



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto

**IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
EFFETTUATO DALLE STAZIONI DELLA RETE
DELLA PROVINCIA DI VICENZA
2009 – 2010**



ARPAV

Dipartimento Provinciale di Vicenza
Vincenzo Restaino

Progetto e realizzazione
Servizio Sistemi Ambientali
Responsabile della struttura: *Ugo Pretto*
Autore: *Gerardo Gonzo*

INDICE

1.	SINTESI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
1.1	Premessa	2
1.2	Valutazioni sintetiche sui risultati	2
1.3	Normativa di riferimento	6
1.4	Le stazioni della rete	9
2.	I DATI RILEVATI	12
2.1	STAZIONE DI ASIAGO Cima Ekar	12
2.2	STAZIONE DI BASSANO DEL GRAPPA	15
2.3	STAZIONE DI CHIAMPO	19
2.4	STAZIONE DI MONTEBELLO VICENTINO	25
2.5	STAZIONE DI MONTECCHIO MAGGIORE	28
2.6	STAZIONE DI SCHIO	30
2.7	STAZIONE DI THIENE	36
2.8	STAZIONE DI VALDAGNO	42
3.	LE STAZIONI DI VICENZA CITTA'	45
4.	CONFRONTI FRA LE STAZIONI	53
4.1	Biossido d'Azoto (NO ₂)	53
4.2	Ozono (O ₃)	54
4.3	Biossido di Zolfo (SO ₂)	55
4.4	Monossido di Carbonio (CO)	55
4.5	Particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10)	56
4.6	Idrogeno Solforato (H ₂ S)	56

1. SINTESI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1 Premessa

Vengono presentati in questa relazione i risultati delle elaborazioni sui dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria dislocate in vari siti della provincia di Vicenza nel corso dell'anno 2009 e, limitatamente al Biossido di Zolfo, anche durante il semestre invernale 01/10/2009–31/03/2010, come previsto dall'attuale normativa.

I dati relativi alle stazioni dislocate all'interno del comune capoluogo vengono presentati in forma sintetica in quanto oggetto di una relazione specifica.

Anche i dati relativi all'Ozono vengono presentati in forma sintetica, privilegiando i dati statistici a valenza annuale; i risultati dell'estate 2009 sono già stati trattati in una relazione prodotta, come consuetudine, alla fine dell'estate.

I risultati relativi a Idrogeno Solforato e Toluene, inquinanti monitorati dalle stazioni di Montebello Vicentino e Chiampo e tipici dell'area della concia, vengono trattati in maniera dettagliata all'interno della relazione specifica per questa area.

1.2 Valutazioni sintetiche sui risultati

In queste considerazioni si sintetizzano soprattutto i confronti fra i valori statistici presentati ed i livelli di riferimento normativi fissati da: DPR 322 del 15/04/1971, DPR 203 del 24/05/1988, DM n. 60 del 2/04/2002, D. Lgs. n. 183 del 21/05/2004 e D. Lgs. n.152 del 03/08/2007. Ove possibile, inoltre, vengono evidenziati eventuali trend.

Per il **Biossido d'Azoto (NO₂)** i limiti di riferimento normativi sono sostanzialmente tre: 200 µg/m³ come limite annuale del 98° percentile dei valori orari; 210 µg/m³ come valore orario da non superare più di 18 volte nell'arco di un anno; 42 µg/m³, valore limite della media annuale dei valori orari. La stazione di VICENZA-Borgo Scroffa, posizionata però in maniera difforme da quanto prescrive il citato DM n. 60 relativamente alla distanza dai bordi degli incroci, ha registrato una media annuale di **59 µg/m³**, **45 µg/m³** la stazione di VICENZA-San Felice, praticamente gli stessi valori del 2008. La stazione di Borgo Scroffa ha registrato pure 6 superamenti orari del limite di 210 µg/m³, tutti concentrati tra il 12 ed il 13 gennaio, con un massimo stagionale di **257 µg/m³**, il 12 gennaio alle ore 18. Prendendo come dato statistico rappresentativo la media annuale dei valori orari, si nota come le differenze di concentrazione di questo inquinante, negli ultimi anni, siano oramai poco significative.

L' allegato VIII del DM n. 60 del 02/04/2002 fissa, per gli **Ossidi d'Azoto (NO_x)**, un livello di riferimento ai fini della “*protezione degli ecosistemi e della vegetazione*” di 30 µg/m³. I siti utilizzabili ai fini del controllo per il rispetto di questo limite devono soddisfare certi criteri, definiti sempre dal citato allegato. Attualmente solo la stazione di ASIAGO-Cima Ekar può considerarsi idonea per questo. La media dei valori orari di NO_x per questa stazione è stata **7 µg/m³**, leggermente superiore al valore del 2007 e 2008, 5 µg/m³.

L'**Ozono (O₃)**, come anticipato nella premessa, è stato trattato in una relazione specifica prodotta alla fine dell' estate, l'unica stagione in cui si registrano superamenti dei limiti o comunque valori significativi; per delle considerazioni più dettagliate su questo inquinante, si rimanda quindi a tale relazione. Il D.Lgs. sull'Ozono (n.183 del 21/05/2004) fissa anche un limite a valenza annuale, che quindi tiene conto anche della situazione invernale e dei mesi intermedi. Ai fini della protezione

dei “beni materiali” la media annuale non dovrebbe superare i $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. In tutte le stazioni questo limite è stato superato, in maniera meno evidente a VICENZA città con $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in entrambe le stazioni in cui viene monitorato, in maniera più marcata nel resto della provincia. Si passa dai $52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di VALDAGNO ai $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di SCHIO. A parte, per la peculiarità del sito, la media di $97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ associata alla stazione di ASIAGO-Cima Ekar, valore più elevato di quello del 2008 ma in linea con quello del 2007. Risultati ottenuti da monitoraggi fatti in varie stazioni di montagna in Svizzera, Austria, Italia, Germania e Spagna hanno evidenziato che la quota di 1000-1200 m.s.l.m. rappresenta una discriminante per il comportamento dell'Ozono troposferico, la citata stazione si trova a 1366 m.s.l.m. Fino al livello di 1000-1200 m.s.l.m. si è riscontrato un gradiente positivo di concentrazione pari a circa $60 \mu\text{g}/\text{m}^3 / \text{km}$ mentre a partire da questa quota si riduce a circa $6 \mu\text{g}/\text{m}^3 / \text{km}$. Inoltre, sempre a partire da questo livello, la variabilità diurna di concentrazione, conseguenza delle reazioni fotochimiche legate alla radiazione solare, si riduce mostrando una maggiore influenza delle condizioni meteorologiche e soprattutto di fenomeni di trasporto. Questo giustifica in parte gli elevati valori notturni registrati da questa stazione. L'importanza di disporre di stazioni di montagna, soprattutto oltre lo strato limite, è anche legata alla migliore corrispondenza con i valori misurati in atmosfera libera, a pari quota, utilizzando strumentazione particolare come palloni. Ridurre l'effetto degli strati superficiali sulla deposizione e sulle reazioni chimiche che avvengono nella bassa troposfera migliora la possibilità di valutare la tendenza a lungo termine di questo inquinante.

I valori annuali di Ozono sono molto legati alle caratteristiche della specifica stagione estiva per cui eventuali tendenze sono difficili da cogliere. Dal punto di vista meteorologico l'estate 2009 è stata sicuramente meno gradevole di quella del 2008, infatti si nota una ripresa dei valori che si sono portati su livelli più simili a quelli del 2007.

Il **Biossido di Zolfo (SO_2)** viene monitorato dalle stazioni di SCHIO, THIENE e VALDAGNO (in quest'ultima fino al 31 dicembre 2009). Le medie annuali e del semestre invernale (1° ottobre – 31 marzo) sono ormai stabili da alcuni anni con valori di $1 \div 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a SCHIO e VALDAGNO, $6 \div 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a THIENE. Valori decisamente inferiori anche al limite più restrittivo di $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ specifico di punti di campionamento ubicati “a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade”, come stabilisce il DM n. 60 02/04/2002. Trattasi di un inquinante che oramai viene monitorato più per ragioni storiche e soprattutto normative che per interessi sanitari, soprattutto nelle aree urbane.

Anche le concentrazioni di **Monossido di Carbonio (CO)** sono decisamente inferiori al limite massimo previsto dall'attuale normativa, $10 \text{mg}/\text{m}^3$ come massima media mobile 8 ore. Viene monitorato oltre che a VICENZA città anche a THIENE e a SCHIO. Le tre stazioni di VICENZA, Borgo Scroffa, Ferrovieri e San Felice; hanno registrato una massima media mobile 8 ore rispettivamente di **3.1**, **2.3** e **2.6** mg/m^3 , THIENE **2.1** mg/m^3 ed infine SCHIO **1.8** mg/m^3 . Sul Monossido di Carbonio si possono fare inoltre le stesse considerazioni fatte sul Biossido d'Azoto, oramai le differenze fra un anno e l'altro sono poco significative per cui i valori riportati possono essere considerati tipici per le relative stazioni.

Il particolato fine o **PM10** è stato misurato con campionatori sequenziali (campionamento automatico e successiva analisi gravimetrica in laboratorio) dalle stazioni di VICENZA–Via Tommaseo (Quartiere Italia), VICENZA-Via Spalato (sede ARPAV) e SCHIO. Nelle stazioni di VICENZA-San Felice e BASSANO DEL GRAPPA si è utilizzato invece un analizzatore automatico in grado di fornire quotidianamente il valore di concentrazione. I due limiti normativi, previsti dal DM n. 60 del 02/04/2002, sono $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media annuale dei valori giornalieri e

non più di 35 superamenti giornalieri della soglia di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il primo limite, quello della media annuale, è stato rispettato in tutti i siti con l'eccezione della sede ARPAV di Via Spalato dove è stata misurata una concentrazione media annuale di $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Superato invece, in tutti i siti di monitoraggio, l'altro limite normativo, stabilito nel numero di giorni con concentrazione superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il capoluogo ha registrato **102** giorni oltre il limite giornaliero, sempre in Via Spalato, **83** sia a San Felice che in Via Tommaseo (Quartiere Italia). Più contenuti i superamenti a SCHIO e BASSANO DEL GRAPPA, rispettivamente **43** e **42**. Si tratta di risultati che comunque complessivamente confermano, in questi ultimi tre/quattro anni, una costante tendenza al miglioramento.

Nel 2009 è stato fatto pure un monitoraggio straordinario di PM10 a THIENE, utilizzando un campionatore sequenziale installato nella stazione ARPAV di Via Valposina. Su 271 misure giornaliere valide la media complessiva è stata di $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e i superamenti del limite giornaliero **43**.

Nel 2007 è iniziato, nella stazione di VICENZA-Via Tommaseo (Quartiere Italia), il monitoraggio del **PM2.5**, una frazione del particolato atmosferico ancora più fine e quindi potenzialmente più pericolosa per la salute. Attualmente non esistono dei livelli di riferimento legislativi ma solamente una Direttiva Europea (50/2008 del 21/05/2008) che fissa un limite pari a $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale a partire dal 2008, questo limite dovrà essere ridotto in maniera costante ogni anno fino ad arrivare al limite definitivo di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entro il 2015: al 01/01/2009 tale limite sarebbe posto a $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La media annuale dei valori giornalieri della citata stazione è stata di $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$: **53** i superamenti (su 365 misure giornaliere valide) del livello di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Anche questa frazione del particolato conferma la tendenza del PM10, con risultati migliori di quelli del 2008 che a sua volta era stato migliore del 2007.

La stazione di VICENZA-Via Tommaseo (Quartiere Italia) è anche stazione di riferimento per le aree urbane residenziali relativamente alle concentrazioni di fondo degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e dei Metalli pesanti (Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo). Per i siti interessati dal traffico, invece, l'analoga è VICENZA-San Felice. Il **Benzo[a]Pirene**, l'IPA utilizzato come riferimento secondo l'attuale normativa, ha registrato una media annuale pari a $0.9 \text{ ng}/\text{m}^3$ nella prima stazione, stesso valore del 2008. Si ricorda che il limite normativo è fissato a $1.0 \text{ ng}/\text{m}^3$. Valore leggermente inferiore a San Felice, $0.7 \text{ ng}/\text{m}^3$, in diminuzione rispetto al valore del 2008, $0.9 \text{ ng}/\text{m}^3$. Tutte decisamente inferiori ai limiti di legge le concentrazioni dei **Metalli**, confermando i risultati degli anni precedenti.

L'**Idrogeno Solforato (H_2S)**, tipico inquinante dell'area della concia, viene monitorato dalle stazioni di MONTEBELLO VICENTINO e CHIAMPO. Per avere un qualche riferimento normativo si cita il DPR 322 del 15/04/1971 che fissa due limiti, riferiti alle immissioni all'esterno dei "perimetri industriali", precisamente $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con un tempo di mediazione di 30 minuti e $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con un tempo di mediazione di 24 ore. Il software che attualmente gestisce la strumentazione presente nelle cabine prevede due tipi di mediazione, su un'ora e su 24 ore; si utilizzano questi come dati statistici rappresentativi. La massima media giornaliera ha raggiunto, nel 2009, un valore di $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in entrambe le stazioni. Il massimo valore orario, a Chiampo, è stato di $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La stazione di Montebello Vicentino ha registrato invece un superamento del limite orario di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, precisamente il 13 marzo, alle ore 7, con $103 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La stazione di CHIAMPO attualmente è l'unica stazione fissa della rete provinciale dotata anche di analizzatore automatico di **Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xileni**, le altre due stazioni in cui vengono monitorati con continuità i BTEX, anche se mediante analisi in laboratorio, sono le stazioni di VICENZA San Felice e Via Tommaseo (Quartiere Italia). Il Benzene, nelle aree urbane, è legato soprattutto al traffico veicolare mentre il Toluene è un inquinante tipico dell'area della

concia. Solamente per il Benzene attualmente la normativa fissa un valore limite, $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annuale, limite che però passa a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a partire dal 2010. La media dei valori orari di Benzene misurata a CHIAMPPO nel 2009 è pari a $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, identico valore dei tre anni precedenti. 2 e $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i valori rispettivamente a VICENZA San Felice e Via Tommaseo. Per una visione più completa dei dati relativi a quest'ultime due stazioni si rimanda alla relazione sulla qualità dell'aria specifica per il comune capoluogo “*I dati sull'inquinamento dell'aria rilevato nella città di Vicenza – Anno 2009*” (ed. Marzo 2010). Anche per il Toluene i valori sono decisamente inferiori all'unico riferimento disponibile, il limite fissato dall'Organizzazione Mondiale per la Sanità per la media settimanale, limite pari a $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I valori più elevati, registrati prevalentemente nella stagione fredda, sono compresi tra 20 e $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Per una trattazione più dettagliata di questa famiglia di inquinanti si rimanda alla relazione specifica per l'area della concia.

1.3 Normativa di riferimento

Poiché le elaborazioni di base che di norma vengono fatte sui dati ambientali sono mirate prevalentemente alla verifica del rispetto o meno dei limiti o standard di qualità, nelle successive tabelle vengono riportati i limiti validi. L'art. 38 del DM n. 60 del 02/04/2002 stabilisce che: *”in applicazione dell'articolo 14, comma 1, del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti i valori limite di cui agli allegati I, II, III, IV, e VI, restano in vigore i valori limite di cui all'allegato I, tabella A del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 marzo 1983, come modificato dall'articolo 20 del decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203”*. Fra gli inquinanti monitorati dalla rete provinciale ARPAV questo doppio riferimento è ancora valido, a partire dal 1° gennaio 2005 e a scadenza dal 1° gennaio 2010, solamente per il Biossido d'Azoto

Tabella 1.3.1 DPR 203 del 24/05/1988 modifiche alla TABELLA A ALLEGATO I del DPCM 28/03/1983 (limitatamente agli inquinanti monitorati dalla rete) Valori limite di qualità dell'aria

INQUINANTE	MISURA	VALORE LIMITE	PERIODO DI RIFERIMENTO
Biossido d'Azoto NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 ora rilevate durante l'anno	200 µg/m ³	1° gennaio - 31 dicembre

Nella successiva *Tabella 1.3.2* sono invece sintetizzati, con le relative date di entrata in vigore, i limiti previsti dal DM n. 60.

Le “soglie di allarme” sono definite solamente per il Biossido di Zolfo e per il Biossido d'Azoto. I valori sono rispettivamente:

“ 500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive” per il Biossido di Zolfo

“ 400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive” per il Biossido di Azoto

Tabella 1.3.2 Livelli di riferimento per SO₂, NO₂, NO_x, CO, PM10 e C₆H₆ alle varie scadenze temporali (DM n. 60 del 02/04/2002)

INQUINANTE	TEMPO DI MEDIAZIONE	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2009	VALORE LIMITE AL 1° GENNAIO 2010
Biossido di Zolfo (SO₂) (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte nell'anno civile)	Media oraria	350 µg/m ³	
(valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	125 µg/m ³	
(valore limite per la protezione degli ecosistemi)	Medie anno civile e sem. invernale	20 µg/m ³	
Biossido d'Azoto (NO₂) (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte nell'anno civile)	Media oraria	210 µg/m ³	200 µg/m ³
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	42 µg/m ³	40 µg/m ³
Ossidi d'Azoto (NO_x) (valore limite per la protezione della vegetazione)	Media anno civile	30 µg/m ³	
Monossido di Carbonio (CO) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media mobile 8 ore	10 mg/m ³	
PM10 (valore limite per la protezione della salute umana da non superare più di 35 volte nell'anno civile)	Media 24 ore	50 µg/m ³	
(valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	40 µg/m ³	
Benzene (C₆H₆) (valore limite per la protezione della salute umana)	Media anno civile	6 µg/m ³	5 µg/m ³
Benzo[a]Pirene (C₂₀H₁₂) (valore obiettivo riferito al tenore totale presente nella frazione PM10 del materiale particolato)	Media anno civile	1.0 ng/m ³	
Arsenico (As) (valore obiettivo riferito al tenore totale presente nella frazione PM10 del materiale particolato)	Media anno civile	0.006 µg/m ³	
Cadmio (Cd) (valore obiettivo riferito al tenore totale presente nella frazione PM10 del materiale particolato)	Media anno civile	0.005 µg/m ³	
Nichel (Ni) (valore obiettivo riferito al tenore totale presente nella frazione PM10 del materiale particolato)	Media anno civile	0.02 µg/m ³	
Piombo (Pb) (valore limite annuale per la protezione della salute umana)	Media anno civile	0.5 µg/m ³	

Con il D.Lgs. n. 183 del 21 maggio 2004 è stata recepita la direttiva 2002/3/CE relativa all'inquinante Ozono, con i nuovi valori limite e le modalità di calcolo. Questi nuovi valori di riferimento sono sintetizzati nelle successive tabelle.

Tabella 1.3.3 Soglie di informazione e di allarme per l'Ozono (O₃)

	TEMPO DI MEDIAZIONE	VALORE SOGLIA
Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m³
Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m³

Il citato 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 un dato periodo di tempo, precisamente per il 2010; l'obiettivo a lungo termine è conseguito nel lungo periodo, semprechè sia realizzabile mediante misure proporzionate.

Tabella 1.3.4 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 µg/m³ 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 µg/m³·h come media su 5 anni (***)

(*) AOT40 = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ 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 1.3.5 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 µg/m³
<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 µg/m³·h

Vengono inoltre riconfermati, dal citato 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.

