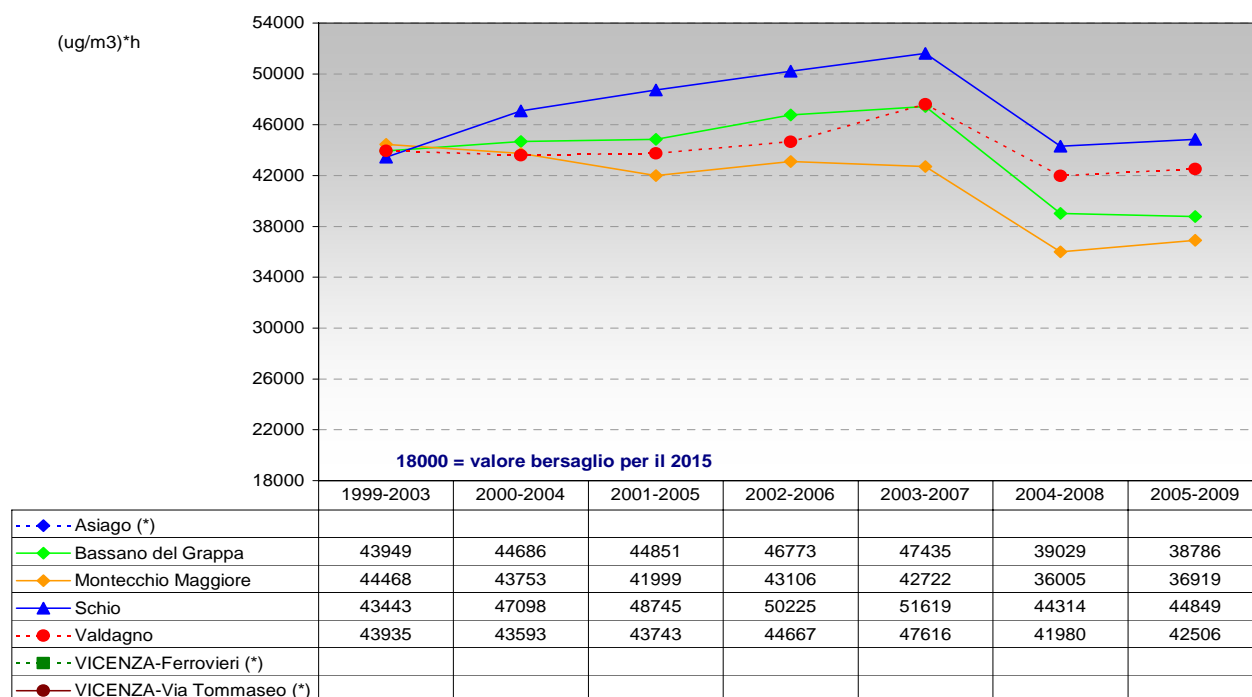
8. I DATI STORICI

Grafico 8.1 Medie triennali dei superamenti giornalieri del valore di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da parte della massima media mobile 8 ore, intervallo 1° aprile – 30 settembre



(*) Stazioni non valutabili in quanto attivate nel 2008

Grafico 8.2 Valori AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ degli ultimi 11 anni, intervallo di riferimento maggio-luglio