1.4 Le stazioni della rete

Tabella 1.4.1 Stazioni e relativi analizzatori

STAZIONE	OPERATIVA DAL	INQUINANTI MISURATI	PARAMETRI METEO MISURATI
ASIAGO CIMA EKAR	luglio 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido d'Azoto • Ozono 	
BASSANO DEL GRAPPA VIA MUHLACKER	maggio 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Ozono • PM10 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento (*) • Direzione del vento (*) • Temperatura • Umidità relativa • Pressione atmosferica • Radiazione solare totale • Pioggia
CHIAMPO VIA DEI LAGHI	giugno 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Idrogeno solforato • Benzene • Toluene • Etilbenzene • o-m-p-xileni 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Temperatura • Umidità relativa
MONTEBELLO VICENTINO VIALE TRENTO	1998	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Idrogeno solforato 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Pioggia • Temperatura
MONTECCHIO MAGGIORE VIA S. d'ACQUISTO	1985	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Ozono 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Temperatura • Umidità relativa • Pressione atmosferica • Radiazione solare netta • Radiazione solare totale • Pioggia
SCHIO VIA T. VECELLIO	1985	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Ozono • Monossido di Carbonio • Biossido di Zolfo • PM10 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento (*) • Direzione del vento (*) • Temperatura • Radiazione solare netta • Pioggia

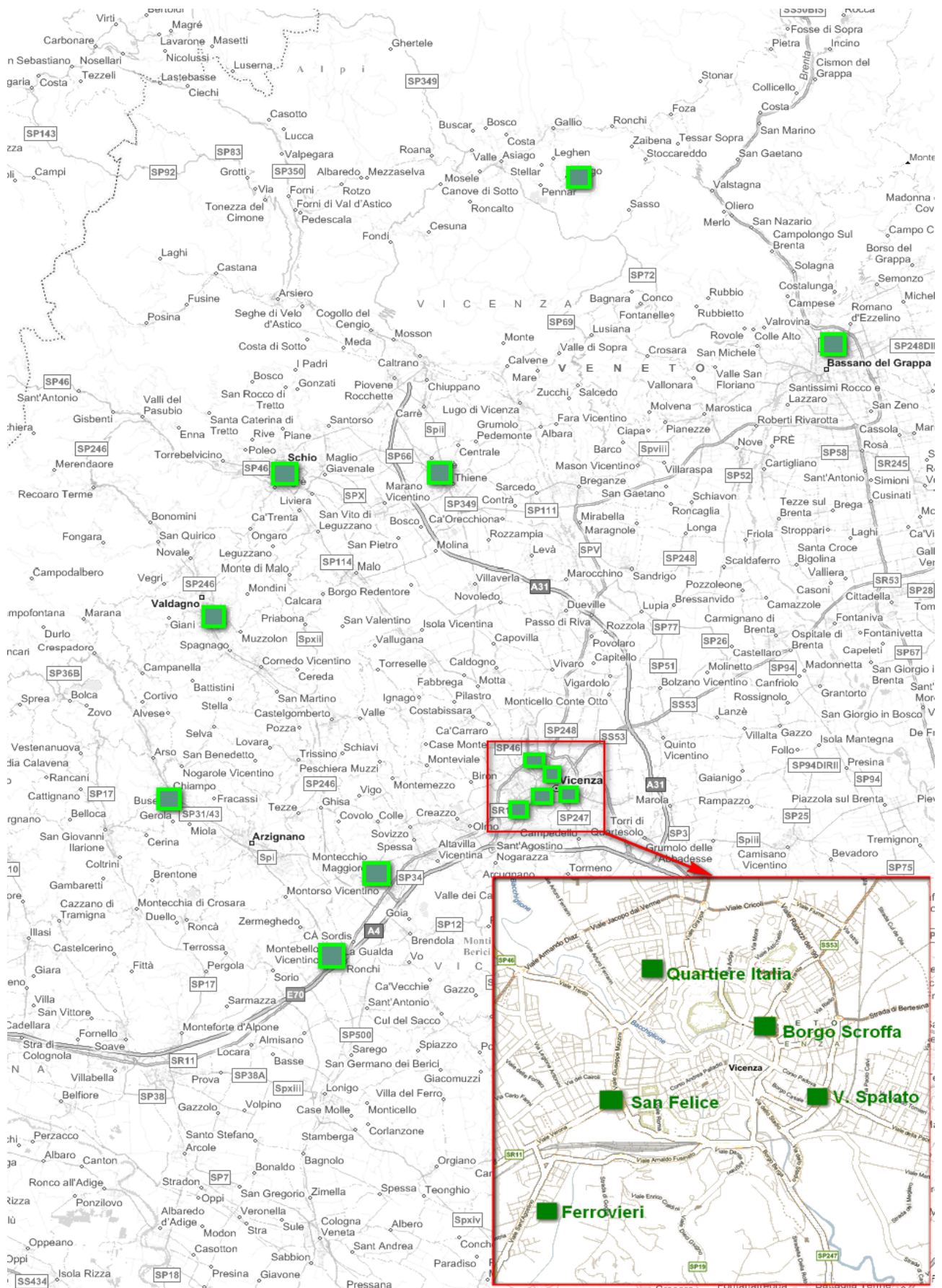
(*) Sito non rappresentativo per vicinanza delle abitazioni e di alberi ad alto fusto

Tabella 1.4.1 (continua) Stazioni e relativi analizzatori

STAZIONE	OPERATIVA DAL	INQUINANTI MISURATI	PARAMETRI METEO MISURATI
THIENE VIA VAL POSINA	maggio 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Monossido di Carbonio • Biossido di Zolfo 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Temperatura • Umidità relativa • Pressione atmosferica
VALDAGNO VIA DON MINZONI	maggio 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Ozono • Biossido di Zolfo 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Temperatura • Umidità relativa • Pressione atmosferica • Radiazione solare totale
VICENZA (*) BORGO SCROFFA	aprile 1996	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Monossido di Carbonio 	
VICENZA (*) VIA BARACCA (Quartiere Ferrovieri)	aprile 2008	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Monossido di Carbonio • Ozono 	<ul style="list-style-type: none"> • Velocità del vento • Direzione del vento • Temperatura • Umidità relativa • Radiazione solare totale • Pioggia • Pressione atmosferica
VICENZA (*) C.SO S. FELICE	dicembre 2006	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Monossido di Carbonio • PM10 • IPA • Metalli • BTEX (c. attivo) 	
VICENZA (*) VIA TOMMASEO (Quartiere Italia)	marzo 1998	<ul style="list-style-type: none"> • Monossido di Azoto • Biossido di Azoto • Ozono • PM10 • PM2.5 • IPA • Metalli • BTEX (c. passivo) 	
VICENZA (*) VIA SPALATO (sede ARPAV)	febbraio 2002	<ul style="list-style-type: none"> • PM10 	

(*) Stazioni della rete urbana di Vicenza

MAPPA STAZIONI FISSE



2. I DATI RILEVATI

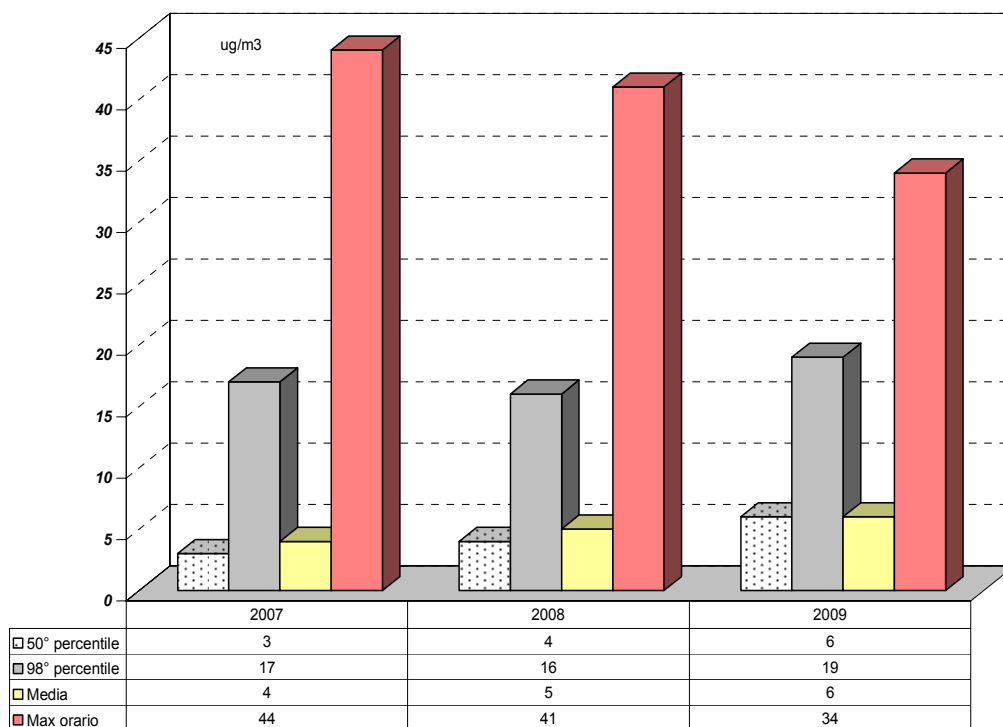
2.1 STAZIONE DI ASIAGO Cima Ekar

2.1.1 Biossido d'Azoto (NO₂)

Tabella 2.1.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8021	6	4	6	19	34

Grafico 2.1.1.1 Serie storiche dati statistici orari



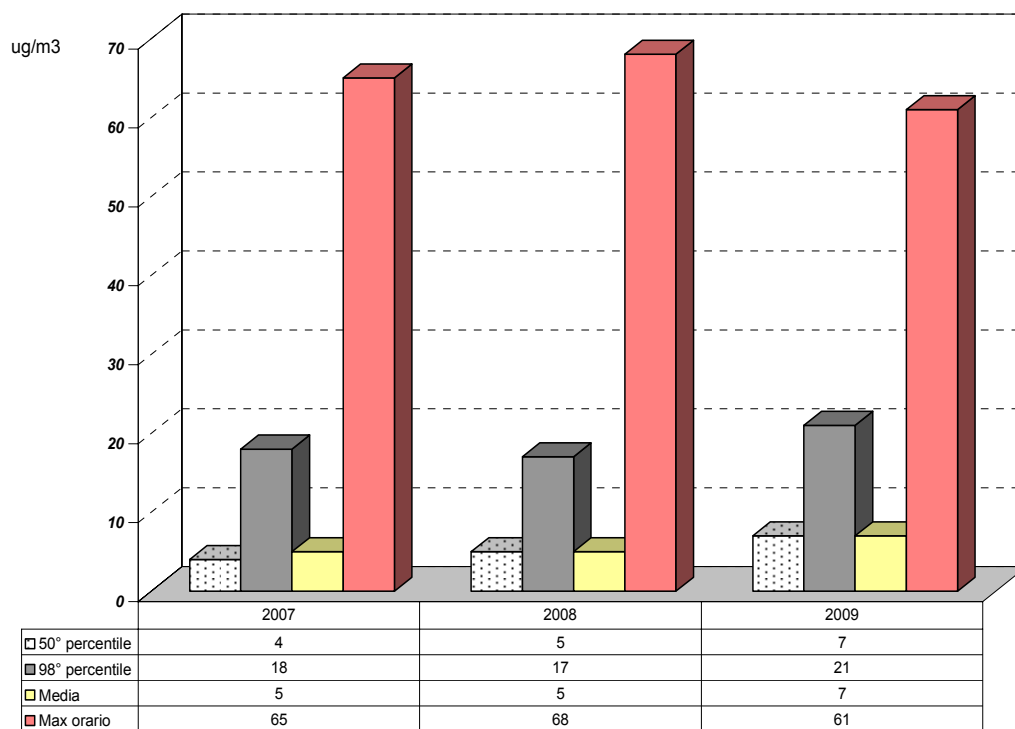
2.1.2 Ossidi d’Azoto (NO_x)

La stazione di Asiago-Cima Ekar, per la sua collocazione, può essere considerata punto di campionamento rappresentativo per la protezione degli ecosistemi o della vegetazione. Per tali punti il DM n. 60 fissa anche un valore limite per gli Ossidi di Azoto NO_x.

Tabella 2.1.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8065	7	5	7	21	61

Grafico 2.1.2.1 Serie storiche dati statistici orari



2.1.3 Ozono (O₃)

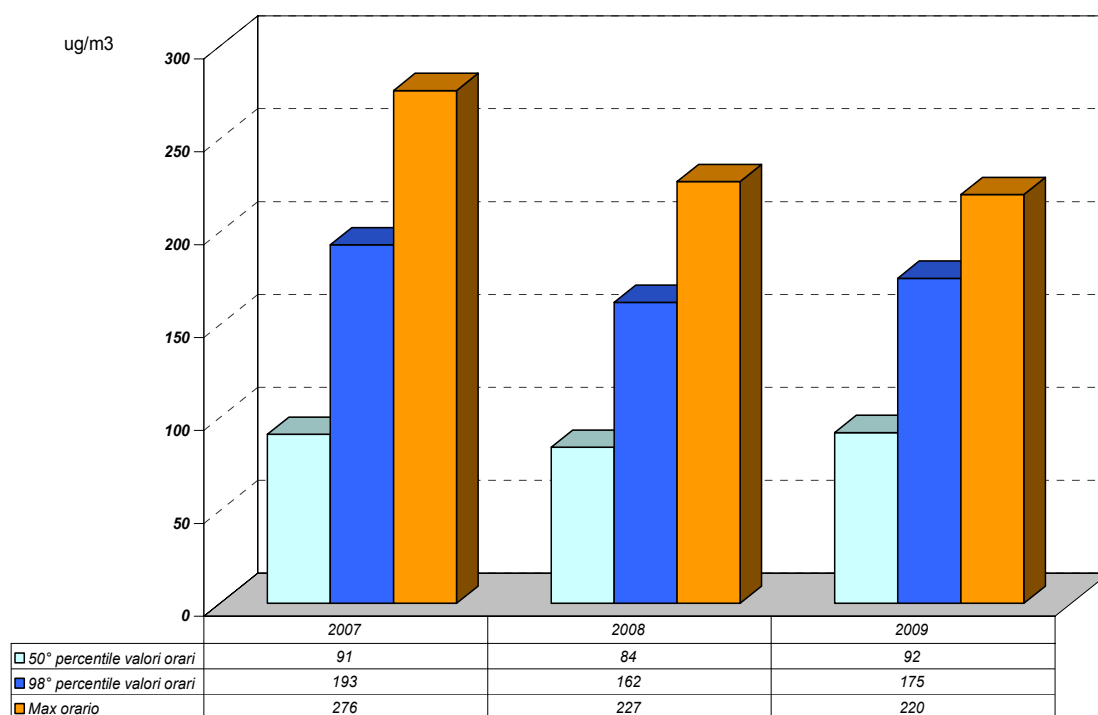
Tabella 2.1.3.1 Sintesi valori orari anno 2009

Totale ore valide	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8273	97	92	175	208	220

Tabella 2.1.3.2 Sintesi massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore anno 2009

Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
344	110	105	193	206

Grafico 2.1.3.1 Serie storiche 50°, 98° percentili e massimi dei valori orari



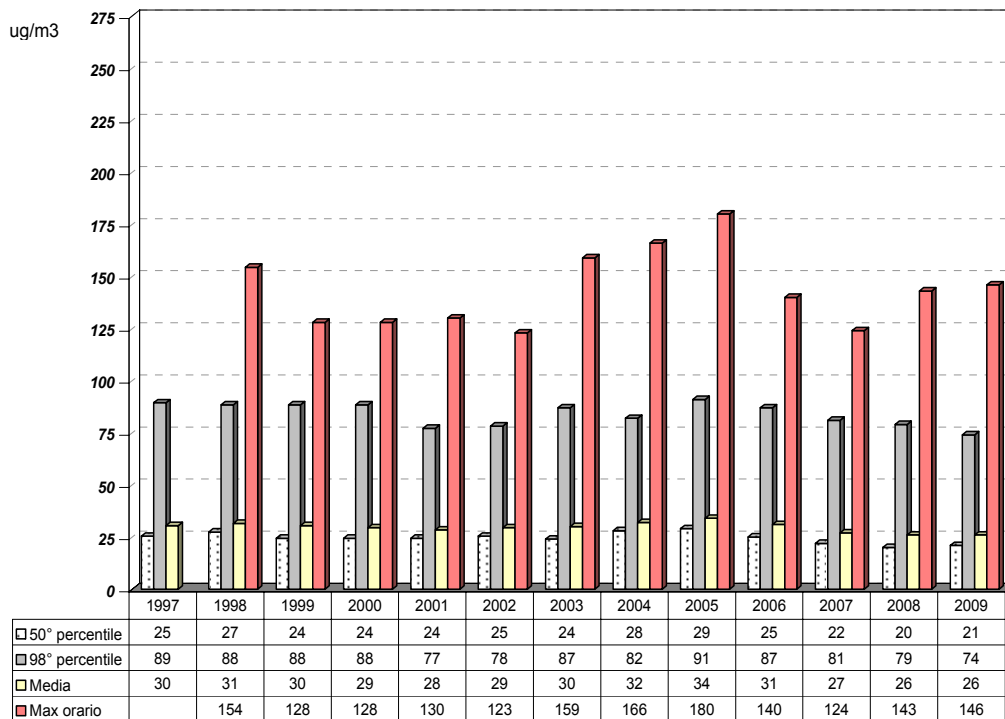
2.2 STAZIONE DI BASSANO DEL GRAPPA

2.2.1 Biossido d’Azoto (NO₂)

Tabella 2.2.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8552	26	17	21	74	146

Grafico 2.2.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.2.2 Ozono (O₃)

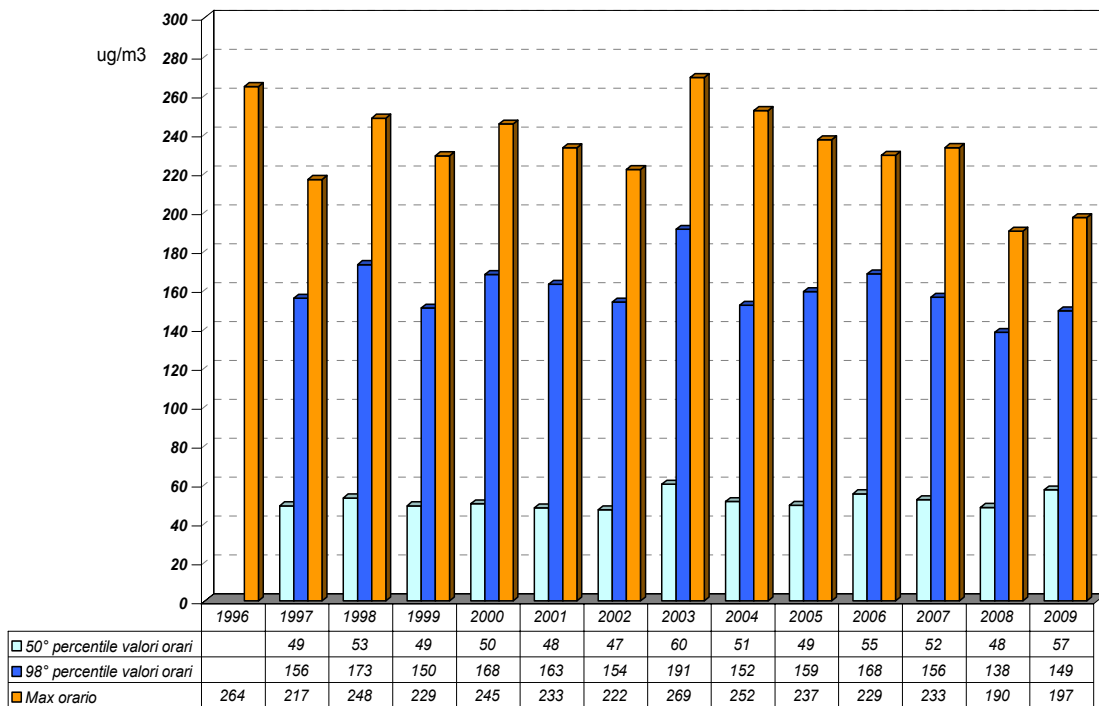
Tabella 2.2.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Totale ore valide	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8552	59	57	149	185	197

Tabella 2.2.2.2 Sintesi massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore nell'anno 2009

Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
362	80	81	165	178

Grafico 2.2.2.1 Serie storiche 50°, 98° percentili e massimi dei valori orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.2.3 Materiale Particolato (PM10)

Tabella 2.2.3.1 Sintesi di alcuni dati statistici di PM10 nel 2009

MESE	Media dei valori giornalieri	Giorni con dati validi	Giorni di superamento limite 50 µg/m ³ (DM n. 60 del 02/04/2002/)
Gennaio	34	31	7
Febbraio	43	27	11
Marzo	37	30	5
Aprile	20	30	0
Maggio	26	31	0
Giugno	16	29	0
Luglio	16	31	0
Agosto	17	30	0
Settembre	20	30	1
Ottobre	27	30	4
Novembre	40	27	11
Dicembre	25	28	3
TOTALI ANNUALI	27	354	42

Grafico 2.2.3.1 Medie giornaliere di PM10 nel 2009 con valore limite giornaliero (50 µg/m³)

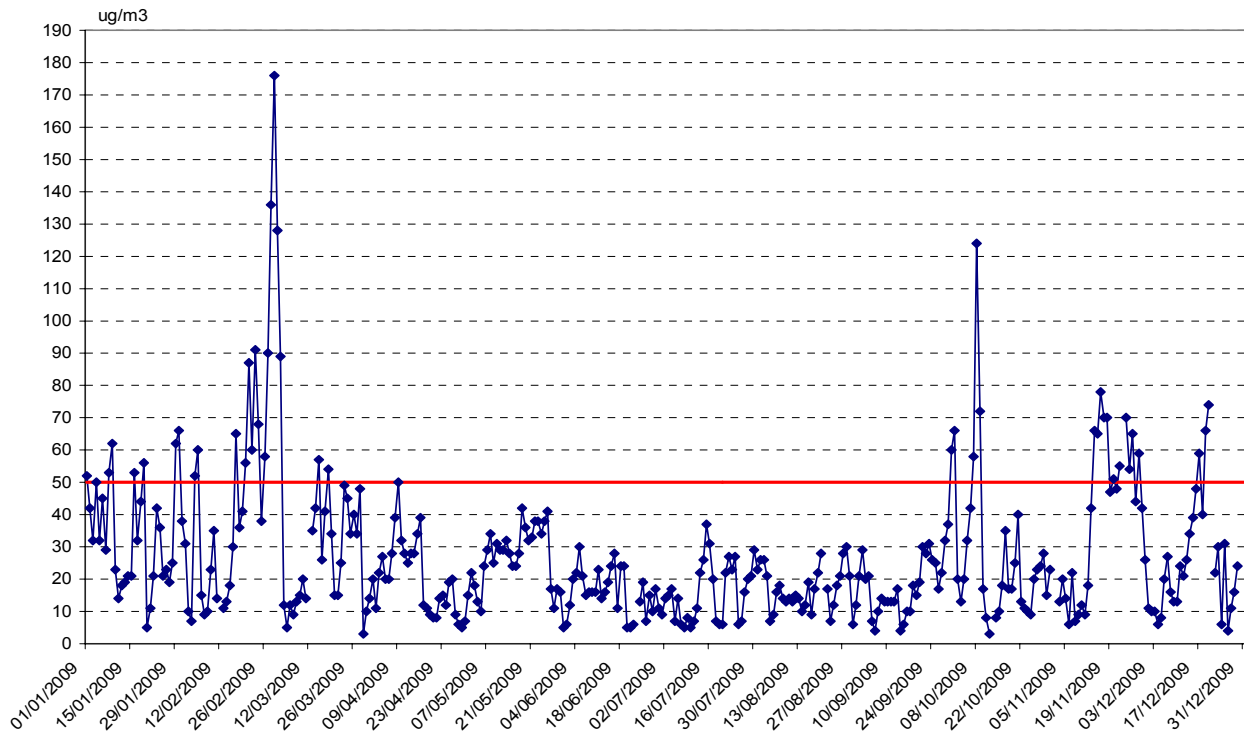


Grafico 2.2.3.2 Stazione di BASSANO DEL GRAPPA, serie storiche medie annuali PM10

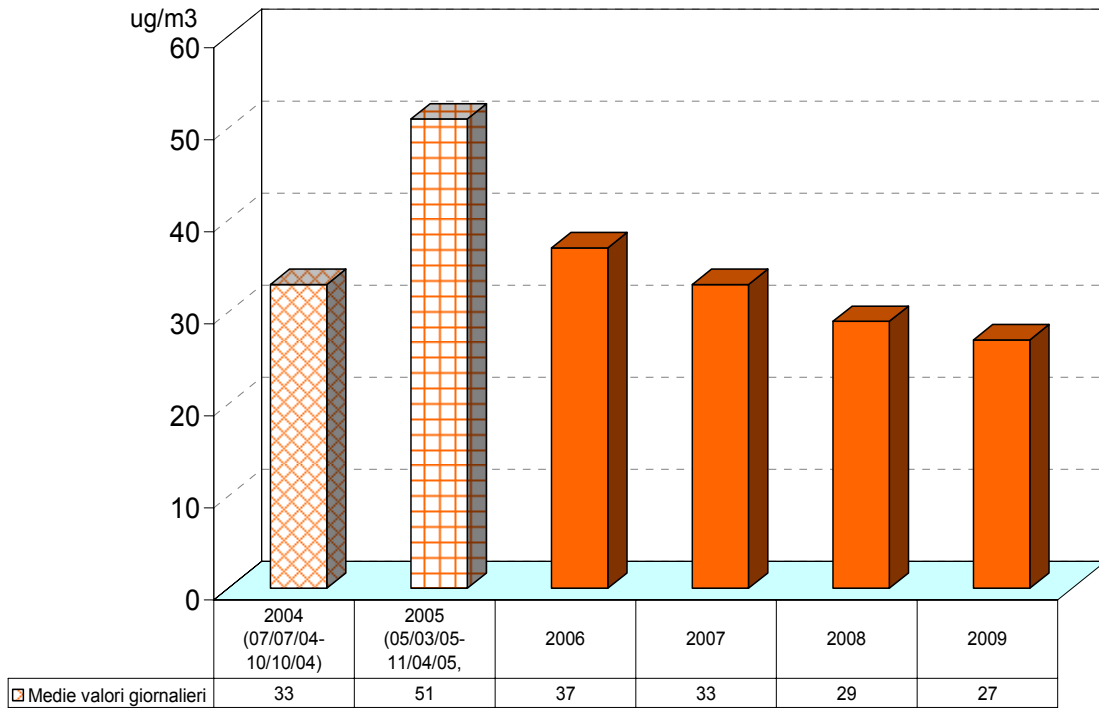
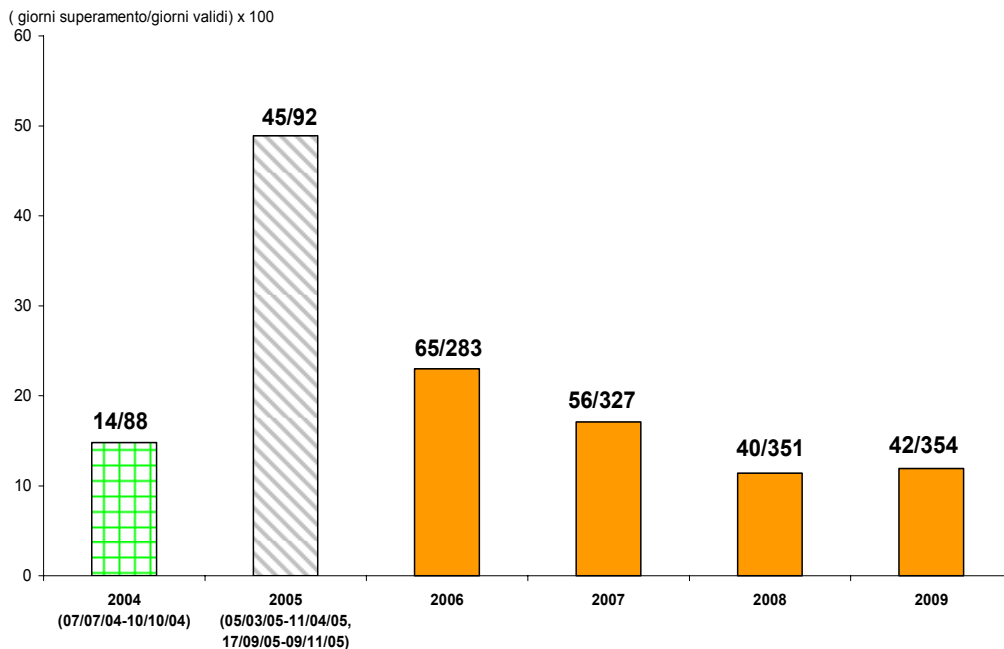


Grafico 2.2.3.3 Stazione di BASSANO DEL GRAPPA, percentuale superamenti limite giornaliero di PM10 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) su numero di giorni di misure valide



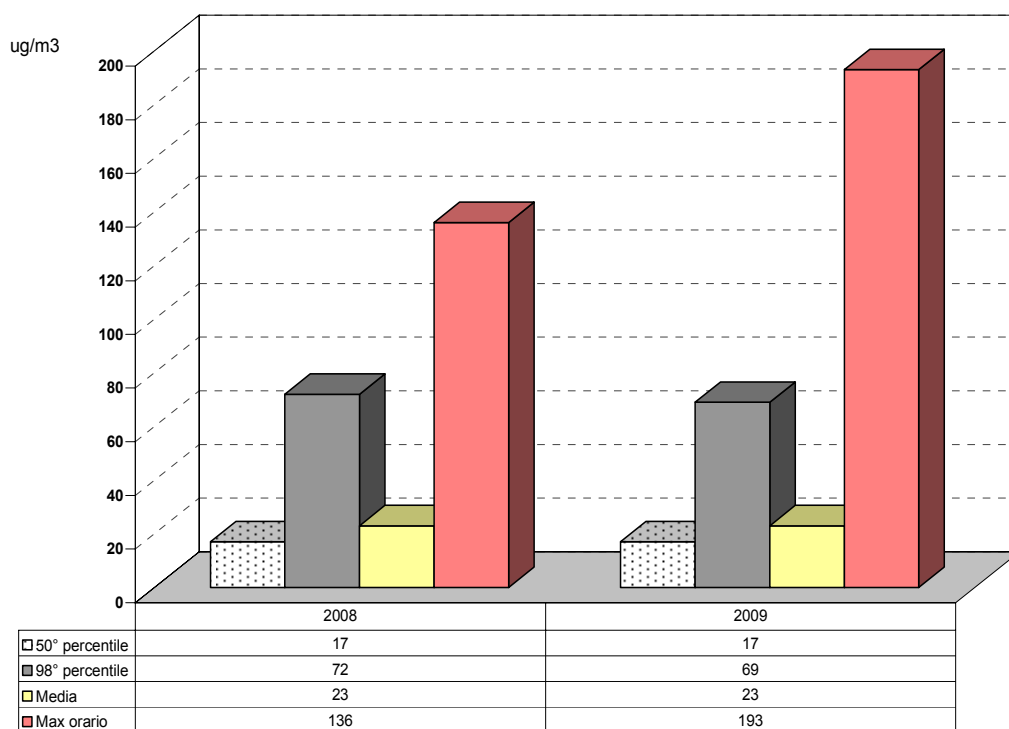
2.3 STAZIONE DI CHIAMPO

2.3.1 Biossido d’Azoto (NO₂)

Tabella 2.3.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8405	23	18	17	69	193

Grafico 2.3.1.1 Serie storiche dati statistici orari



2.3.2 Idrogeno Solforato (H₂S)

Tabella 2.3.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8457	2	4	1	14	75

Tabella 2.3.2.2 Sintesi medie giornaliere anno 2009

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
359	2	3	2	12	19

Grafico 2.3.2.1 Serie storiche valori di H₂S

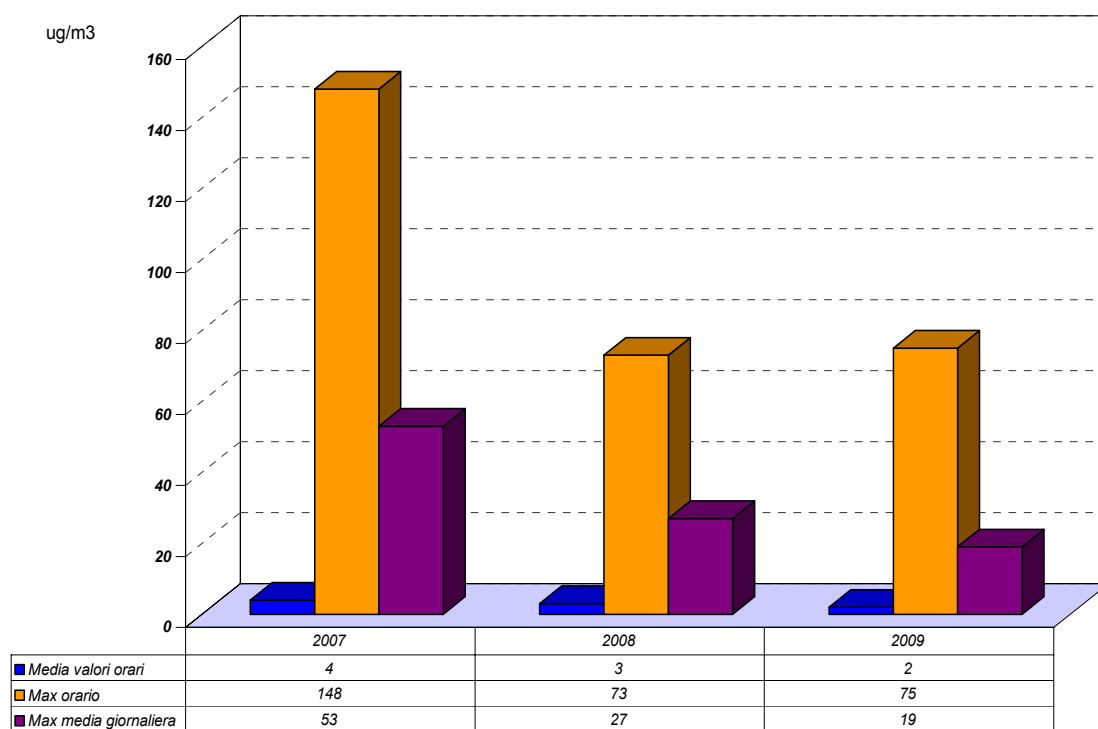


Tabella 2.3.2.3 Medie giornaliere di H₂S anno 2009

Giorno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	5	1	0	1	0	2	2	1	1	4	3	1
2	3	2	1	1	1	3	3	1	5	3	2	1
3	1	3	5	1	1	2	2	4	3	1	3	3
4	2	9	4	4	2	1	3	0	3	1	6	1
5	3	5	4	2	2	2	1	0	1	1	2	1
6	0	3	1	3	4	2	1	1	0	0	1	3
7	3	4	0	2	3	0	1	0	0	4	4	3
8	0	2	0	2	1	1	1	1	0	6	1	3
9	2	2	0	2	1	1	1	0	3	2	3	5
10	4	3	2	2	2	1	2	1	2	3	2	2
11	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	18
12	2	2	2	1	1	2	1	1	3	1	3	1
13	6	1	3	1	2	1	2	2	3	1	3	0
14		0	3	2	2	0	2	2	4	1	5	2
15	0	0	0	1	2	1	2	0	4	1	8	4
16	5	0	0	3	1	2	1	0	5	0	10	4
17	0	4	3	2	0	1	2	0	2	1	18	3
18	1	2	5	2	1	1	7	0	2	2	12	2
19	3	3	4	1	2	2	1	0	2	2	17	5
20	5	4	1	2	1	2	0	1	2	2	3	6
21	14	5	2	3	1	1	3	1	1	3	4	1
22	3	2	1	2	1	2	11	1	1	4	3	19
23	10	5	4	1	2	5	2	2	0	1	4	13
24	1	5	2	1	0	2	2	1	0	2	10	3
25	0	2	3	1	1	1	2	0	3		17	4
26	1	4	2	1	2	1	1	0	3	0	1	2
27	1	2	3	1	2	1		1	2	2	7	2
28		0	3	1	1	1		1	3		2	2
29	4		2	1	2	2	1	1	2	5	1	9
30	3		3	1	1	2	1	1	1	1	2	9
31	1		1		0		1	1		2		7

2.3.3 Benzene (C₆H₆)

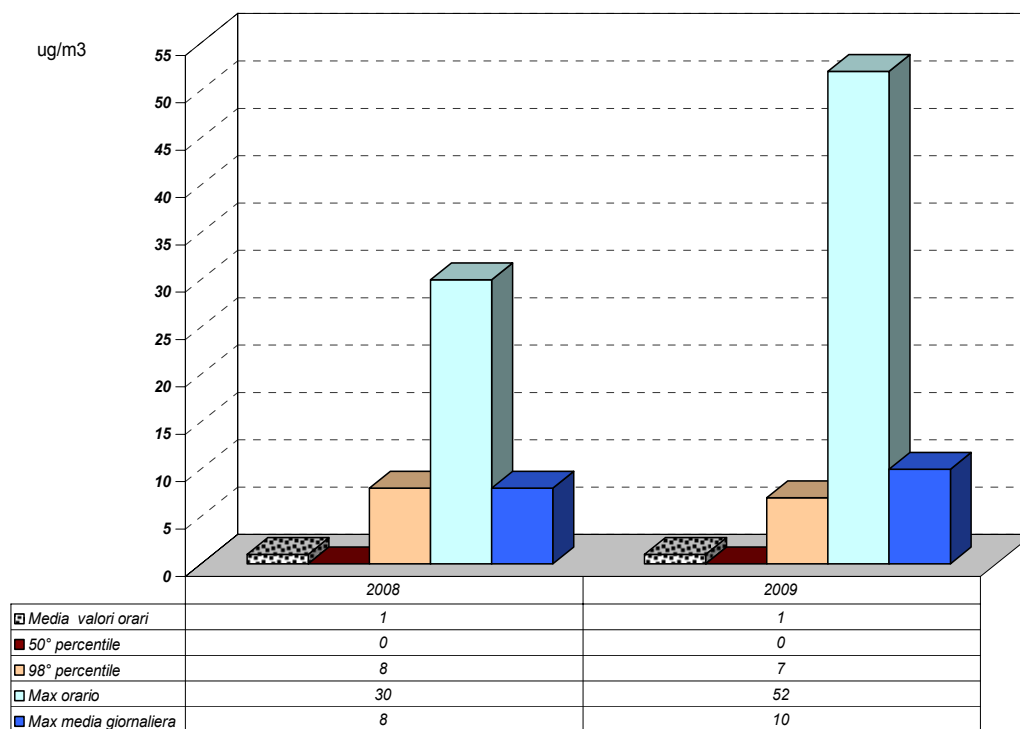
Tabella 2.3.3.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8664	1	2	0	7	52

Tabella 2.3.3.2 Sintesi medie giornaliere anno 2009

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
359	1	1	1	6	10

Grafico 2.3.2.1 Dati statistici storici di Benzene



2.3.4 Toluene (C₆H₅CH₃)

Tabella 2.3.4.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8676	11	25	3	98	273

Tabella 2.3.4.2 Sintesi medie giornaliere anno 2009

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
360	11	13	8	49	99

Grafico 2.3.4.1 Medie settimanali di Toluene anno 2009 con livello di riferimento dell'Organizzazione Mondiale della Sanità

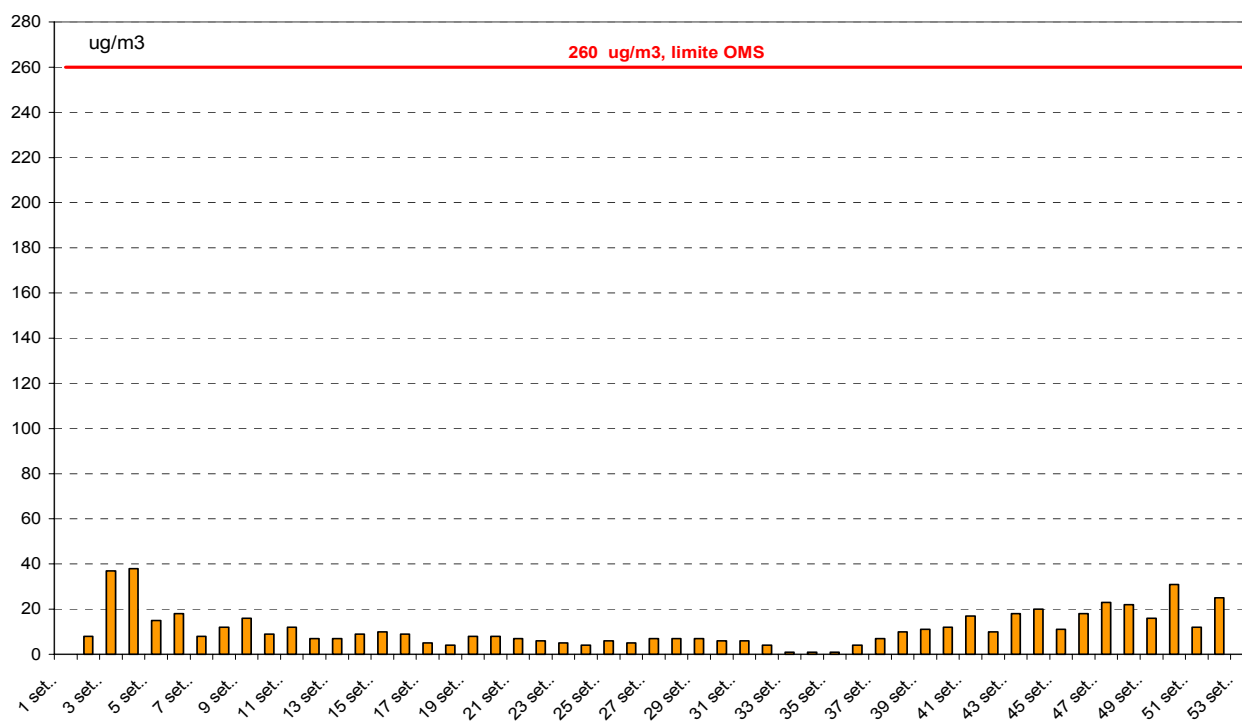
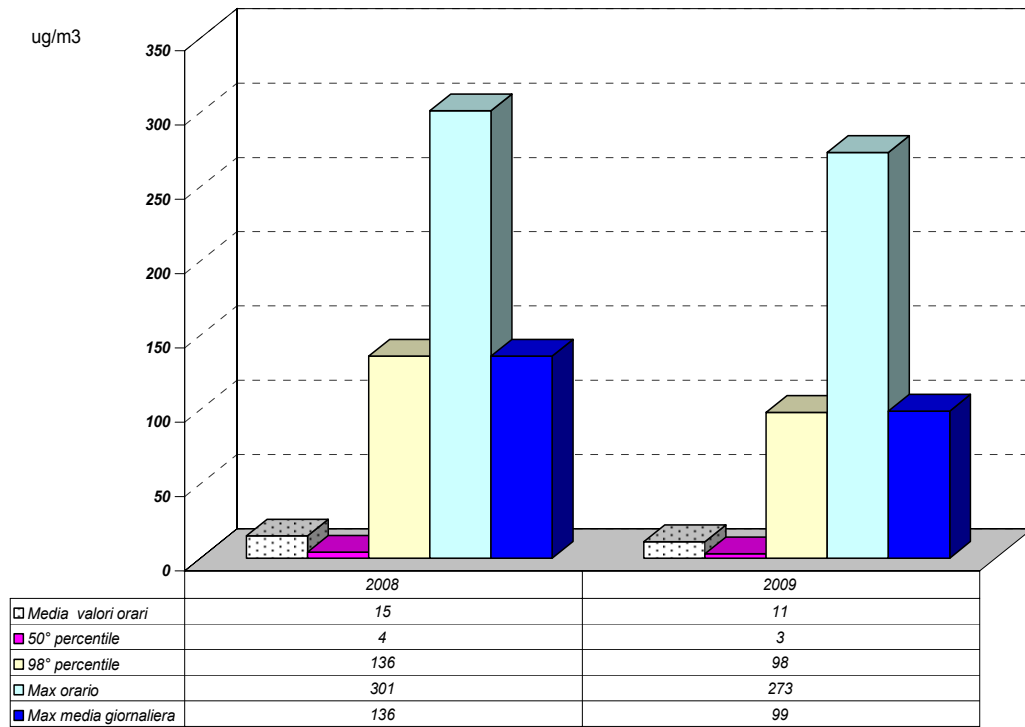