(*) Stazioni non valutabili in quanto attivate nel 2008

Grafico 8.3 **Massimi valori orari**

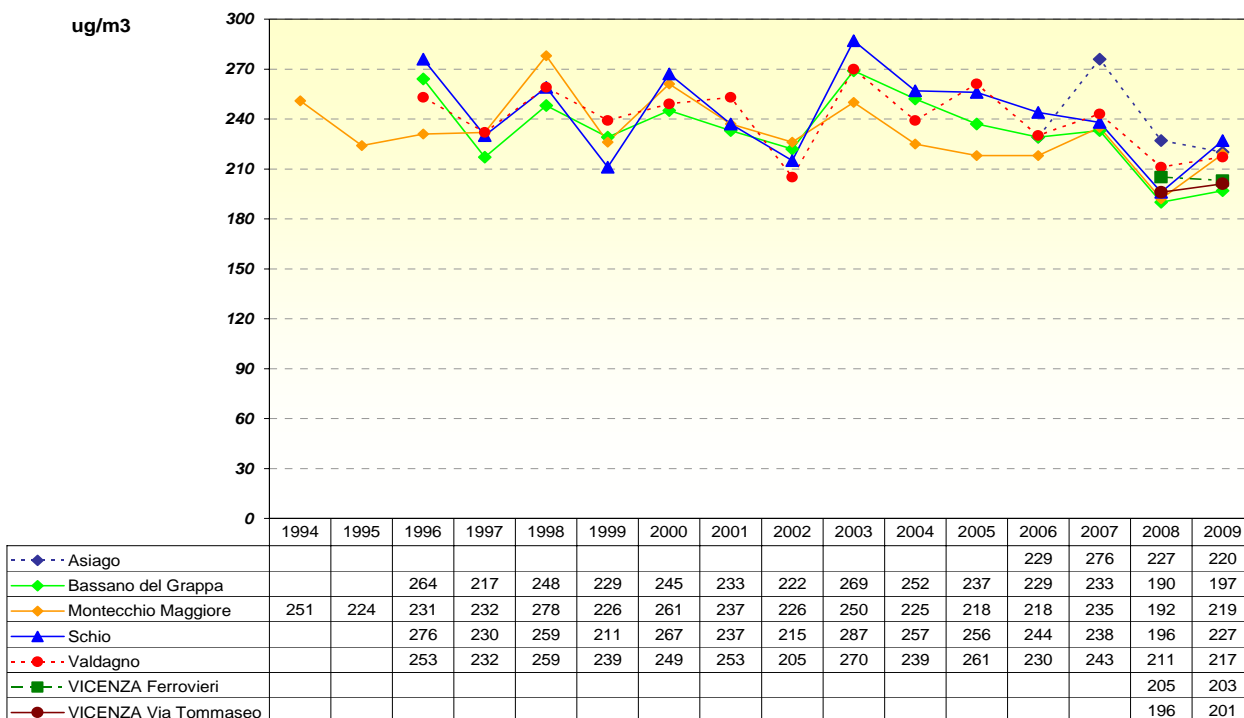


Grafico 8.4 **Massime medie mobili 8 ore**

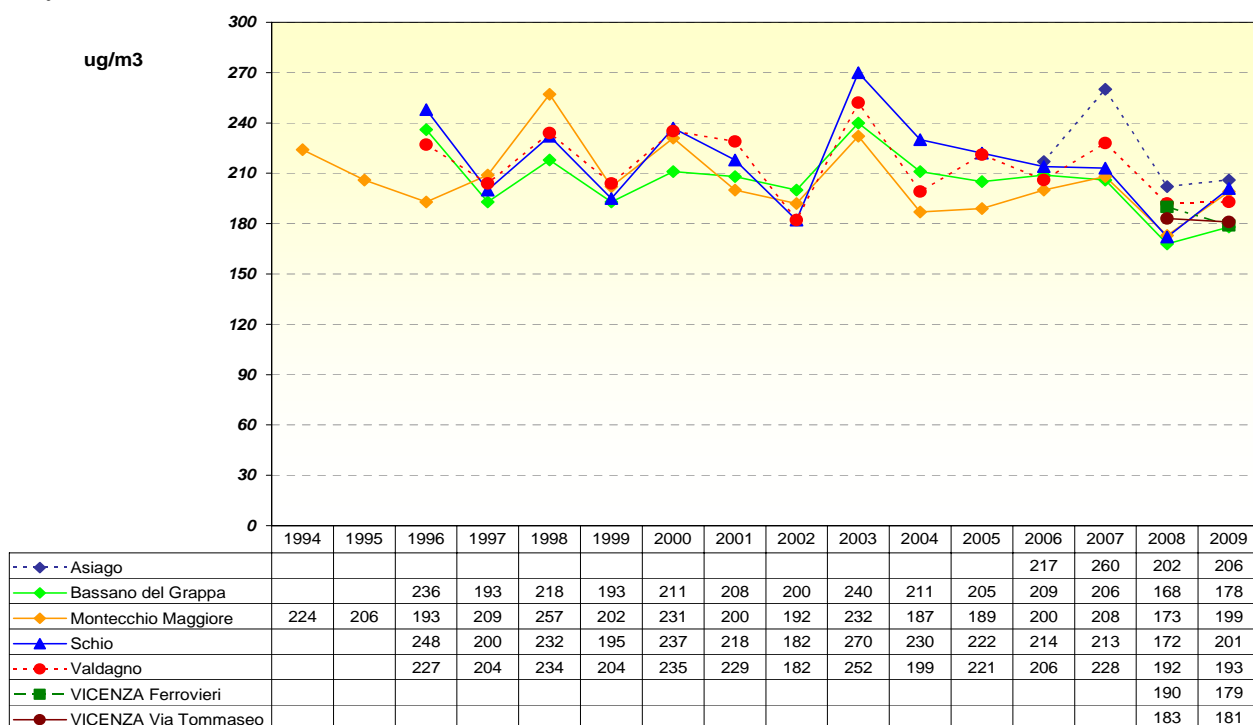


Grafico 8.5 **Numero di giorni di superamento della soglia d'informazione, 180 µg/m³ secondo D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004**