Grafico 2.3.4.2 **Dati statistici storici di Toluene**



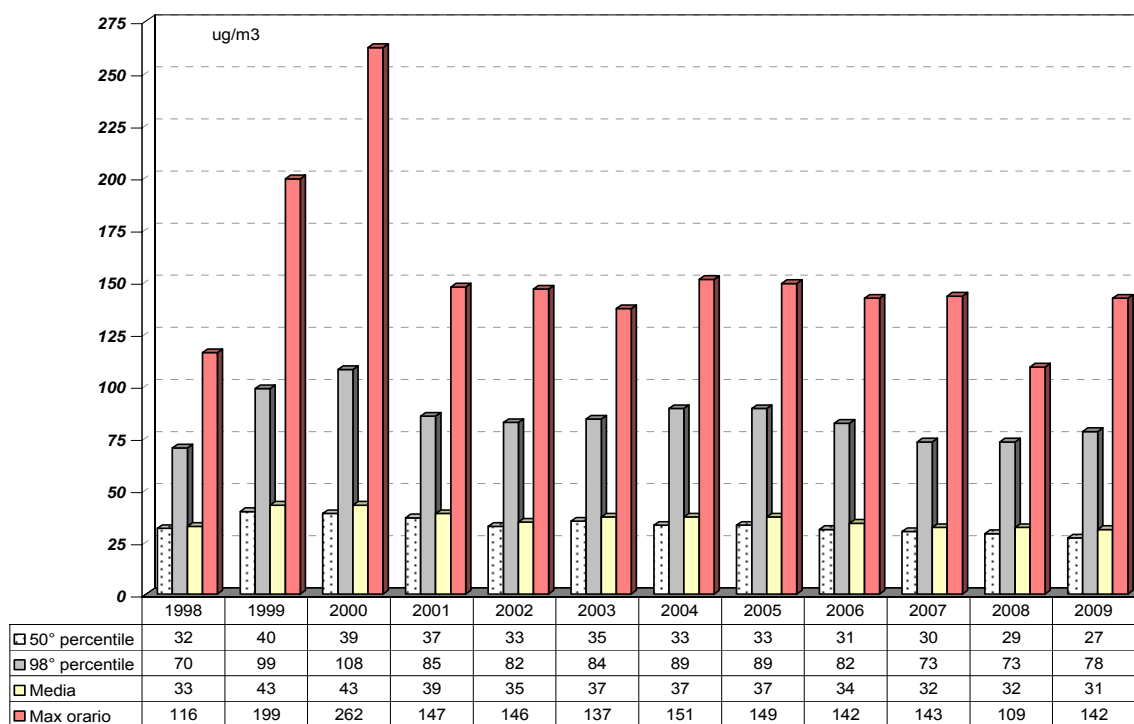
2.4 STAZIONE DI MONTEBELLO VICENTINO

2.4.1 Biossido d’Azoto (NO₂)

Tabella 2.4.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8491	31	18	27	78	142

Grafico 2.4.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.4.2 Idrogeno Solforato (H₂S)

Tabella 2.4.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8274	6	8	3	29	103

Tabella 2.4.2.2 Sintesi medie giornaliere anno 2009

Numero giorni validi	Media medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$
356	6	4	6	14	19

Grafico 2.4.2.1 Serie storiche valori orari di H₂S

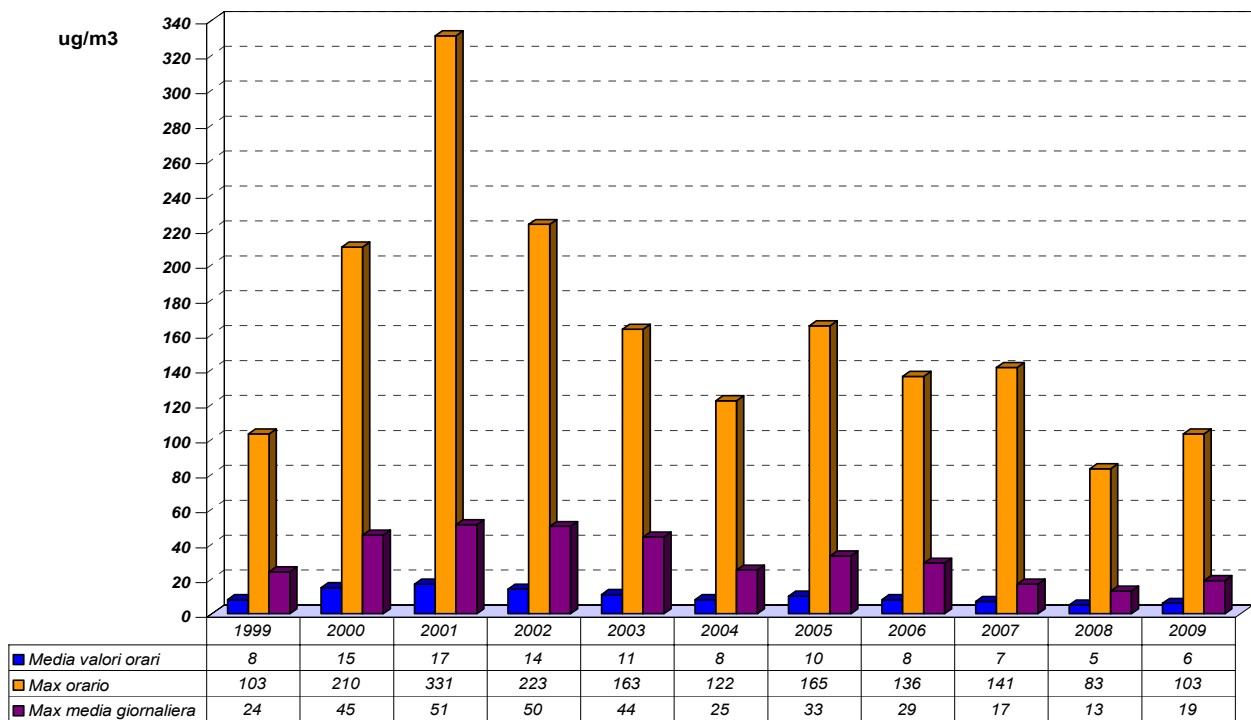


Tabella 2.4.2.4 Medie giornaliere di H₂S nel 2009

Giorno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
1	1	0	10	3	11	7	13	4	3	5	4	
2	3	0	6	3	10	7	8	2	4	4	3	9
3	0	2	8	7	8	9	10	2	4	6	4	10
4	0	3	4	11	6	3	8	2	5	7	2	3
5	1	5	2	7	4	6	3	2	1	8	6	7
6	0	6	3	6	7	6	5	3	7	6	5	7
7	1	3	19	7	8	4		4	4	8	6	8
8	1	2	16	8	11	5		2	3	9	1	5
9	1	4	9	11	13	8	6	2	1	11	2	
10	4	3	7	11	8	12	8	2	4	3	6	
11	2	5	11	12	5	9	18	2	5	6	6	14
12	2	2	14	13	10	6	8	2	8	3	9	8
13	6	2	18	5	12	8	7	1	7	3	14	0
14	6	7	14	9	10	7	9	1	1	2	9	3
15	4	4	11	8	5	8	7	1	2	4	7	
16	10	4	11	9	9	9	9	2	0	5	5	
17	10	4	11	4	8	3	11	2	5	8	3	4
18	6	1	14	8	8	10	8	3	8	5	4	6
19	2	5	10	6	10	9	9	2	6	4	3	1
20	6	8	3	4	9	5	7	1	4	6	4	16
21	6	9	8	8	7	5	5	1	3	6	2	2
22	2	15	3	9	10	6	5	1	5	9	1	3
23	3	9	6	8	10	5	10	0	7	9	3	5
24	1	9	5	7	9	9	9	1	9	6	6	10
25	4	7	6	7	7	7	16	2	8	7	3	7
26	4	13		6	10	8	2	4	2	8	7	6
27	2	13		2	8	10	5	5	5	12	6	2
28	6	11	3	2	8	9	11	8	5	11	7	2
29	11		2	7	11	10	6	4	5	10	6	3
30	9		1	7	7	12	6	2	9	7	5	3
31	1		2		5		5	5		1		2

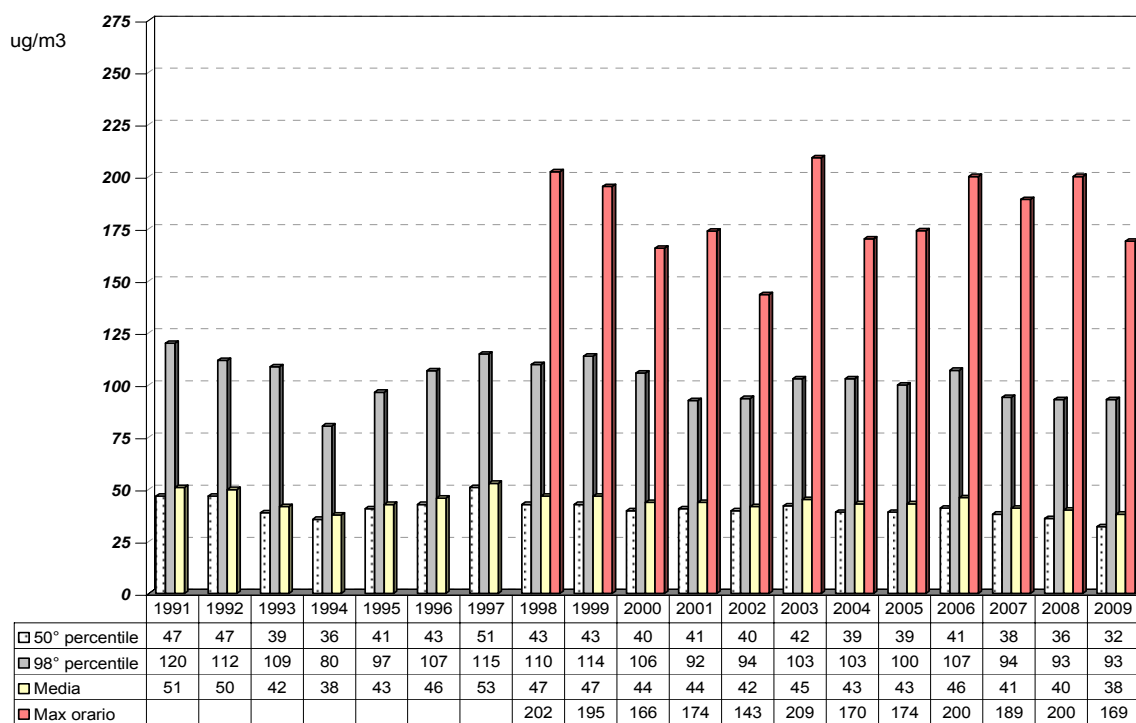
2.5 STAZIONE DI MONTECCHIO MAGGIORE

2.5.1 Biossido d'Azoto (NO₂)

Tabella 2.5.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8474	38	21	32	93	169

Grafico 2.5.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.5.2 Ozono (O₃)

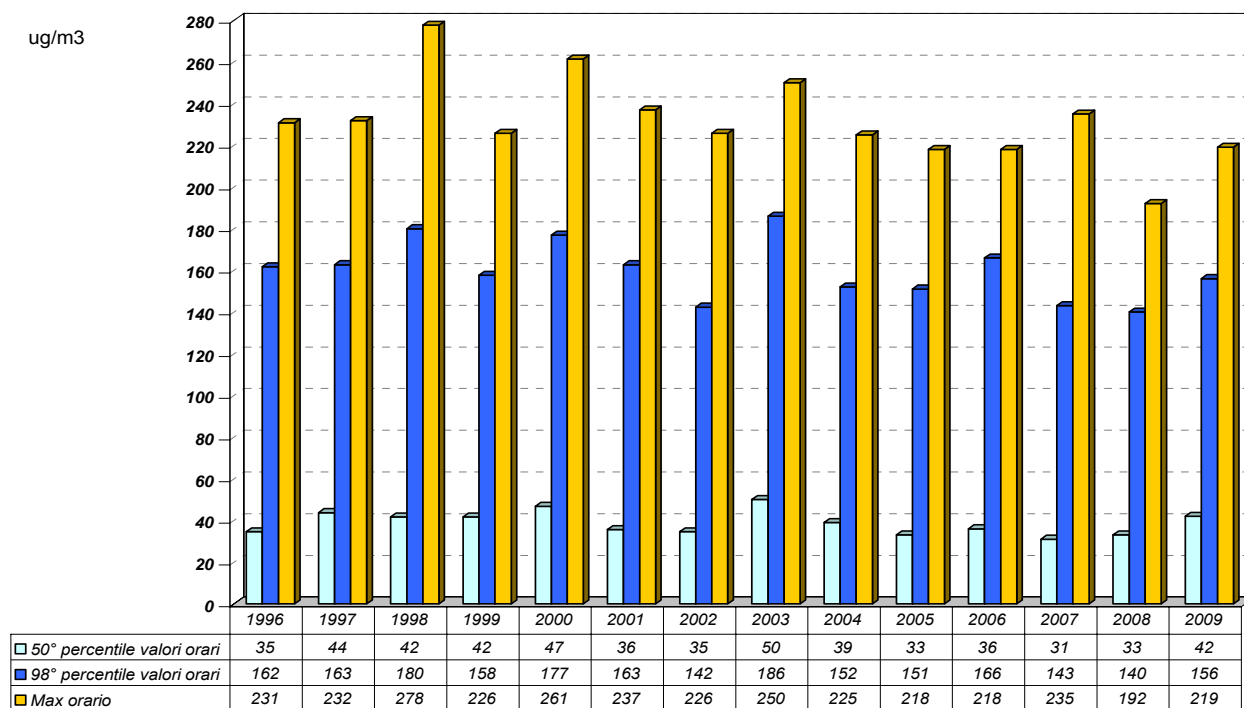
Tabella 2.5.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero valori orari validi	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8498	50	42	156	197	219

Tabella 2.5.2.2 Sintesi massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore nell'anno 2009

Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
361	77	79	168	199

Grafico 2.5.2.1 Serie storiche 50°, 98° percentili e massimi dei valori orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

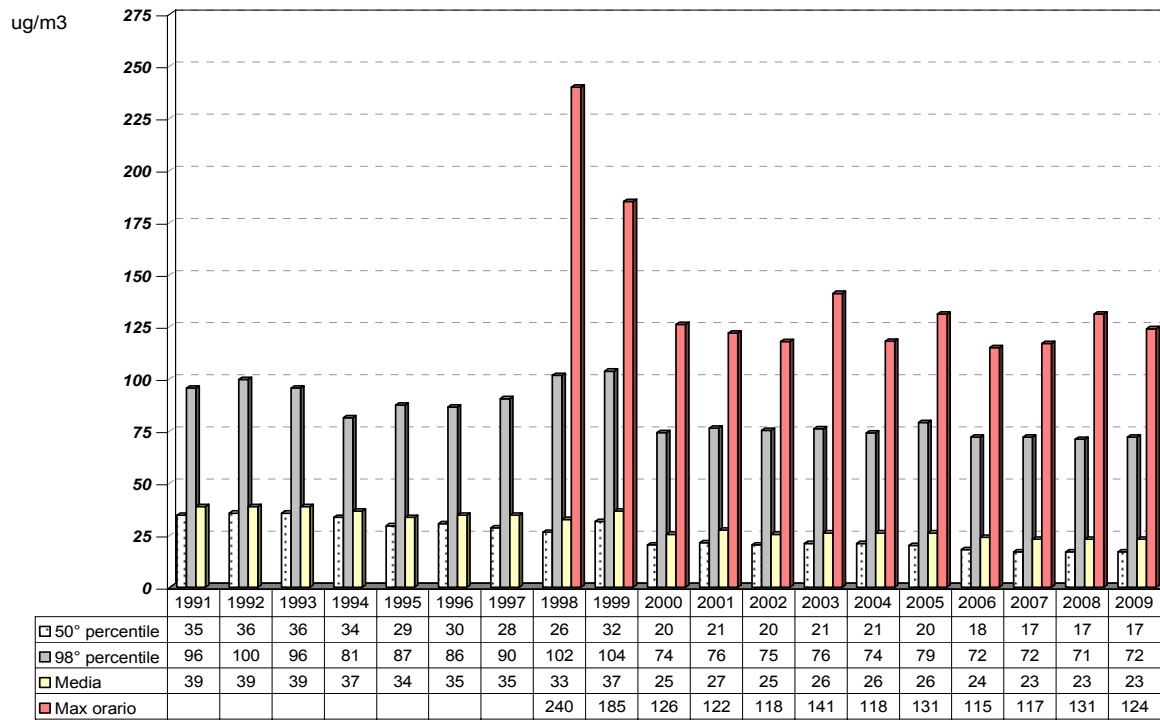
2.6 STAZIONE DI SCHIO

2.6.1 Biossido d’Azoto (NO₂)

Tabella 2.6.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8525	23	18	17	72	124

Grafico 2.6.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.6.2 Ozono (O₃)

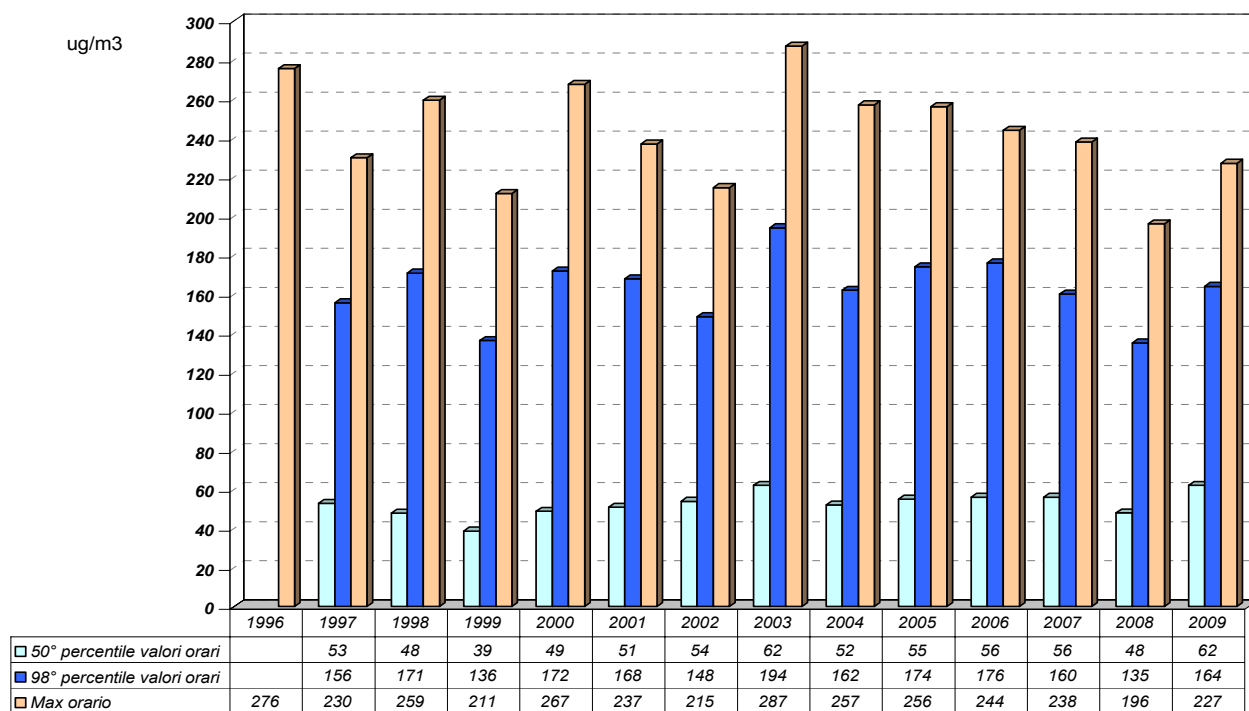
Tabella 2.6.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero dati orari validi	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8489	65	62	164	208	227

Tabella 2.6.2.2 Valori massimi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ delle medie mobili di 8 ore nell'anno 2009

Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
358	87	86	180	201

Grafico 2.6.2.1 Serie storiche 50°, 98° percentili e massimi dei valori orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.6.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 2.6.3.1 Sintesi valori anno civile 2009

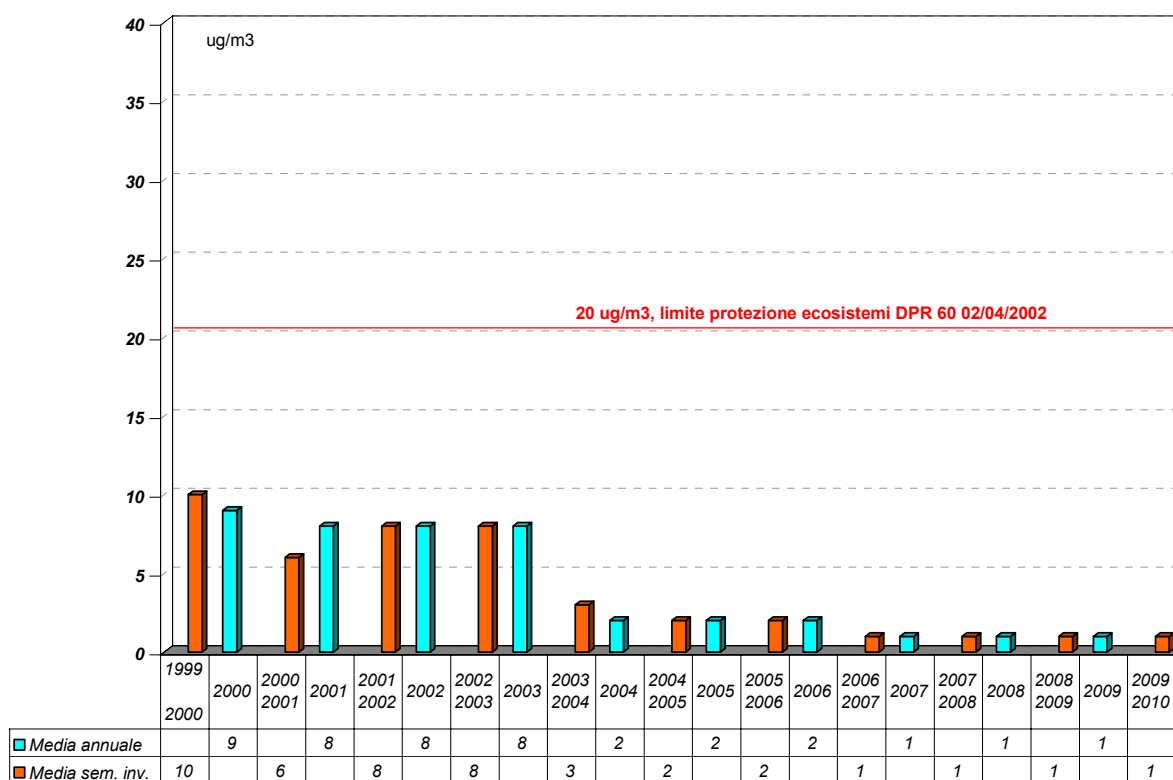
Numero giorni con dati validi(*)	Numero ore valide	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$
365	8566	2	6	1

Tabella 2.6.3.2 Sintesi valori semestre invernale 01/10/2009-31/03/2010

Numero giorni con dati validi(*)	Numero ore valide	Media valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$
182	4271	1

(*) Si considerano giorni validi i giorni con almeno 18 valori orari validi

Grafico 2.6.3.1 Serie storiche delle medie dei valori orari per anno civile e per semestre invernale (1° ottobre – 31 marzo) di SO₂ (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.6.4 Monossido di Carbonio (CO)

Tabella 2.6.4.1 Valori statistici mensili anno 2009 di CO in mg/m³

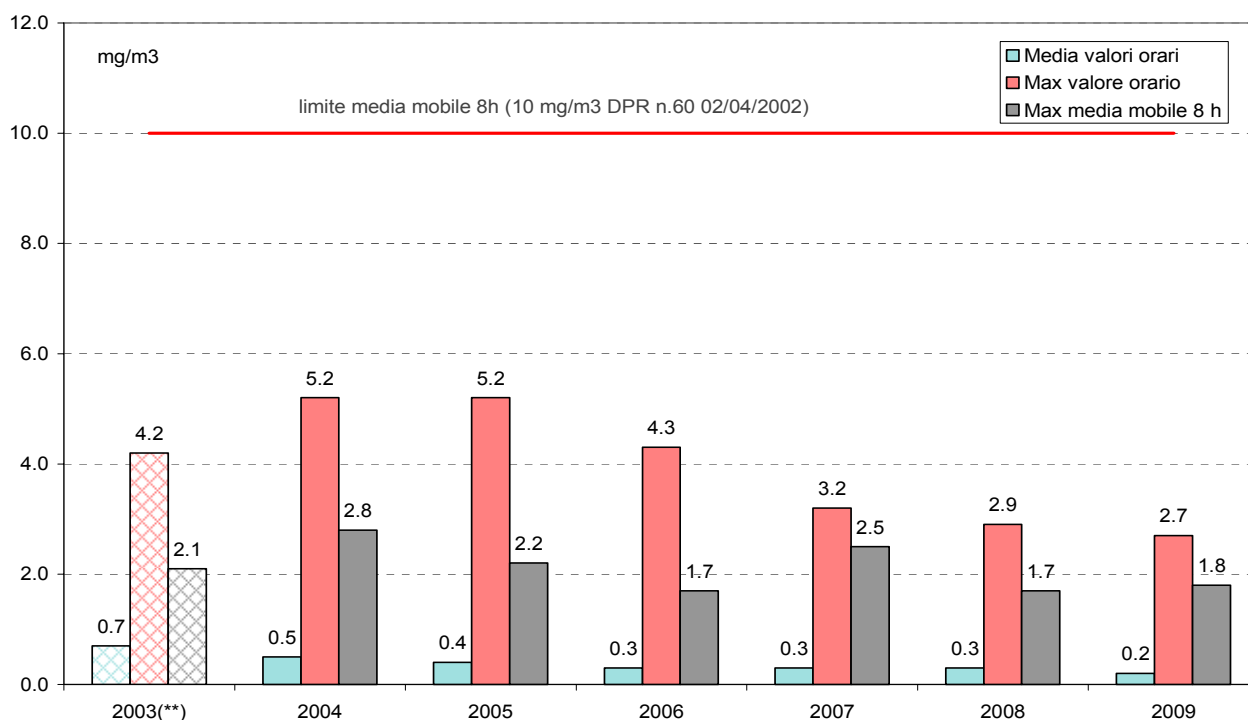
	Giorni validi (*)	% ore valide	Media medie orarie	Max orario	Min orario	Max media mobile 8h
gennaio	31	97	0.5	2.5	0	1.6
febbraio	27	97	0.4	1.7	0	1.2
marzo	31	97	0.3	1.3	0	1.0
aprile	30	97	0.2	0.9	0	0.4
maggio	31	97	0.1	1.0	0	0.3
giugno	30	97	0.1	0.8	0	0.3
luglio	31	97	0.1	0.8	0	0.3
agosto	31	97	0.1	0.3	0	0.2
settembre	30	97	0.1	0.5	0	0.3
ottobre	31	97	0.2	1.4	0	0.6
novembre	30	97	0.3	1.4	0	0.9
dicembre	31	97	0.5	2.7	0	1.8

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

Tabella 2.6.4.2 Sintesi di alcuni dati statistici di CO nel 2009, valori espressi in mg/m³

N. ore valide	Media delle medie orarie	Deviazione standard	Max orario	Max media mobile 8 ore	50° percentile valori orari	98° percentile valori orari
8565	0.2	0.3	2.7	1.8	0.2	1.0

Grafico 2.6.4.1 Serie storiche di CO (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

(**) Valori calcolati sugli ultimi 69 giorni del 2003 per complessivi 1633 dati orari validi

2.6.5 Polveri di diametro aerodinamico non superiore a 10 µm (PM10)

Dall'inizio del mese di ottobre 2003 è in funzione, nella stazione di Schio, un analizzatore semiautomatico di PM10, la tabella successiva sintetizza i valori mensili rilevati nel 2009.

Tabella 2.6.5.1 Sintesi di alcuni dati statistici di PM10 nel 2009

MESE	Media dei valori giornalieri	Giorni con dati validi	Giorni di superamento limite 50 µg/m ³ (DM n. 60 del 02/04/2002/)
Gennaio	33	30	3
Febbraio	44	28	9
Marzo	39	27	7
Aprile	22	29	1
Maggio	26	31	0
Giugno	17	30	0
Luglio	15	31	0
Agosto	17	31	0
Settembre	21	30	1
Ottobre	29	31	6
Novembre	42	30	14
Dicembre	32	31	2
TOTALI ANNUALI	28	359	43

Grafico 2.6.5.1 Valori giornalieri di PM10 nel 2009 con limite previsto dal DPR n.60 02/04/02 (50 µg/m³)

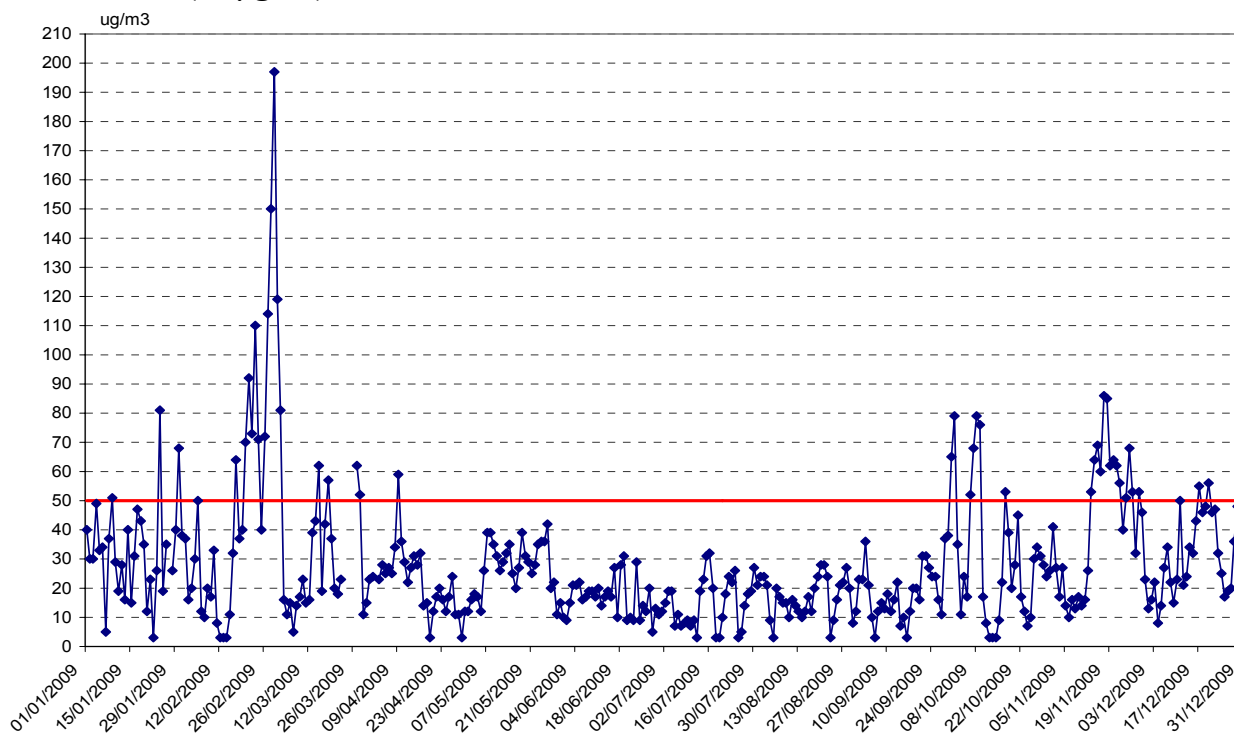
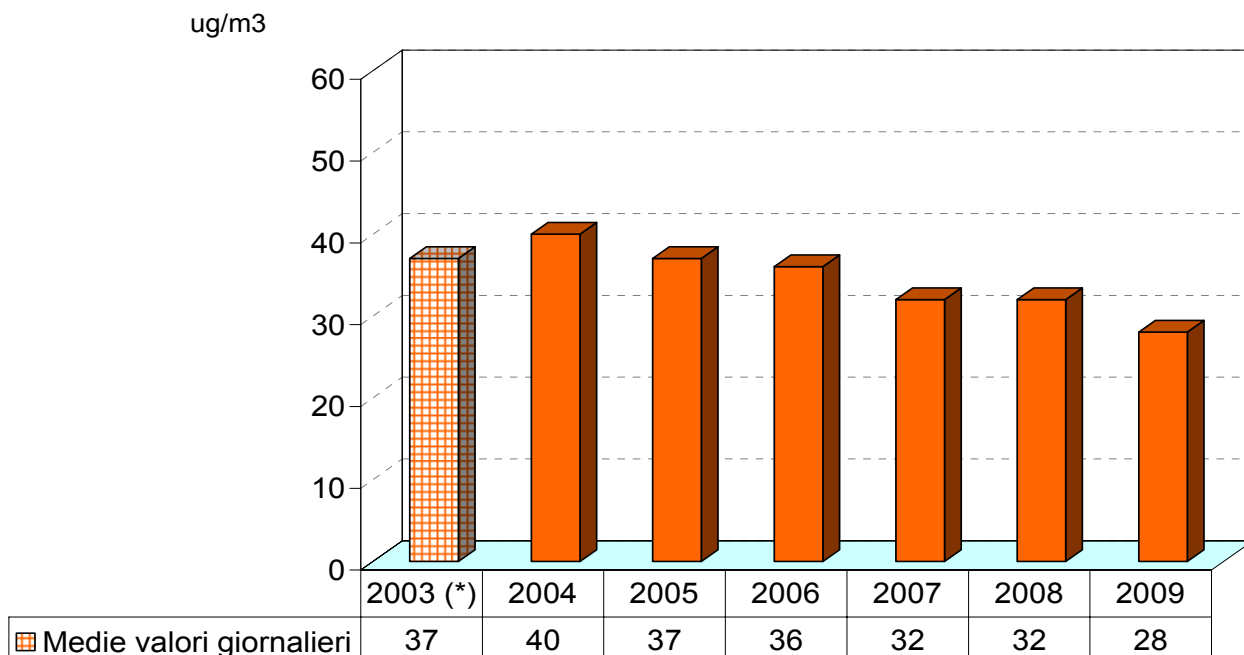
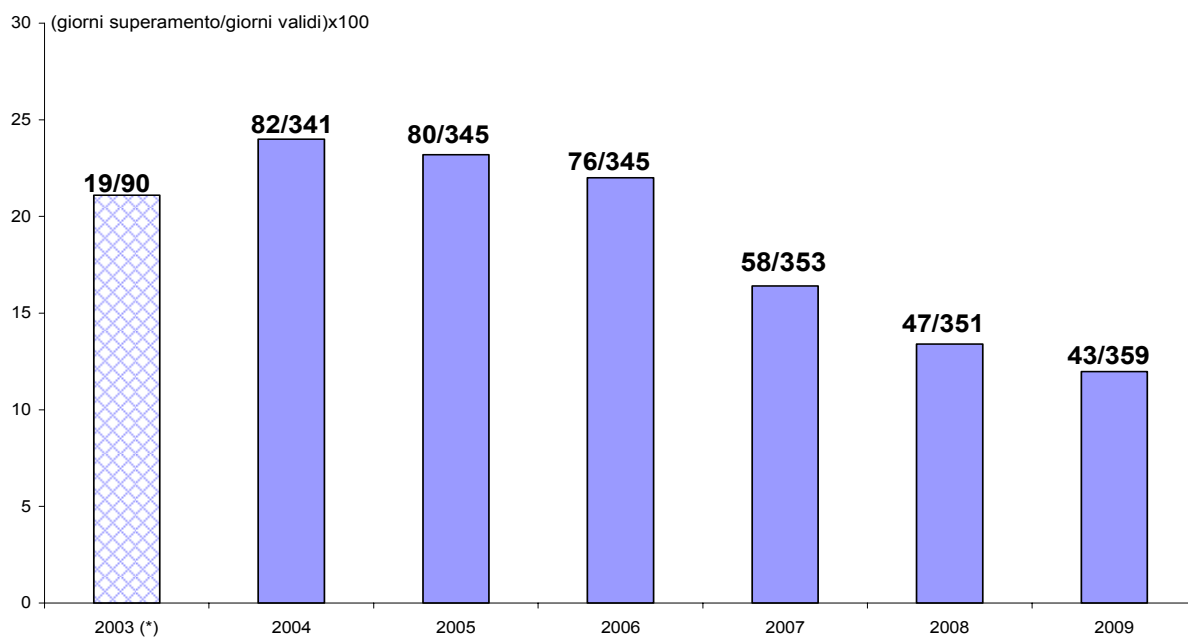


Grafico 2.6.5.2 Stazione di SCHIO, serie storiche medie annuali PM10



(*) valore calcolato su 90 giorni compresi fra il 3 ottobre e il 31 dicembre

Grafico 2.6.5.3 Stazione di SCHIO, percentuale superamenti limite giornaliero PM10 (50 µg/m³) su numeri di giorni di misure valide



(*) valore calcolato su 90 giorni compresi fra il 3 ottobre e il 31 dicembre

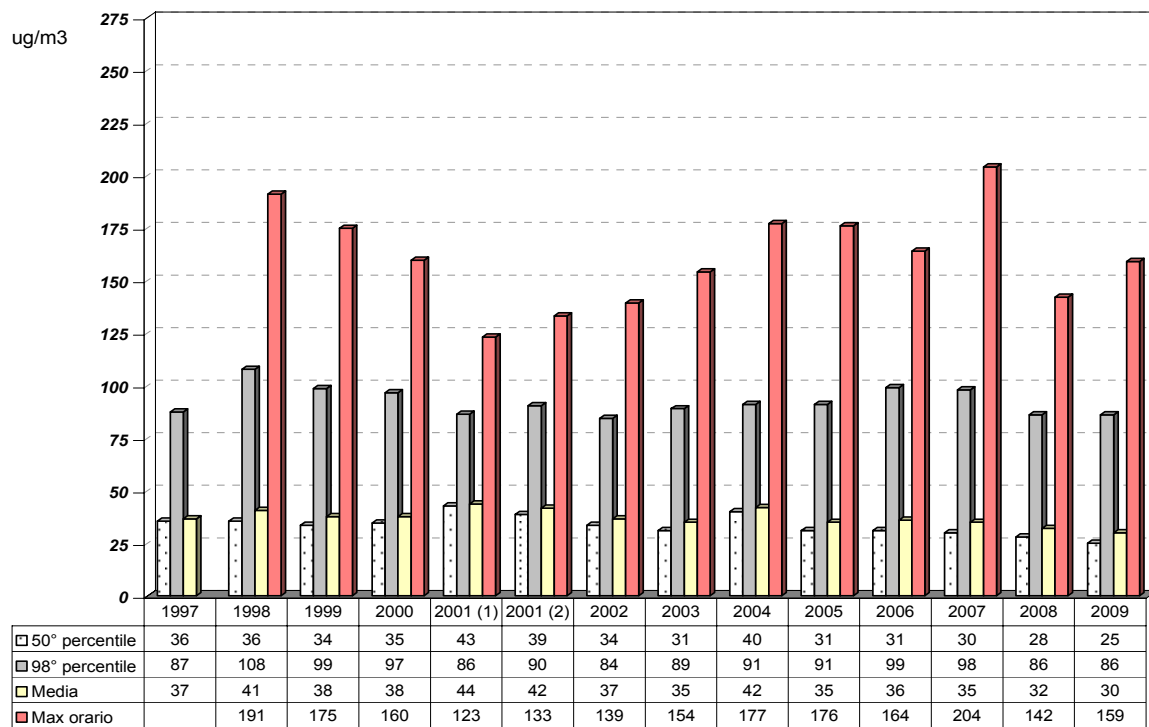
2.7 STAZIONE DI THIENE

2.7.1 Biossido d’Azoto (NO₂)

Tabella 2.7.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8501	30	21	25	86	159

Grafico 2.7.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



Si ricorda che la stazione nel 2001 è stata spostata da via Vittorio Veneto a via Val Posina pertanto i dati fino a 2001(1) si riferiscono ancora al primo posizionamento.

(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.7.2 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 2.7.2.1 Sintesi valori anno civile 2009 (DPR n. 60 del 02/04/2002)

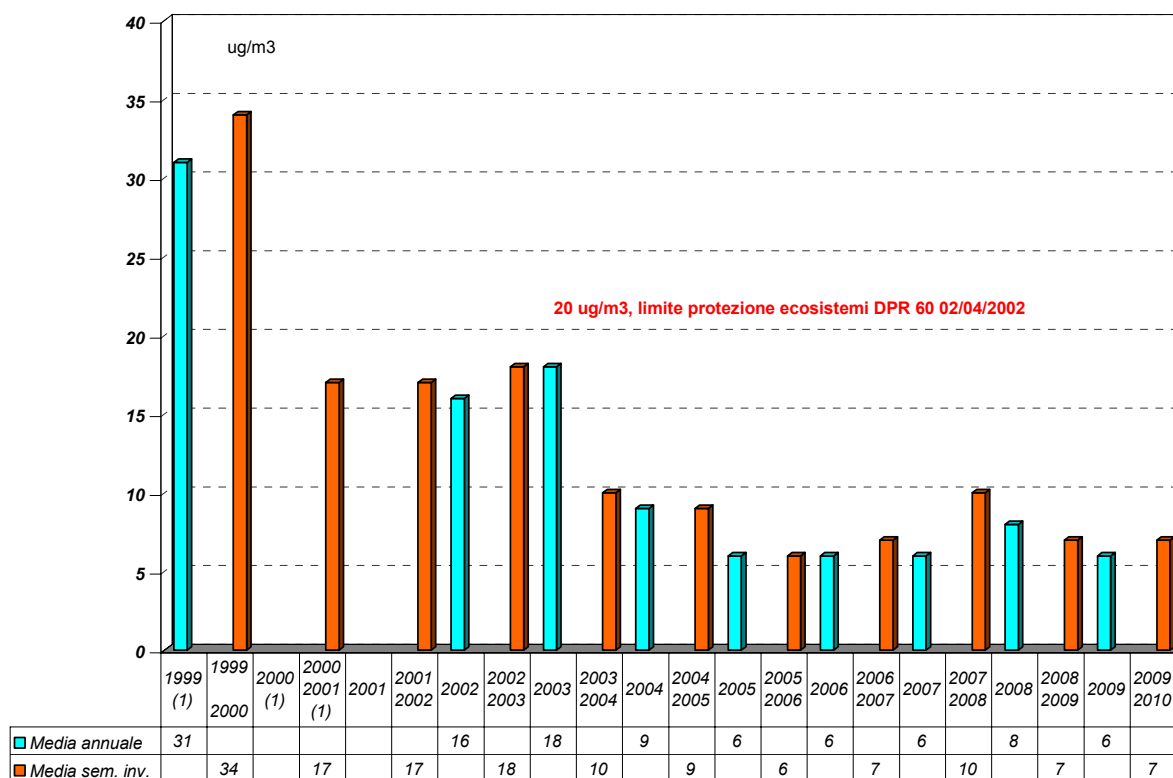
Numero giorni con dati validi*	Numero ore valide	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$
365	8463	17	33	6

Tabella 2.7.2.2 Sintesi valori semestre invernale 01/10/2009-31/03/2010 (DPR n. 60 del 02/04/2002)

Numero giorni con dati validi*	Numero ore valide	Media valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$
182	4175	7

(*) Si considerano giorni validi i giorni con almeno 18 valori orari validi

Grafico 2.7.2.1 Serie storiche delle medie dei valori orari per anno civile e per semestre invernale (1° ottobre – 31 marzo) di SO₂ (*)



Si ricorda che nel 2001 la stazione è stata trasferita dal sito di Via Vittorio Veneto al nuovo sito di Via Val Posina, (1) = dati riferiti al sito di Via Vittorio Veneto