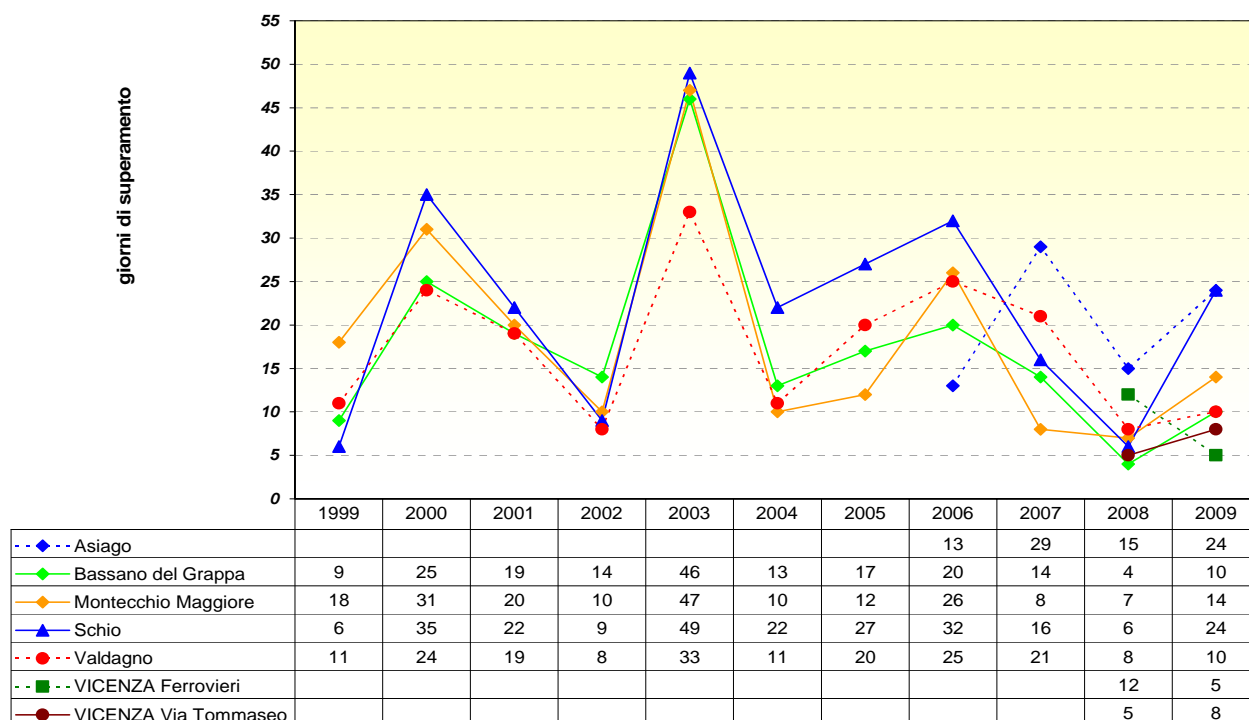


Grafico 8.6 **50° percentile dei valori orari, periodo Aprile-Settembre**

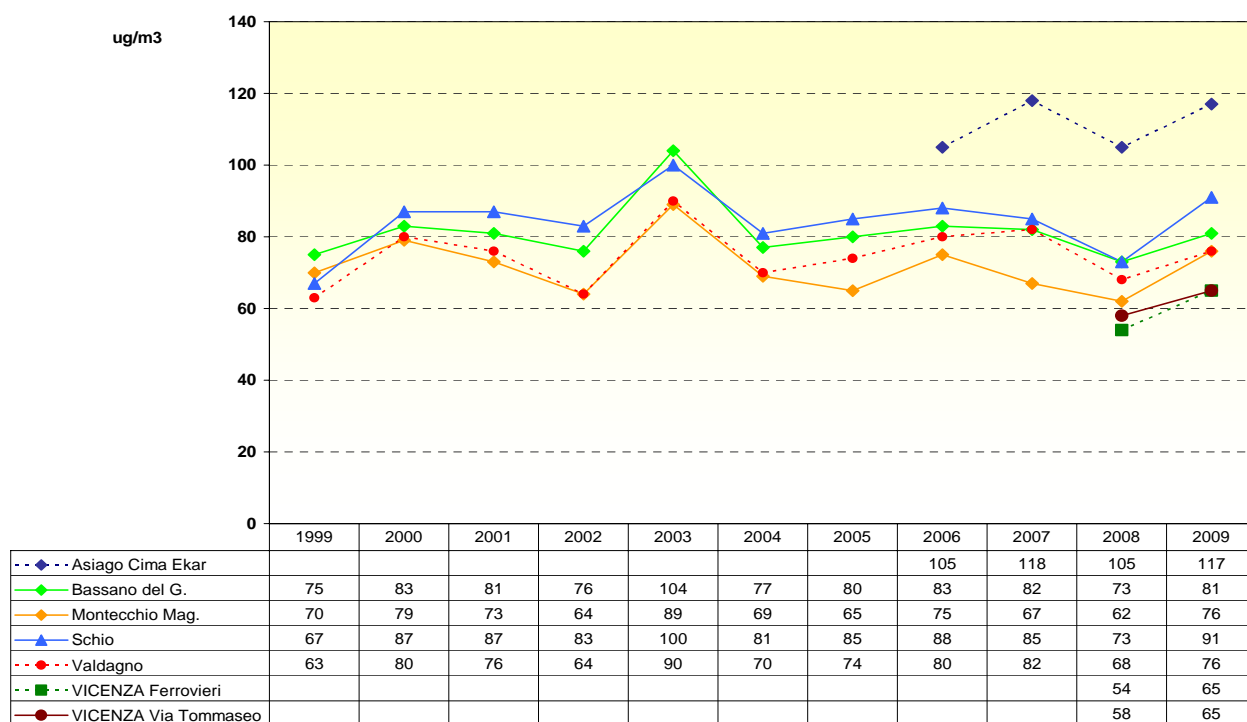


Grafico 8.7 98° percentile dei valori orari periodo Aprile-Settembre

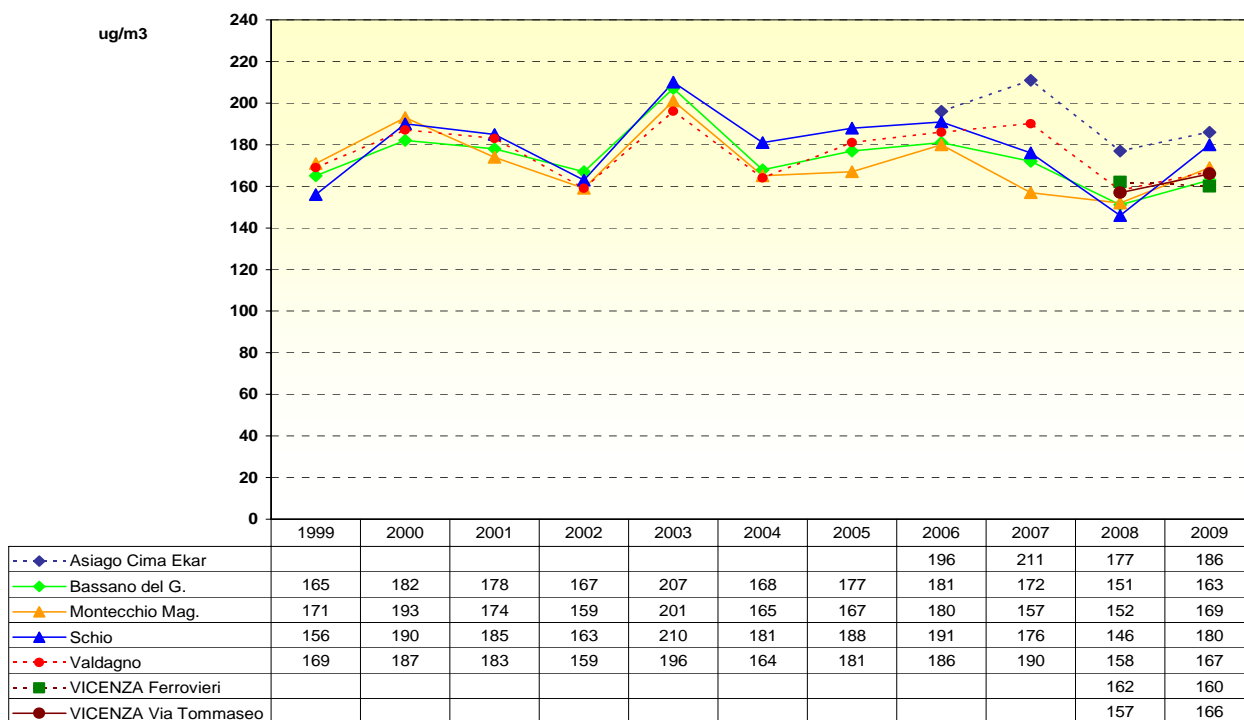
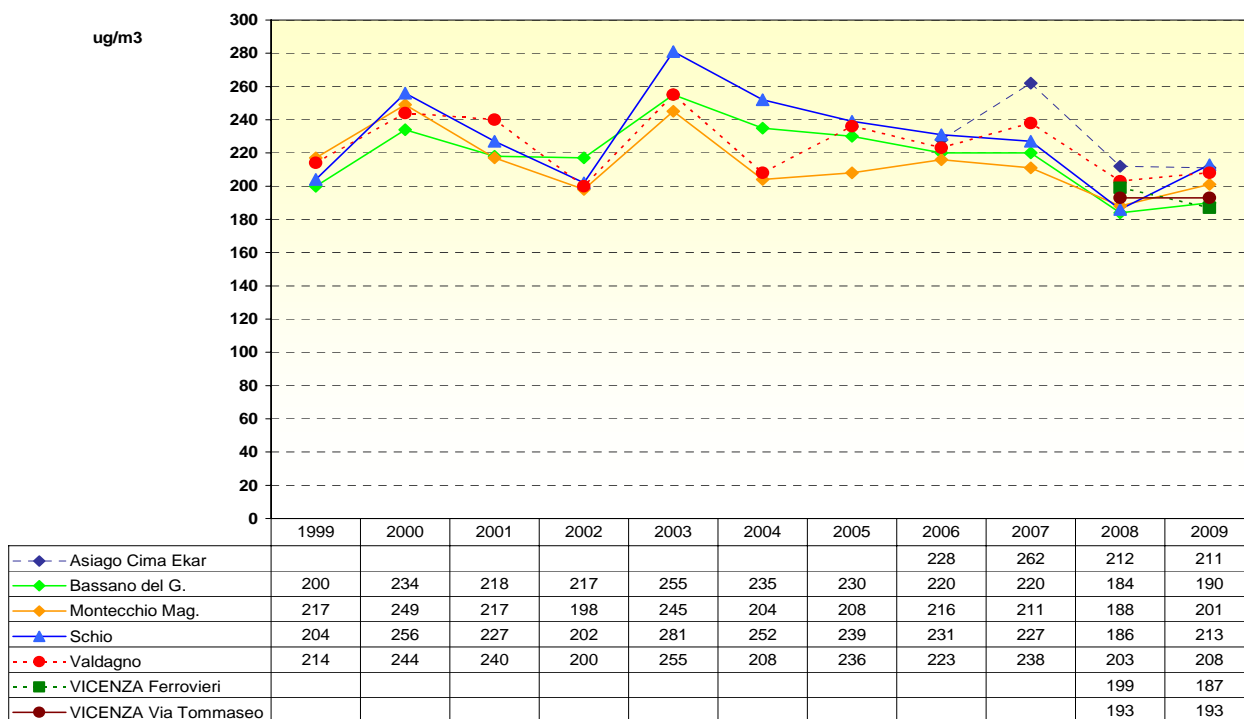