(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

Tabella 2.7.3.1 Valori statistici mensili anno 2009 di CO in mg/m³

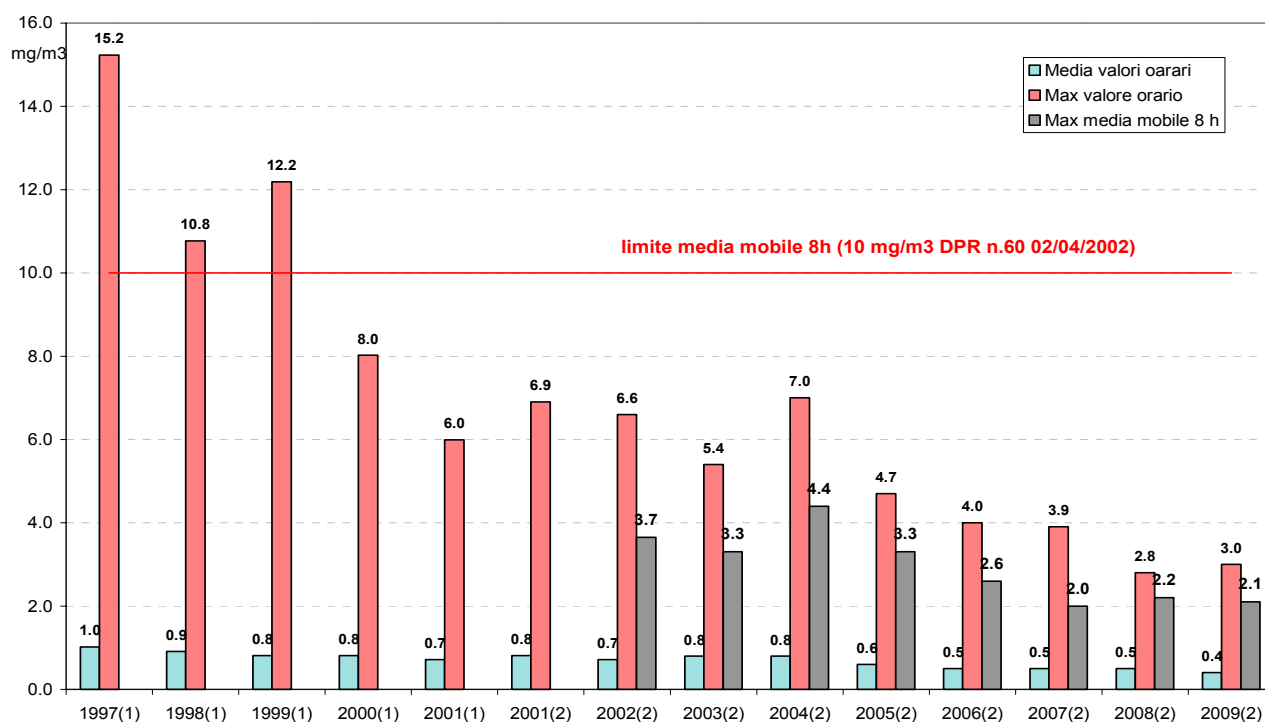
	Giorni validi (*)	% ore valide	Media Medie orarie	Max orario	Min orario	Max media mobile 8h
gennaio	31	97	0.8	3.0	0	2.1
febbraio	28	97	0.8	2.6	0	1.7
marzo	31	97	0.4	2.2	0	1.4
aprile	30	96	0.3	1.2	0	0.9
maggio	31	97	0.2	0.8	0	0.7
giugno	30	97	0.2	0.7	0	0.5
luglio	31	97	0.2	0.5	0	0.4
agosto	31	97	0.1	0.6	0	0.3
settembre	30	97	0.3	1.5	0	1.0
ottobre	28	94	0.4	1.5	0	1.0
novembre	30	97	0.5	1.7	0.1	1.1
dicembre	31	97	0.7	2.6	0	1.9

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

Tabella 2.7.3.2 Sintesi di alcuni dati statistici di CO relativi all'anno 2009 in mg/m³

N. ore valide	Media delle medie orarie	Deviazione standard	Max orario	Max media mobile 8 ore	50° percentile valori orari	98° percentile valori orari
8527	0.4	0.4	3.0	2.1	0.3	1.5

Grafico 2.7.3.1 Serie storiche di CO (*)



(1) Sito di via Vittorio Veneto (2) sito di via Val Posina

(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

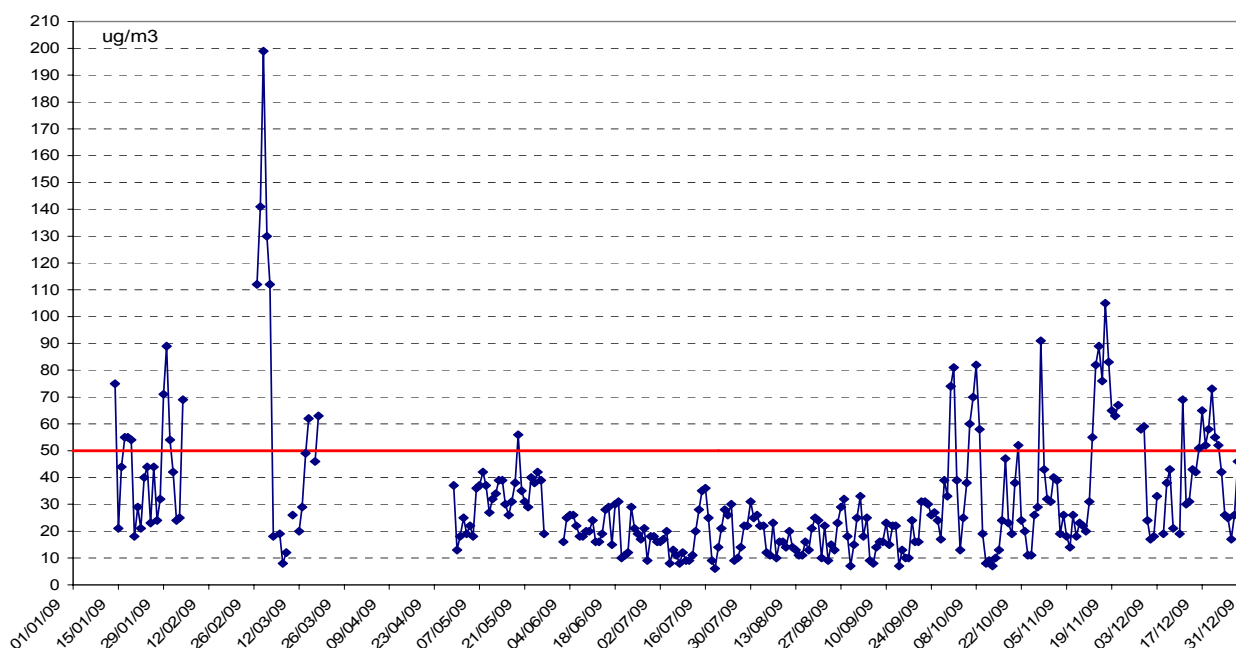
2.7.4 PM10

Nel 2009, a Thiene, come già anticipato all'inizio, è stata pure effettuata una campagna di monitoraggio della concentrazione in aria del materiale particolato (PM10). Attraverso un campionatore sequenziale, installato presso la stazione ARPAV di Via Val Posina, sono stati raccolti 271 filtri con il deposito giornaliero di PM10, filtri che sono stati successivamente pesati presso il laboratorio ARPAV. Di seguito vengono sintetizzati i risultati ottenuti.

Tabella 2.7.4.1 Sintesi di alcuni dati statistici di PM10 nel 2009

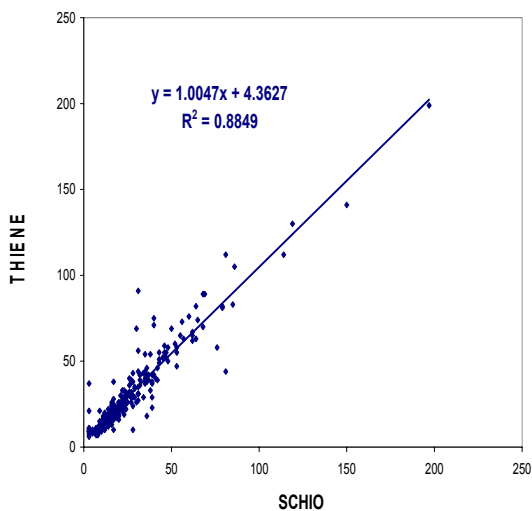
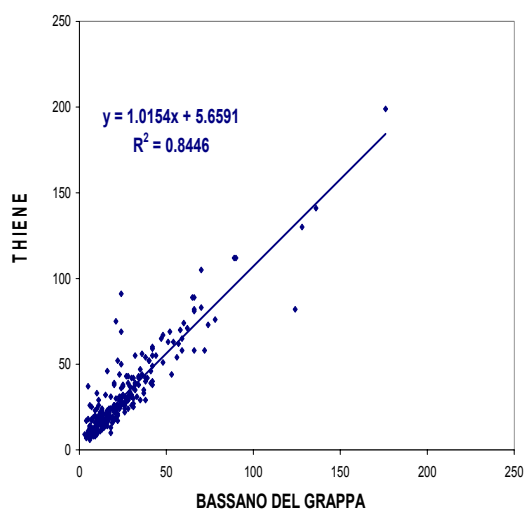
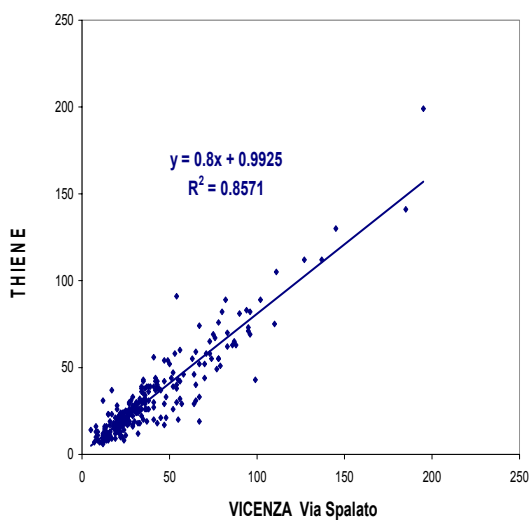
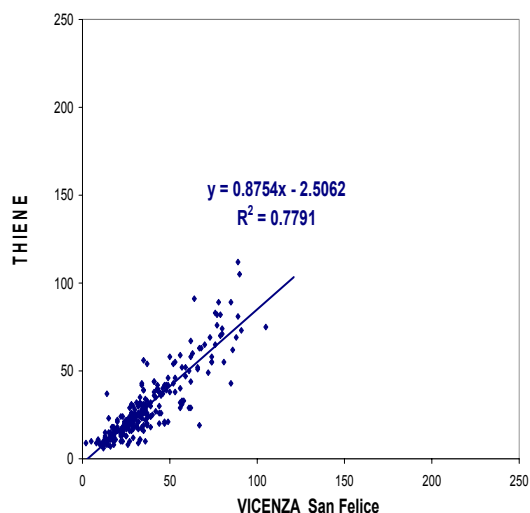
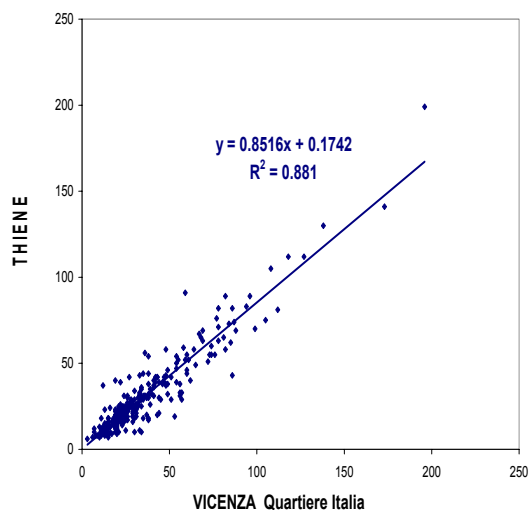
MESE	Media dei valori giornalieri	Giorni con dati validi	Giorni di superamento limite 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (DM n. 60 del 02/04/2002/)
Gennaio	44	18	7
Febbraio	69	6	3
Marzo	57	14	5
Aprile	25	2	0
Maggio	33	27	1
Giugno	20	29	0
Luglio	18	31	0
Agosto	17	31	0
Settembre	22	30	1
Ottobre	34	31	7
Novembre	47	24	11
Dicembre	39	28	8
TOTALI ANNUALI	32	271	43

Grafico 2.7.4.1 Valori giornalieri di PM10 nel 2009 con limite previsto dal DPR n.60 02/04/02 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Poiché il numero di valori di PM10 disponibili è inferiore al 75 % dei possibili valori di un intero anno, ai fini di una maggiore rappresentatività dei dati si è cercato di estrapolare i valori ottenuti su intero anno. Dapprima si sono correlate le misure ottenute a THIENE con le contemporanee misure associate alle altre stazioni della rete provinciale in cui viene misurato giornalmente il PM10. I grafici successivi contengono le relative rette di regressione.

Grafici 2.7.4.2 - 6 Rette di regressione PM10



Come era prevedibile, vista l'ubiquitarità di questo inquinante, la correlazione è buona con tutti i siti di monitoraggio, con una leggera prevalenza verso la vicina stazione di SCHIO. Si è utilizzata quindi la serie annuale 2009 dei valori di SCHIO per estrapolare su 365 giorni le misure di THIENE, utilizzando un algoritmo sviluppato dall'Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV (ORAR). I valori stimati sono la media annuale ed il 90° percentile. Quest'ultimo dato statistico, per rispettare il numero massimo di 35 superamenti del livello di 50 µg/m³, come prevede l'attuale normativa, non dovrebbe essere superiore a circa 50. La tabella presenta il risultato confrontato con gli analoghi valori delle altre stazioni..

Tabella 2.7.4.2 Sintesi PM10 nel 2009 in µg/m³

Stazione	Valori annuali stimati		Valori annuali misurati	
	Media	90° percentile	Media	90° percentile
THIENE Via Val Posina	32	58	32 (*)	60 (*)
BASSANO DEL GRAPPA Via Muhlacker			27	54
SCHIO Via T. Aspetti			28	53
VICENZA Quartiere Italia			38	75
VICENZA San Felice			39	73
VICENZA Via Spalato			41	91

(*) valori calcolati su meno del 75% dei possibili giorni di un anno

La situazione di THIENE si caratterizza quindi, dal punto di vista della concentrazione di PM10, come leggermente peggiore sia del vicino sito di SCHIO che di BASSANO DEL GRAPPA ma migliore dei tre siti di VICENZA. I siti di SCHIO e di BASSANO DEL GRAPPA sono situati all'interno di aree prettamente residenziali.

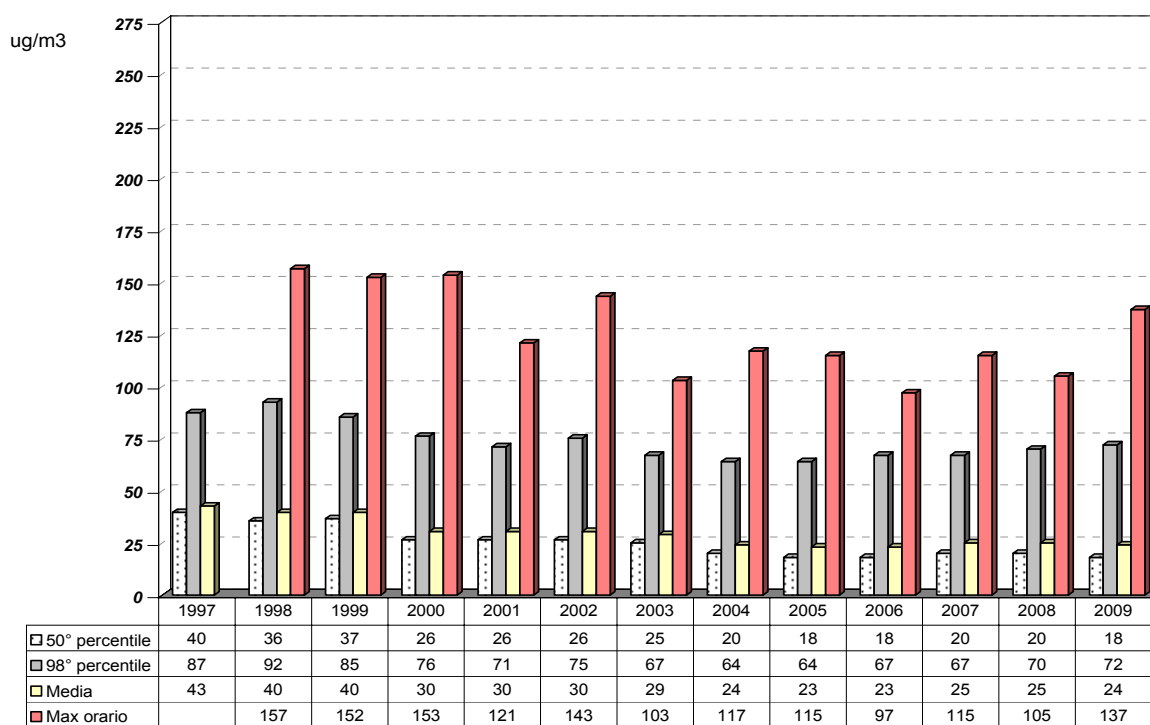
2.8 STAZIONE DI VALDAGNO

2.8.1 Biossido d'Azoto (NO₂)

Tabella 2.8.1.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8449	24	19	18	72	137

Grafico 2.8.1.1 Serie storiche dati statistici orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

2.8.2 Ozono (O₃)

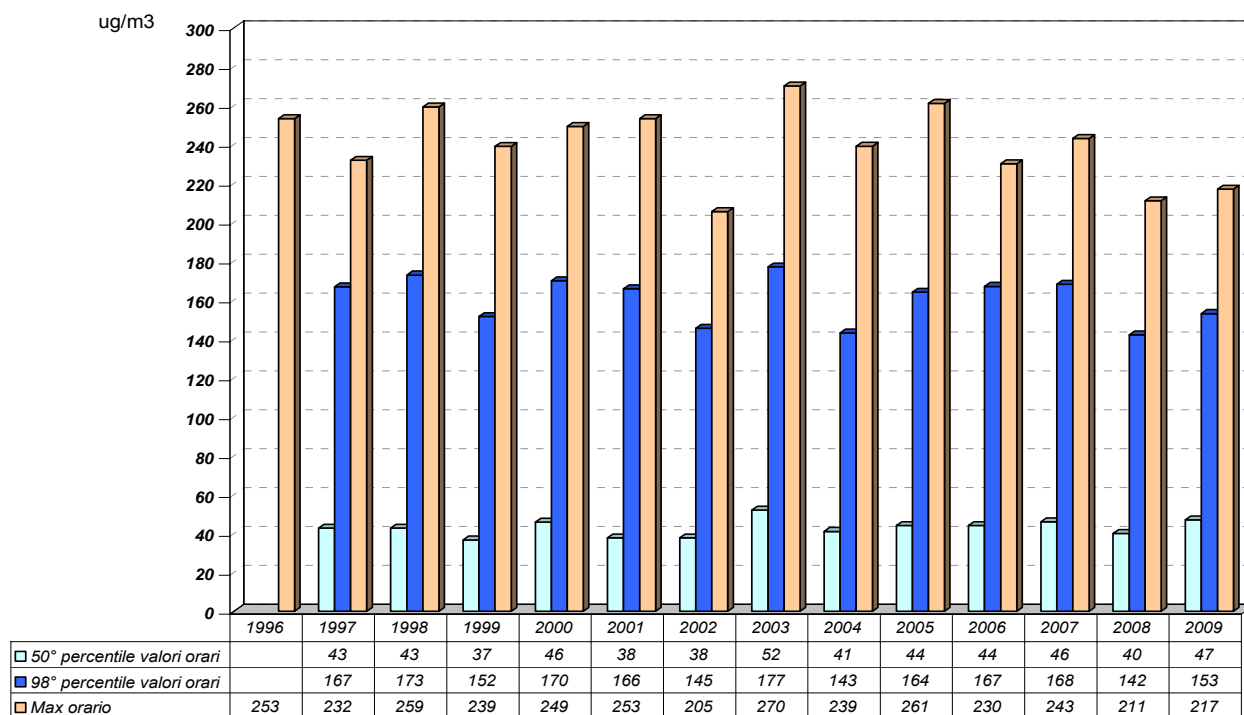
Tabella 2.8.2.1 Sintesi valori orari anno 2009

Numero ore valide	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
8485	52	47	153	200	217

Tabella 2.8.2.2 Valori massimi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ delle medie di 8 ore nell'anno 2009

Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
359	76	78	168	193

Grafico 2.8.2.1 Serie storiche 50°, 98° percentili e massimi dei valori orari (*)



(*) Tutti i valori sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

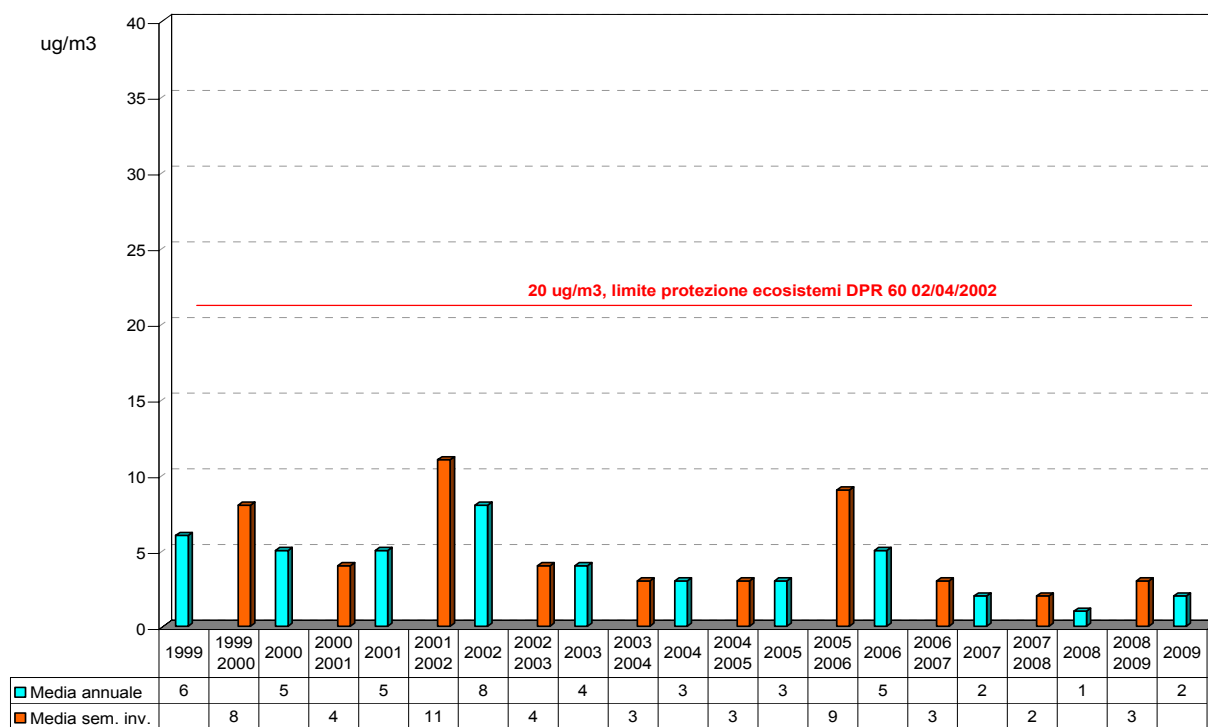
2.8.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 2.8.3.1 Sintesi valori anno civile 2009 (DPR n. 60 del 02/04/2002)

Numero giorni con dati validi(*)	Numero ore valide	Max media giornaliera $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Media valori orari $\mu\text{g}/\text{m}^3$
358	8327	32	125	2

A fine 2009 l'analizzatore di SO₂ installato all'interno della stazione è stato trasferito nella stazione di VICENZA San Felice, per questo motivo non sono disponibili i dati relativi al semestre invernale 01/10/2009-31/03/2010.