Grafico 8.8 99.9° percentile dei valori orari periodo Aprile-Settembre

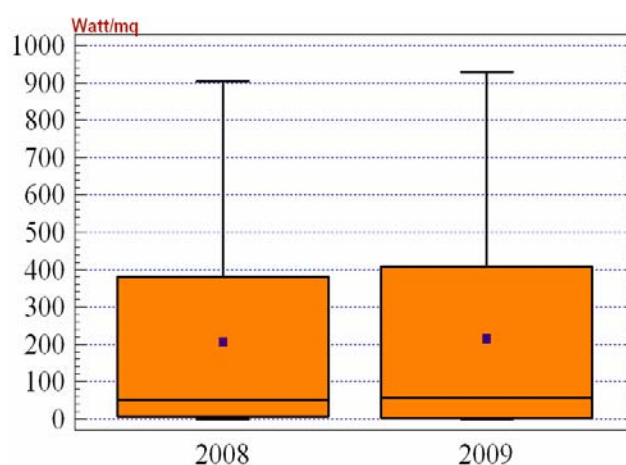
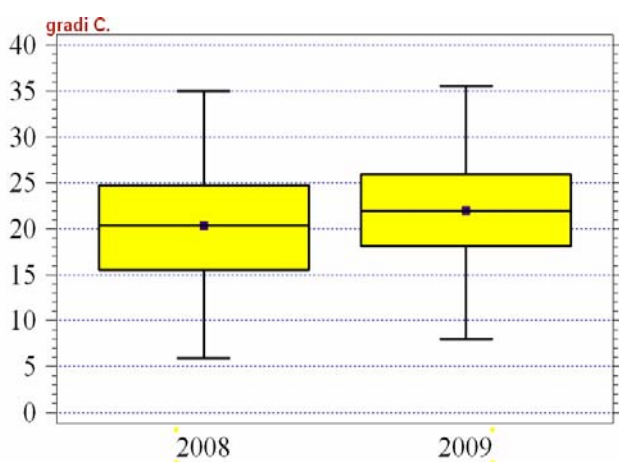


9. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

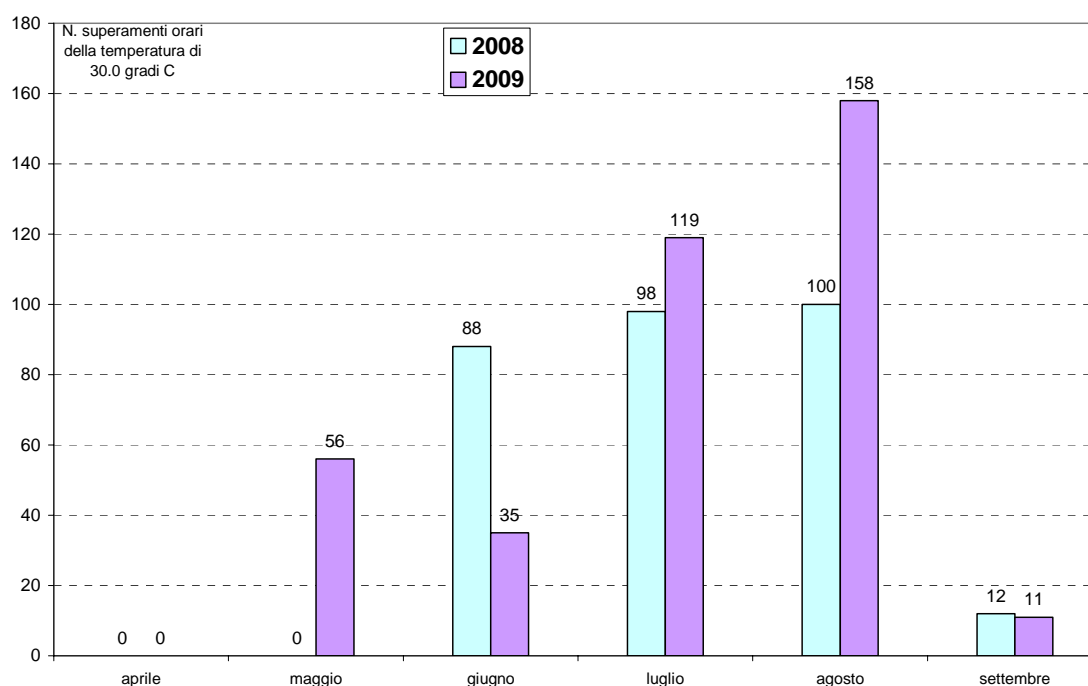
L'Ozono troposferico, inquinante di tipo secondario, ossia derivante prevalentemente da reazioni chimiche fra altre sostanze presenti in aria (soprattutto ossidi di Azoto NO_x e composti organici volatili COV), favorite da radiazione solare intensa e da temperature elevate, è strettamente correlato alle caratteristiche della stagione estiva. L'estate 2009 è stata caratterizzata, nella provincia di Vicenza, da valori di temperatura e radiazione solare leggermente superiori a quelli del 2008. Discreto invece l'aumento del numero di ore con temperatura oraria superiore a 30.0 gradi centigradi, un incremento di oltre il 27 % rispetto al 2008. A conferma si osservino i risultati statistici riportati nei grafici successivi.

Box-whiskers dei valori di temperatura, in gradi centigradi, mediati sui siti di Bassano del G., Montecchio M., Schio e Valdagno, nei semestri aprile-settembre

Box-whiskers dei valori di radiazione solare globale, in Watt/m², mediati sui siti di Bassano del G., Montecchio M., Schio e Valdagno, nei semestri aprile-settembre



Numero di ore con temperatura oraria (mediata sui quattro siti di Bassano del G., Montecchio M., Schio e Valdagno) superiore a 30.0 gradi C.



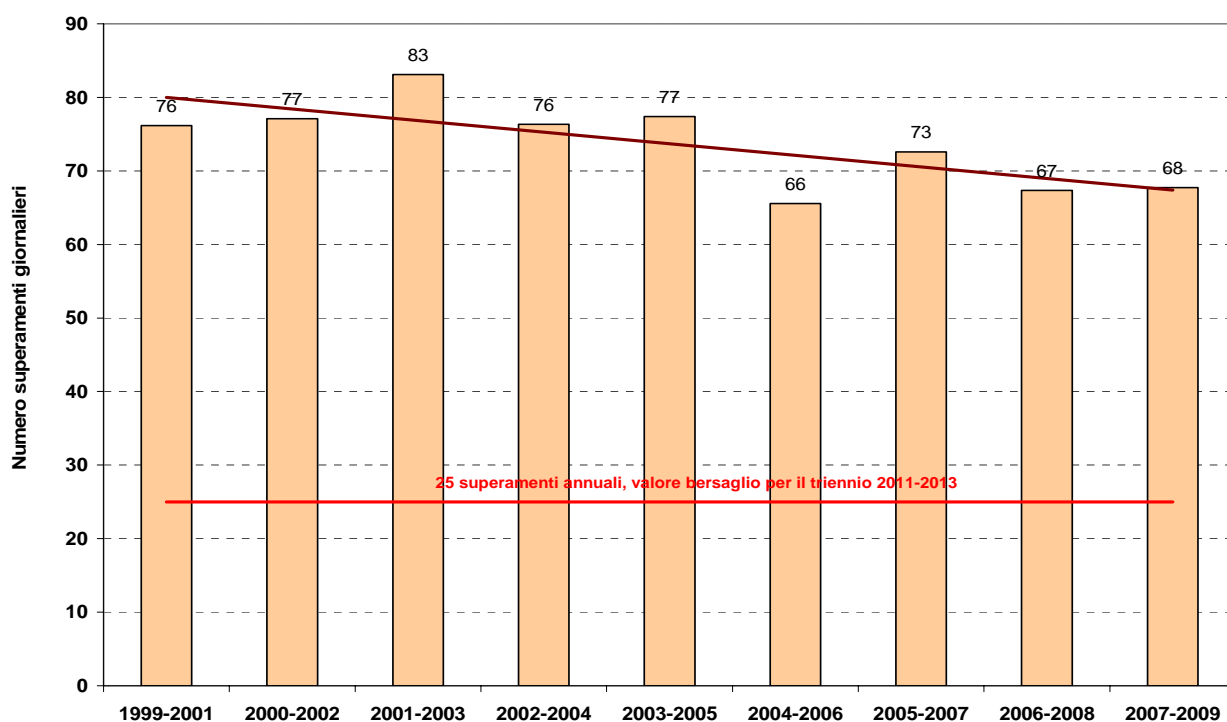
Di conseguenza anche le concentrazioni di Ozono hanno mediamente superato quelle del 2008. Un dato statistico rappresentativo della tendenza centrale della distribuzione dei valori orari, come il 50° percentile, risulta superiore all'analogo valore del 2008, per tutte le stazioni. I valori sono compresi tra i **65** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di entrambe le stazioni di VICENZA città e i **117** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ASIAGO-Cima Ekar. Un altro dato statistico significativo, rappresentativo questo della dispersione dei valori orari, è il 98° percentile. Anche per questo dato si nota un aumento generalizzato rispetto l'anno precedente: fa eccezione la stazione di VICENZA Ferrovieri con un valore praticamente uguale a quello del 2008. L'intervallo dei valori è compreso tra i **160** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di VICENZA Ferrovieri ed i **186** $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di ASIAGO-Cima Ekar. Anche nel 2009 quest'ultima stazione ha registrato i valori più critici. Si sottolinea che questa criticità viene spiegata proprio con la posizione in quota della stazione, presso l'Osservatorio Astronomico (m. 1363 s.l.m.), peculiarità che riguarda anche altre stazioni di montagna dislocate lungo la catena alpina. L'aumento della radiazione ultravioletta con la quota, abbinato ad una carenza di altri inquinanti che possono interagire con l'Ozono come il Monossido di Azoto, giustificano in parte questi valori elevati. A ciò va aggiunto un maggiore rimescolamento verticale, con cattura di Ozono da strati più elevati di atmosfera, fenomeno che può presentarsi anche nelle ore notturne. Questo è molto più evidente nei mesi invernali, ad esempio il giorno tipo riferito al mese di gennaio (*Grafico 7.8*) mostra una concentrazione quasi costante nelle 24 ore con valori mediamente doppi rispetto a quelli associati agli altri siti.