Grafico 2.8.3.1 Serie storiche valori giornalieri di SO₂ (*)



(*) Tutti i valori, compresi quelli degli anni precedenti, sono normalizzati a 293 °K e 101.3 kPa

3. LE STAZIONI DI VICENZA CITTA'

Vengono sintetizzati in questo capitolo i dati relativi alle 4 stazioni (più il sito di Via Spalato, sede ARPAV, per il PM10) dislocate all'interno del Comune di Vicenza e già oggetto di una relazione specifica prodotta in virtù di una convenzione fra ARPAV e Comune capoluogo. Poiché alcune combinazioni stazione/analizzatore sono di recente installazione non sempre sono rappresentati i dati storici.

3.1 Biossido d'Azoto (NO₂)

Tabella 3.1.1 Sintesi valori orari di NO₂ anno 2009

STAZIONE	Numero ore valide	Media medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Deviazione Standard $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Borgo Scroffa	8593	59	28	56	130	257
Ferrovieri	8456	37	20	35	83	176
San Felice	8529	45	24	42	105	193
Quartiere Italia	8493	36	23	32	94	143

Grafico 3.1.1 Stazione di Borgo Scroffa, serie storiche di dati statistici orari di NO₂

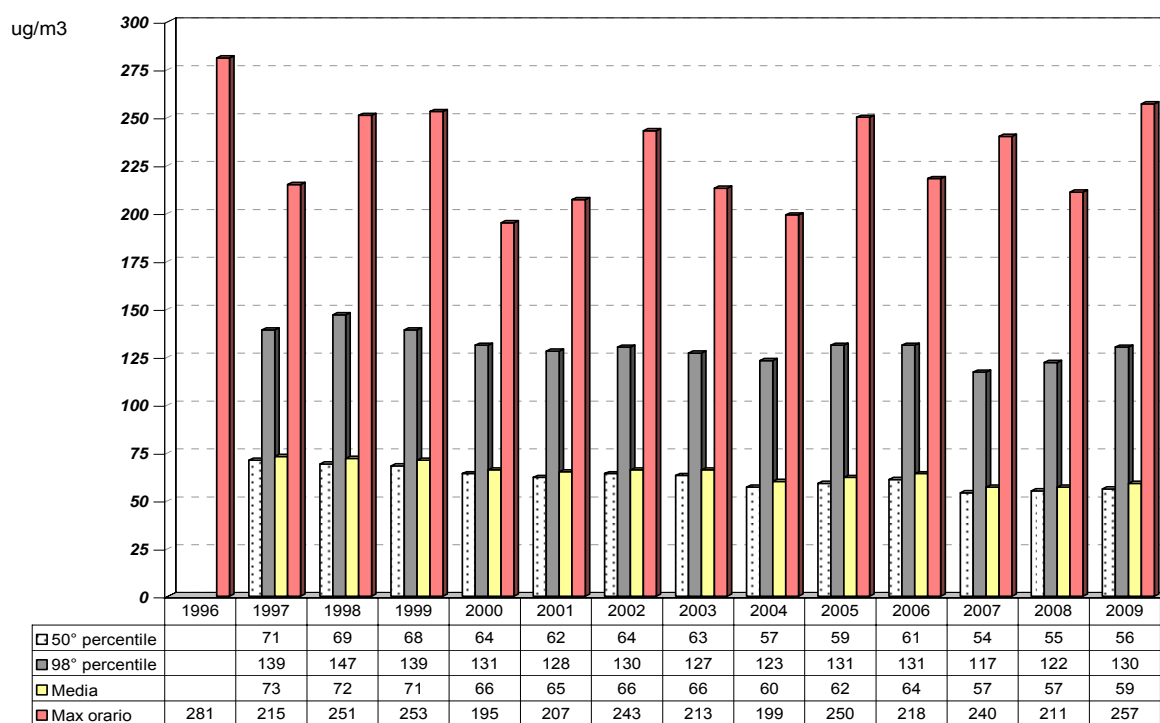


Grafico 3.1.2 Stazione di San Felice, serie storiche di dati statistici orari di NO₂

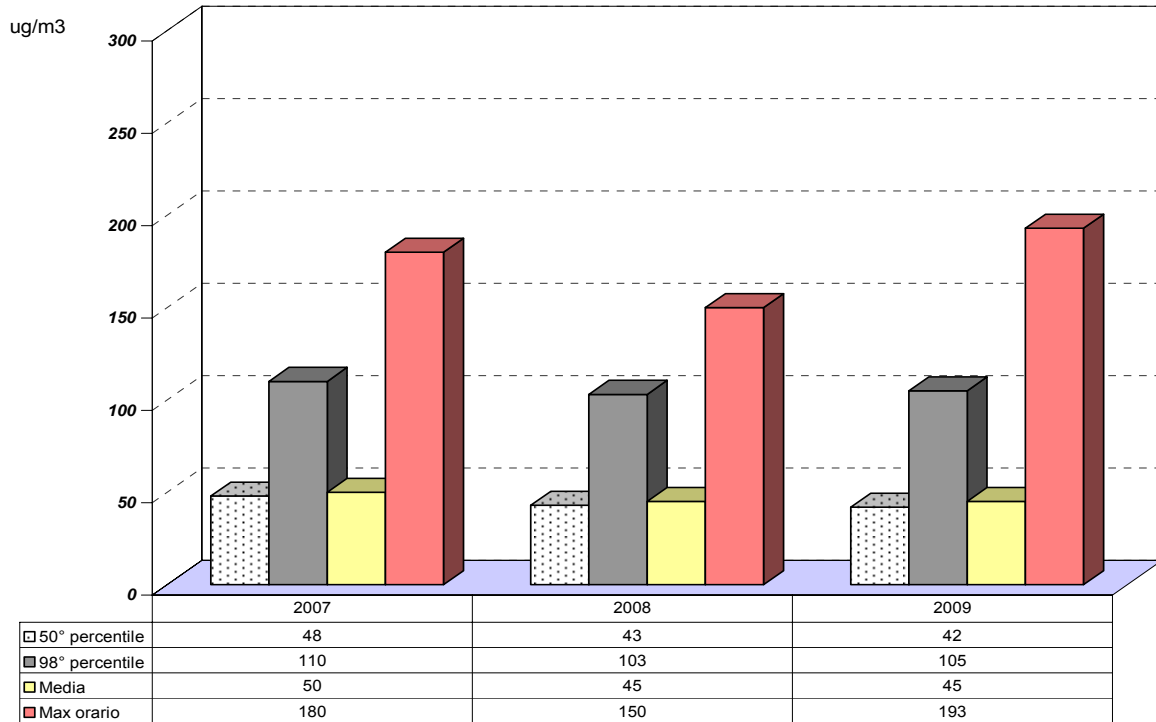
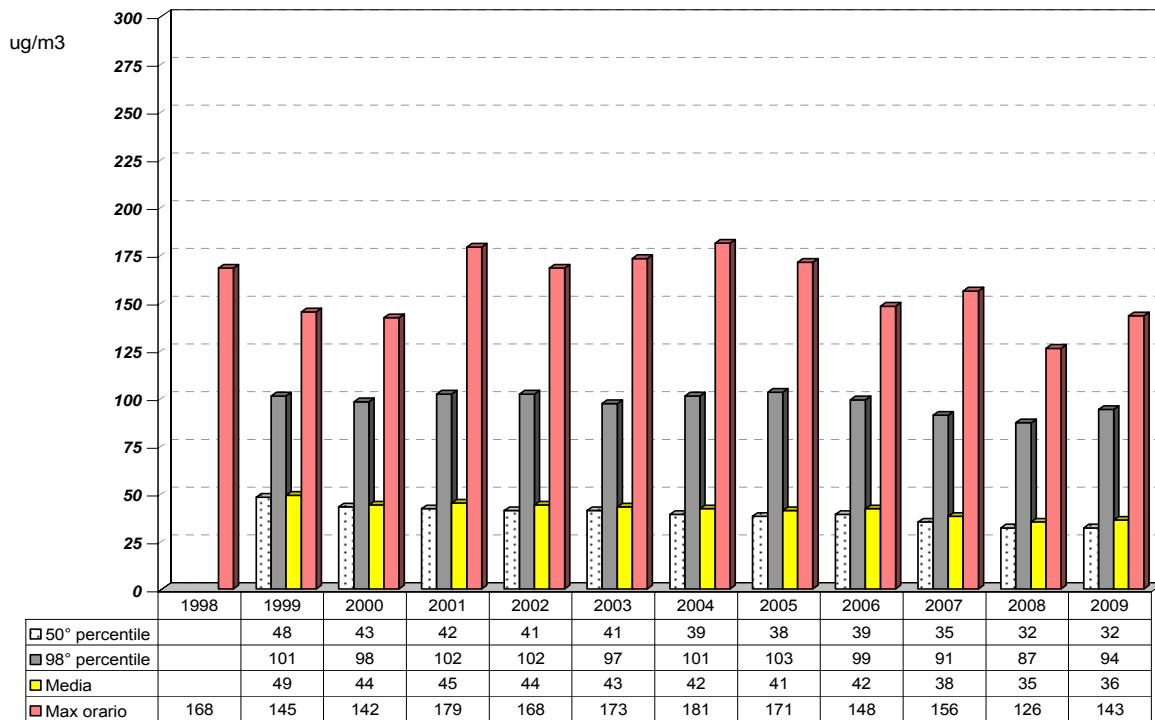


Grafico 3.1.3 Stazione di Quartiere Italia, serie storiche di dati statistici orari di NO₂



3.2 Ozono (O₃)*Tabella 3.2.1 Sintesi dati statistici valori orari di O₃ nel 2009*

STAZIONE	Numero dati orari validi	Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	99.9° percentile $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max orario $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ferrovieri	8527	43	25	148	182	203
Quartiere Italia	8436	43	30	153	188	201

Tabella 3.2.2 Sintesi dati statistici massime medie mobili (8h) giornaliere di O₃ nel 2009

STAZIONE	Massime giornaliere medie mobili 8 ore valide	Media delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	98° percentile delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max delle massime medie mobili 8 ore $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ferrovieri	357	73	74	160	179
Quartiere Italia	358	72	70	164	181

3.3 Monossido di Carbonio (CO)

Tabella 3.3.1 Sintesi di alcuni dati statistici di CO relativi all'anno 2009 in mg/m³

STAZIONE	N. ore valide	Media delle medie orarie	Deviazione standard	Max orario	Max media mobile 8 ore	50° percentile valori orari	98° percentile valori orari
Borgo Scroffa	8749	0.7	0.4	5.9	3.1	0.6	2.0
Ferrovieri	8478	0.6	0.3	2.9	2.3	0.4	1.5
San Felice	8555	0.6	0.3	2.4	2.0	0.5	1.5

Grafico 3.3.1 Stazione di Borgo Scroffa, serie storiche di dati statistici di CO in mg/m³

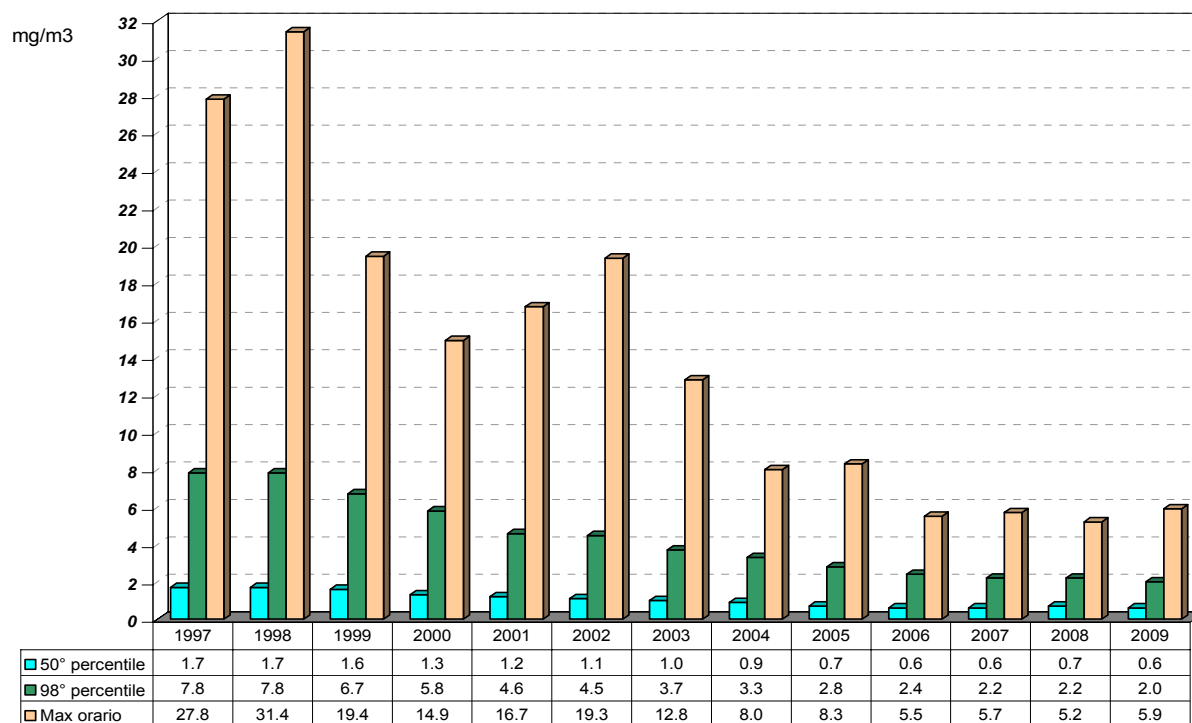
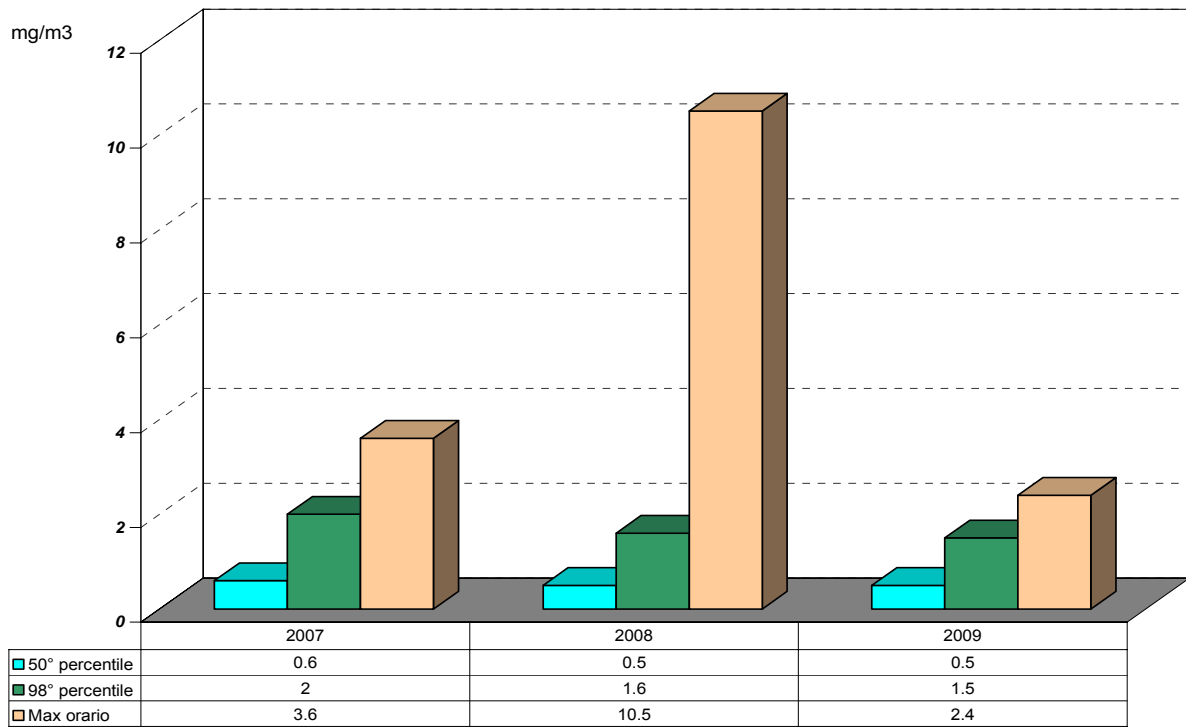


Grafico 3.3.2 Stazione di San Felice, serie storiche di dati statistici di CO in mg/m³



3.4 Polveri di diametro aerodinamico non superiore a 10 µm (PM10)

Grafico 3.4.1 Stazione di San Felice, serie storiche medie annuali PM10

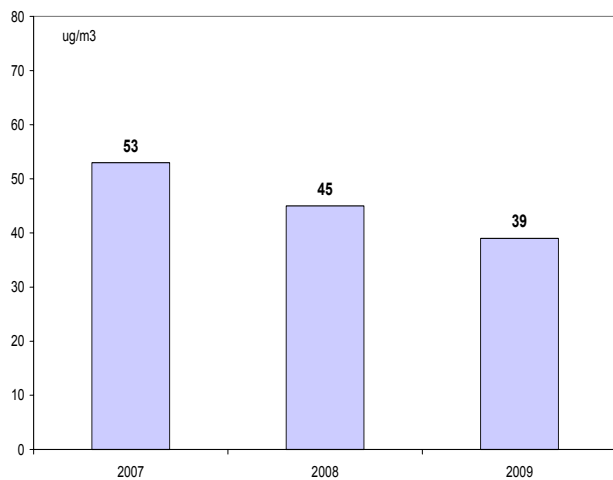


Grafico 3.4.2 Stazione di San Felice, superamenti limite giornaliero (50 µg/m³) su numeri di giorni di misure valide

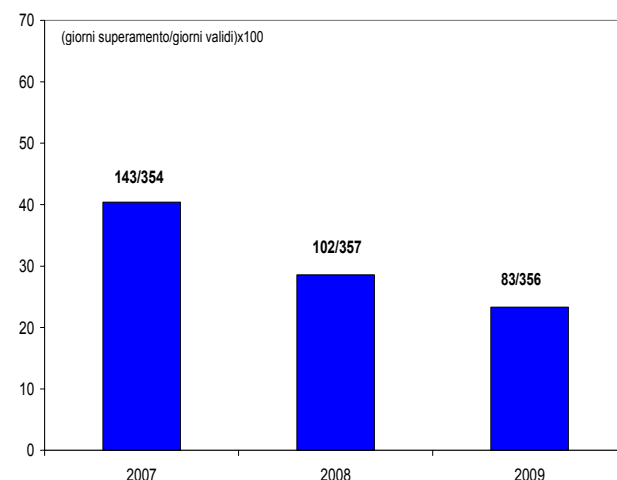


Grafico 3.4.3 Stazione di Quartiere Italia, serie storiche medie annuali PM10

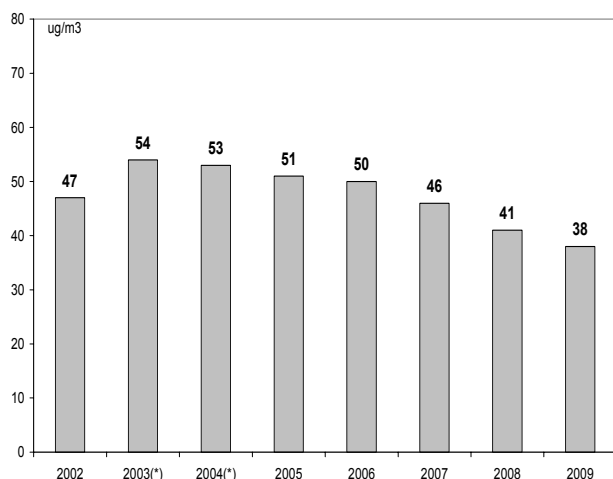


Grafico 3.4.4 Stazione di Quartiere Italia, superamenti limite giornaliero (50 µg/m³) su numeri di giorni di misure valide

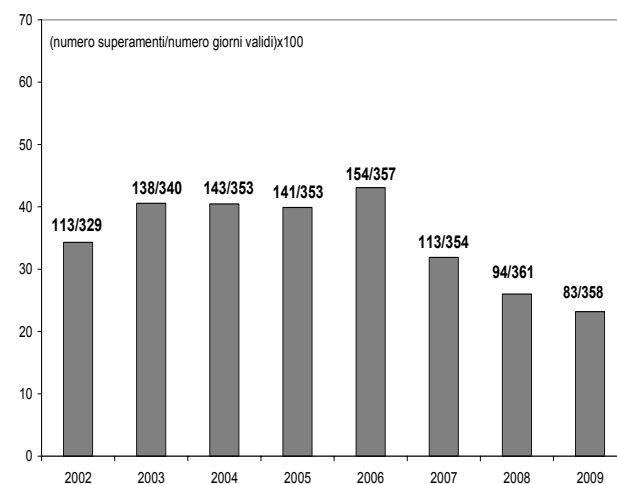


Grafico 3.4.5 Stazione di Via Spalato, serie storiche medie annuali PM10

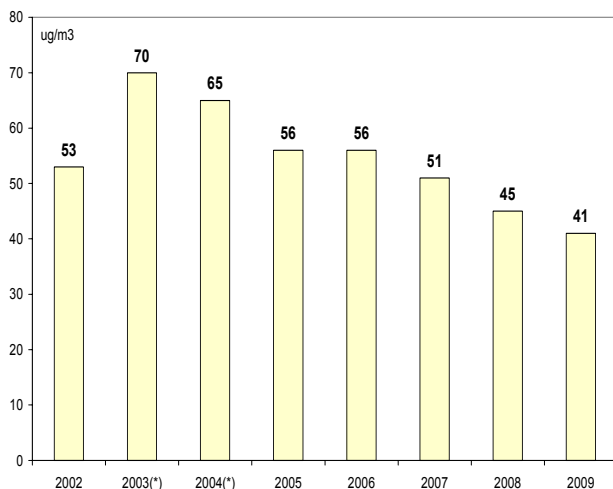
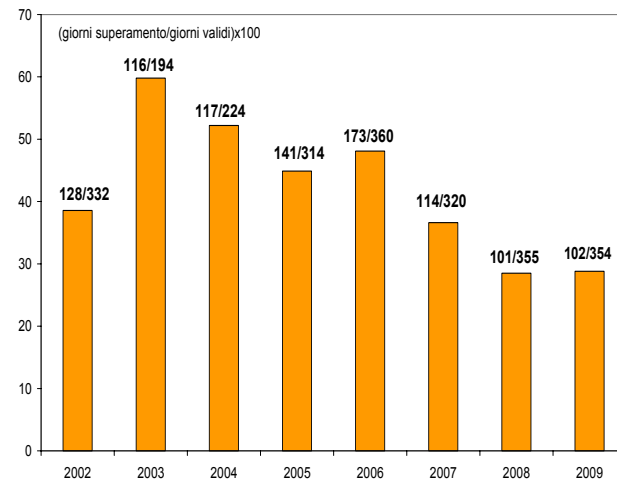


Grafico 3.4.6 Stazione di Via Spalato, superamenti limite giornaliero (50 µg/m³) su numeri di giorni di misure valide



(*) meno del 75 % di dati giornalieri validi

3.5 Polveri di diametro aerodinamico non superiore a 2.5 µm (PM2.5)

Nella stazione di Quartiere Italia, dal 2007, è in funzione anche un campionario di particolato più fine del PM10, il PM2.5. I risultati di questi ultimi 3 anni sono sintetizzati nei grafici successivi.