Il decreto legislativo specifico sull'Ozono, il n. 183 del 21/05/2004, ha introdotto nuovi livelli di riferimento, alcuni efficaci da subito, altri a partire da una certa data. Una valutazione di quest'ultimi è importante però per prevedere se sono compatibili con la situazione odierna ed il relativo andamento o se invece richiedono piani d'azione immediati per poter essere rispettati alla scadenza prevista.

Fra i primi rientrano le soglie di "informazione" e di "allarme", rispettivamente 180 e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come valore orario. Il numero di giorni in cui la concentrazione oraria ha superato la prima soglia è risultato abbastanza differente fra i vari siti. Si passa dai **5** giorni della stazione di VICENZA-Ferrovieri ai **24** di SCHIO e ASIAGO. Mediamente c'è stato un raddoppio rispetto al 2008, ritornando a valori più simili a quelli del 2007. Da sottolineare però che per il secondo anno consecutivo non è stato registrato alcun superamento della soglia di allarme.

Valori di riferimento che entreranno in vigore fra qualche anno sono i “*valori bersaglio*”. Il primo valore bersaglio, quello per la protezione della salute umana, prevede che il numero massimo di giorni con massima media mobile 8 ore oltre i $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non può essere superiore a 25, mediando su tre anni consecutivi. Il risultato dovrebbe essere verificato la prima volta nel 2013 utilizzando la media dei giorni di superamento dei tre anni precedenti, quindi a partire dal 2011. Nel *Grafico 8.1* ed in quello presentato in questa pagina sono sintetizzati questo tipo di superamenti utilizzando come anno di partenza del calcolo delle medie triennali l’anno 1999. Il numero di giorni oltre il citato valore bersaglio, nell’ultimo triennio, è decisamente superiore a 25, mediamente **68** (l’intervallo preso in esame, aprile-settembre, può essere considerato rappresentativo dell’intero anno, vista la spiccata stagionalità di questo inquinante), praticamente lo stesso valore del 2008 che era stato 67. Si tratta di un indicatore che comunque mostra un trend alla diminuzione anche se l’obiettivo dei 25 giorni appare decisamente lontano.

Media sulle 4 stazioni (Bassano del Grappa, Montecchio Maggiore, Schio, Valdagno) delle medie triennali dei giorni di superamento della soglia di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da parte della massima media mobile 8 ore nel periodo aprile-settembre



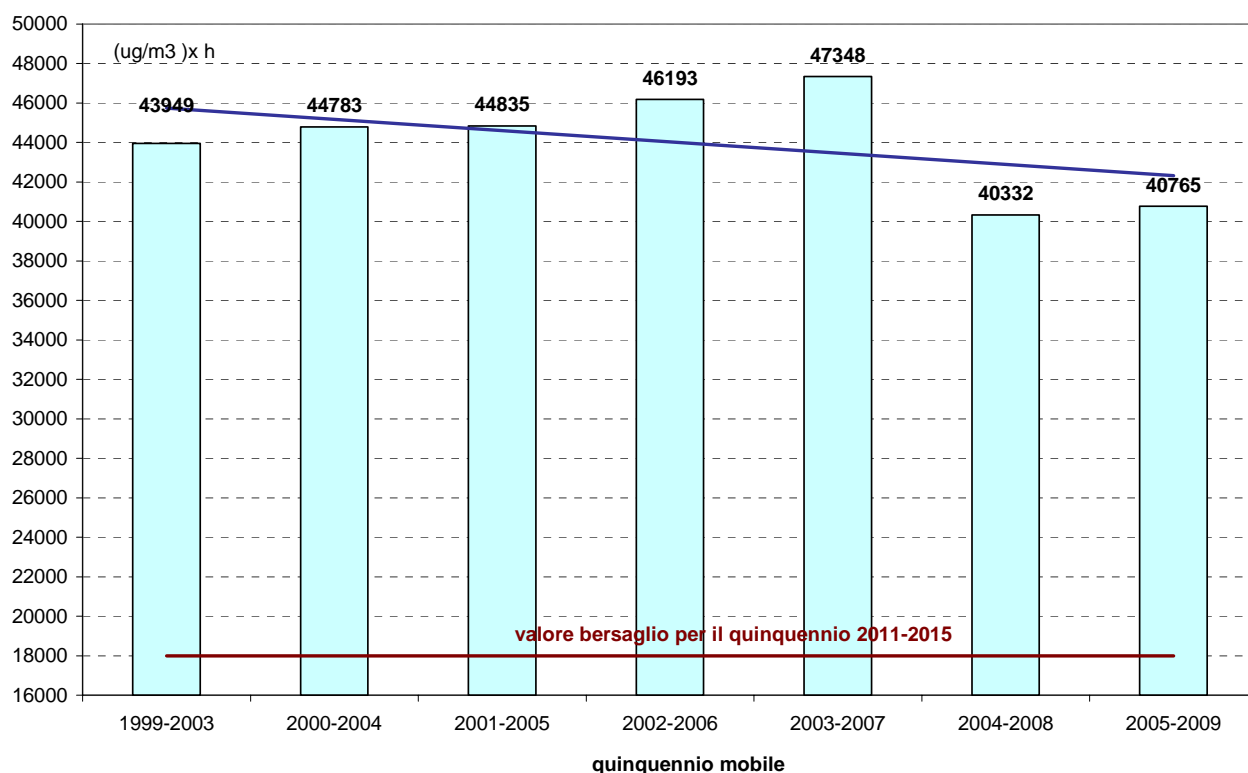
L'altro valore bersaglio, specifico per la protezione della vegetazione, viene chiamato AOT40 e l'algoritmo di calcolo è definito dalla formula:

$$\text{AOT40}_{\text{stimato}} = \text{AOT40}_{\text{misurato}} \times (\text{Possibile numero totale di ore}) / \text{Numero di valori orari validi}$$

dove per AOT40 misurato si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, rilevate in un dato periodo di tempo (nel nostro caso da maggio a luglio), utilizzando solo i valori orari di ogni giorno compresi tra le 8:00 e le 20:00

Per come è stato fissato dal D.Lgs. n. 183 del 21/05/2004 verrà calcolato correttamente per la prima volta nel 2015 ed espresso come media sui 5 anni precedenti. Il valore bersaglio, a partire da quella data, dovrà essere 18000. Il grafico successivo riporta questo dato, mediato sulle quattro stazioni attive per le quali è attualmente possibile calcolarlo, a partire dal quinquennio 1999-2003. I valori superano sistematicamente la cifra 40000. L'anno scorso, con l'uscita dal computo della media mobile quinquennale dell'anno 2003, il più critico in assoluto, e l'inserimento del decisamente più favorevole 2008, si era registrata una netta diminuzione di questo numero in tutte le stazioni. Nel 2009 invece c'è una leggera ripresa di questo indicatore. Vale la stessa considerazione fatta per l'altro valore bersaglio, la notevole distanza con il limite da raggiungere nel 2015.

Media sulle 4 stazioni (Bassano del Grappa, Montecchio Maggiore, Schio e Valdagno) dei valori di AOT40 in $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$



Dipartimento Provinciale di Vicenza
Servizio Sistemi Ambientali
Via Spalato, 14/16
36100 Vicenza
Italy
Tel. +39 0444 217311
Fax +39 0444 217347
e-mail: dapvi@arpa.veneto.it

Ottobre 2009



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

Direzione Generale
Via Matteotti, 27
35131 Padova
Tel. +39 049 82 39301
Fax. +39 049 66 0966
E-mail urp@arpa.veneto.it
www.arpa.veneto.it