Grafico 3.5.1 Stazione di Quartiere Italia, dati statistici PM2.5

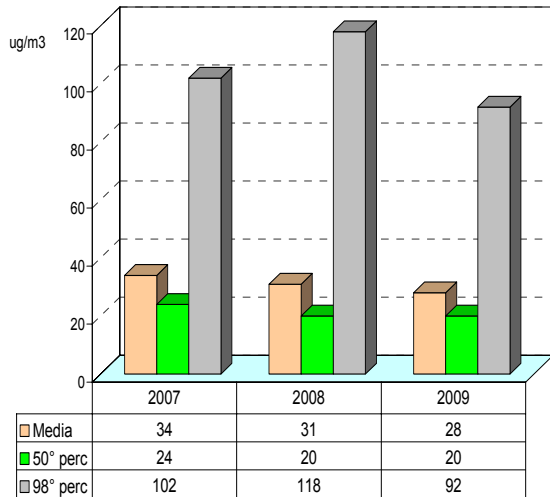
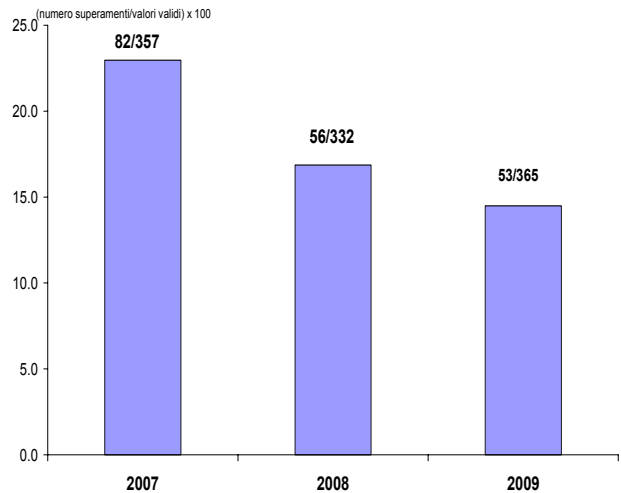


Grafico 3.5.2 Stazione di Quartiere Italia, superamenti livello 50 µg/m³



3.6 Benzo[a]Pirene

La stazione di Quartiere Italia viene utilizzata come sito rappresentativo delle concentrazioni di fondo degli Idrocarburi Policiclici Aromatici dal 2002. Dalla fine del 2007 questi inquinanti vengono monitorati anche dalla stazione di tipo traffico di San Felice. I grafici successivi mostrano i valori storici delle medie e 98° percentili del Benzo[a]Pirene, l'unico fra gli IPA per il quale la legge fissa un livello di riferimento.

Grafico 3.6.1 Medie annuali Benzo[a]Pirene

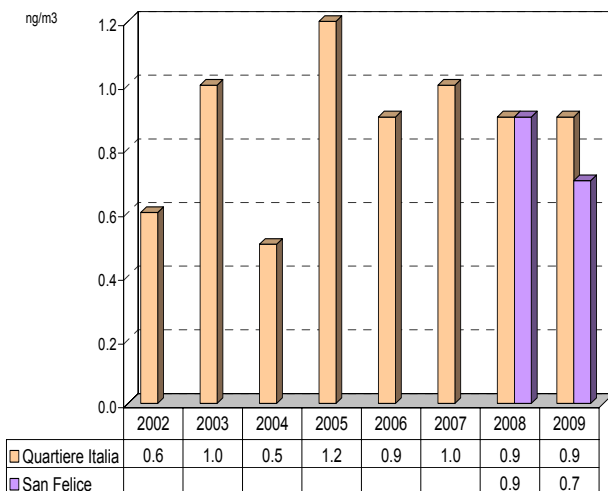
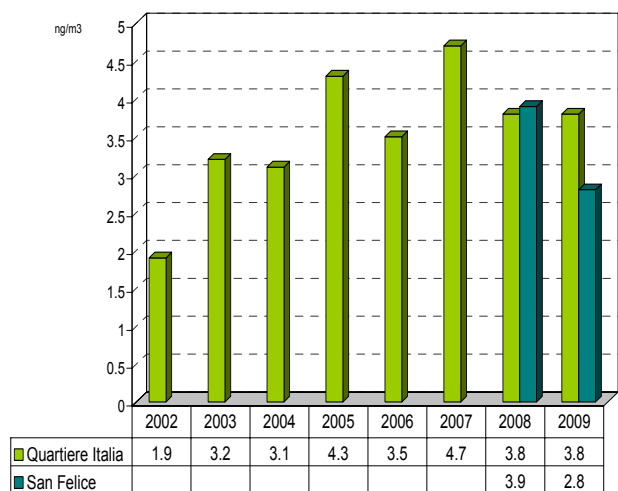


Grafico 3.6.2 98° percentili Benzo[a]Pirene



3.7 Metalli (Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nichel e Piombo)

Parte dei filtri utilizzati nella stazione di Quartiere Italia per la misura del PM10 sono stati utilizzati per la determinazione delle concentrazioni in aria dei metalli pesanti, precisamente: Arsenico (As), Cadmio (Cd), Mercurio (Hg), Nichel (Ni) e Piombo (Pb). Dalla fine del 2007 i Metalli vengono determinati anche dalla stazione di San Felice. Solamente le serie storiche di Nichel e Piombo sono significative, per gli altri metalli la quasi totalità dei risultati delle analisi è inferiore al limite di rivelabilità strumentale e quindi sostituiti, nel calcolo delle medie, con la metà del limite stesso.

Grafico 3.7.1 Serie storiche medie annuali metalli, stazione di Quartiere Italia

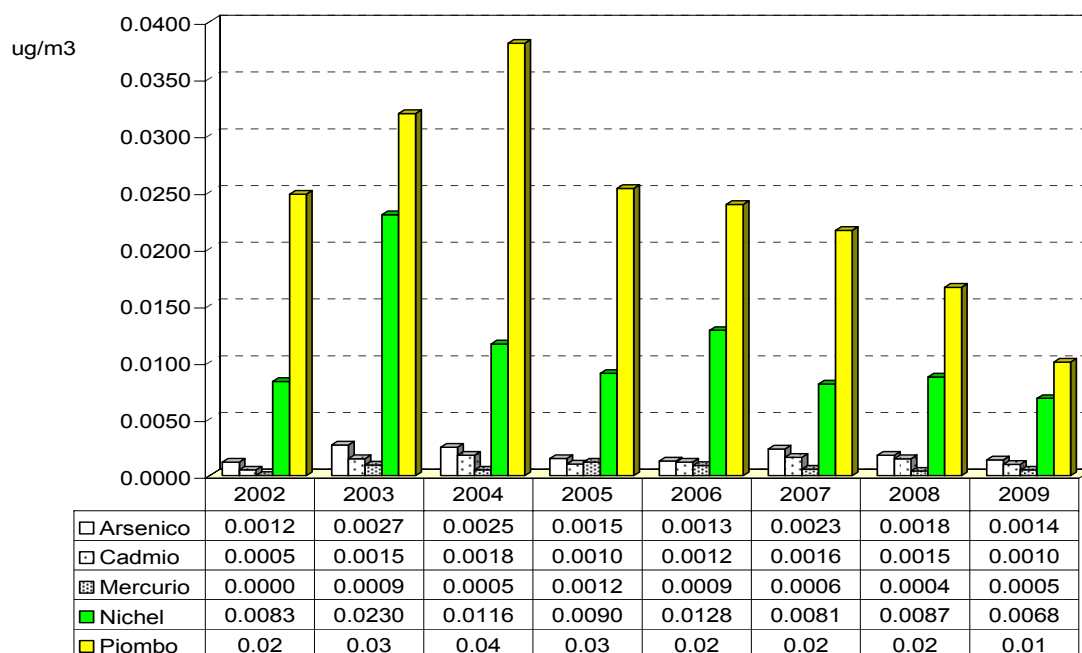
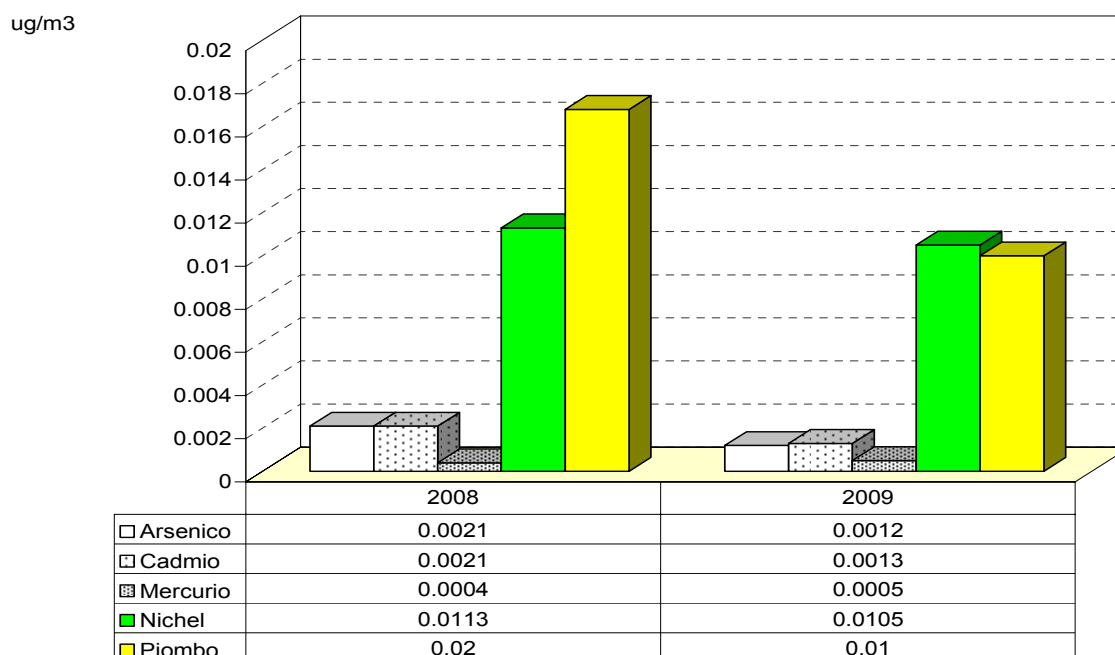


Grafico 3.7.2 Medie annuali metalli, stazione di San Felice

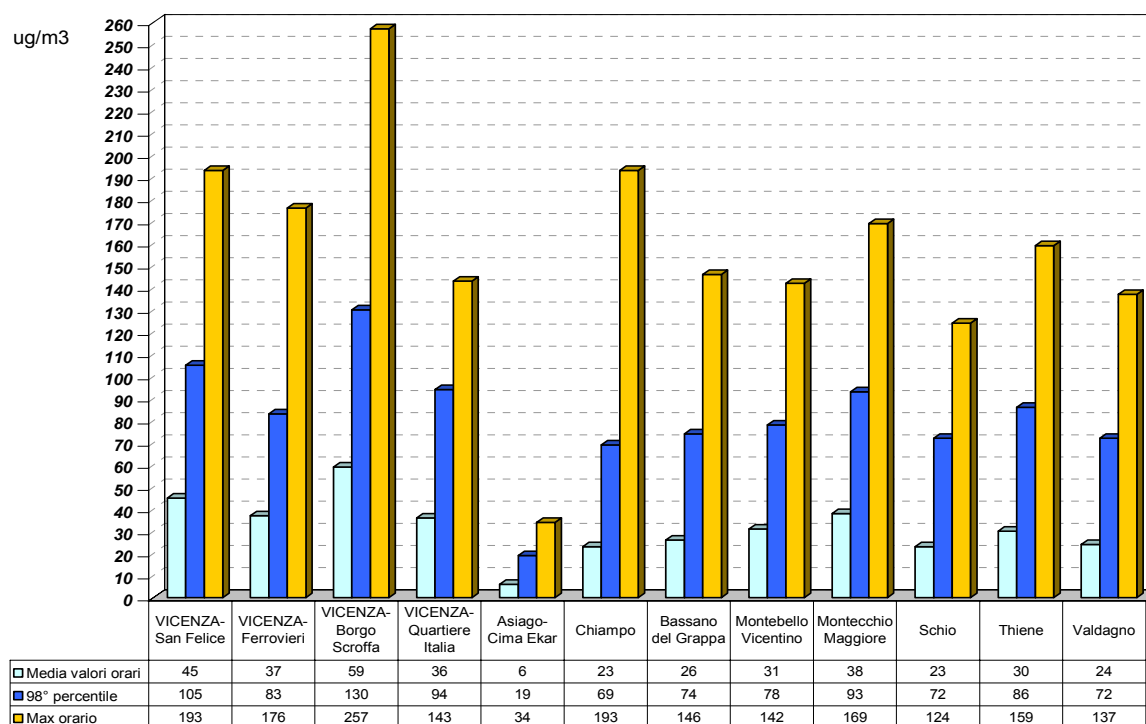


4. CONFRONTI FRA LE STAZIONI

Nei paragrafi successivi vengono presentati alcuni grafici che sintetizzano i valori statisticamente più significativi degli inquinanti monitorati mettendo a confronto tutte le stazioni, comprese quelle di Vicenza città.

4.1 Biossido d'Azoto (NO₂)

Grafico 4.1.1 Medie annuali, 98° percentili e massimi valori orari di NO₂ nel 2009



4.2 Ozono (O₃)

Grafico 4.2.1 50° percentili, medie, 98° e 99.9° percentili, massimi orari di O₃ nel 2009

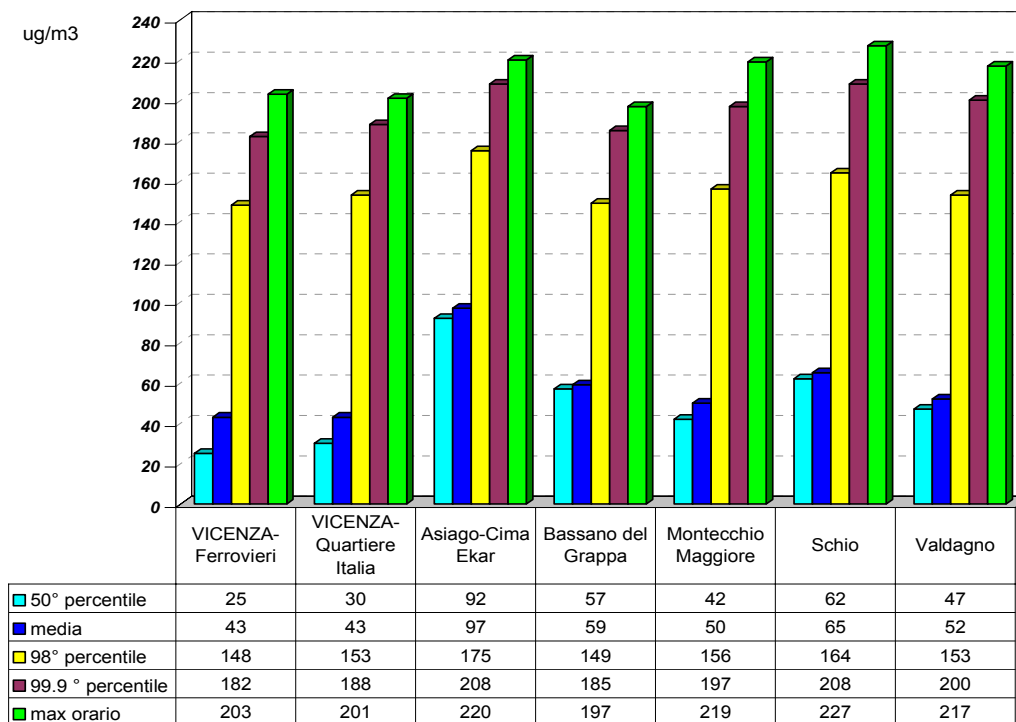
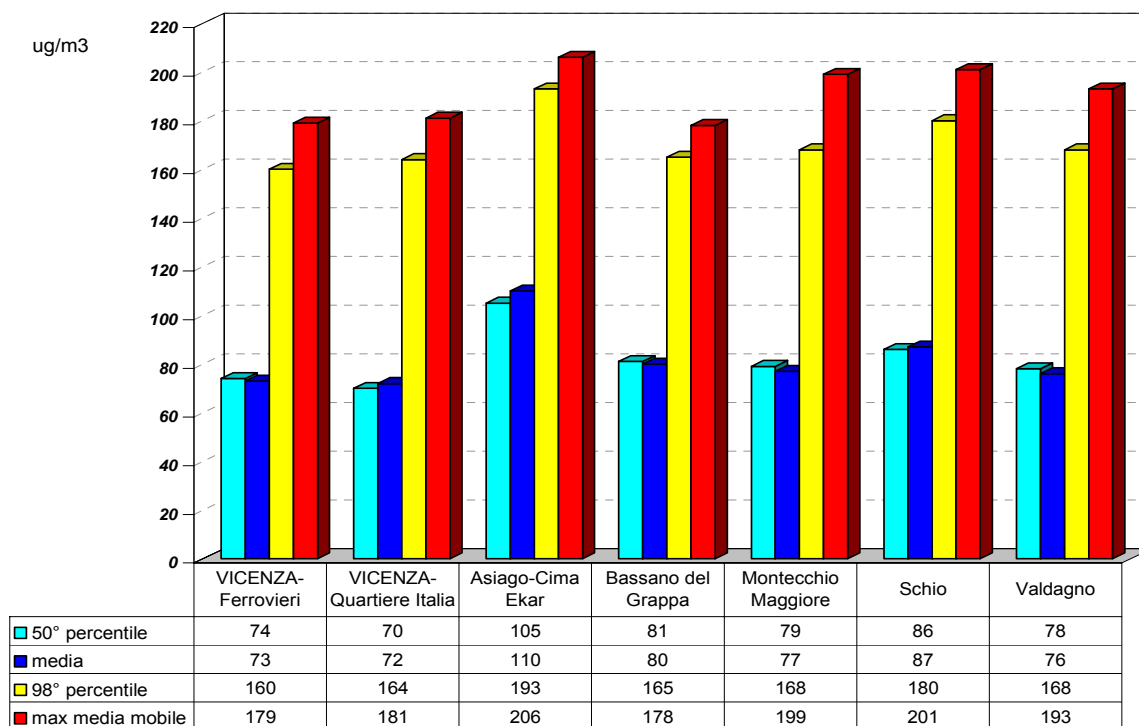


Grafico 4.2.2 50° percentili, medie, 98° percentili e massimi delle massime medie mobili (8 h) giornaliere di O₃ nel 2009



4.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Grafico 4.3.1 Dati statistici di SO₂ relativi all'anno civile 2009

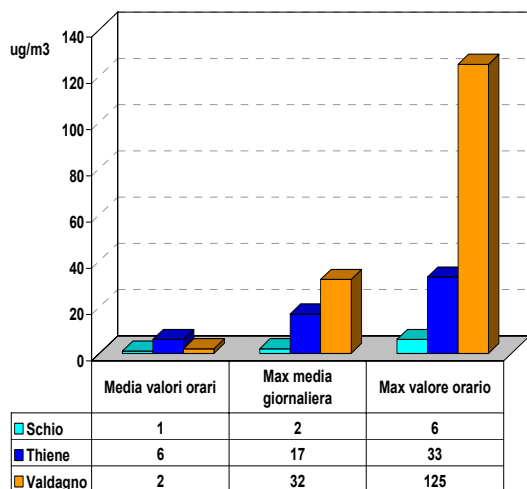
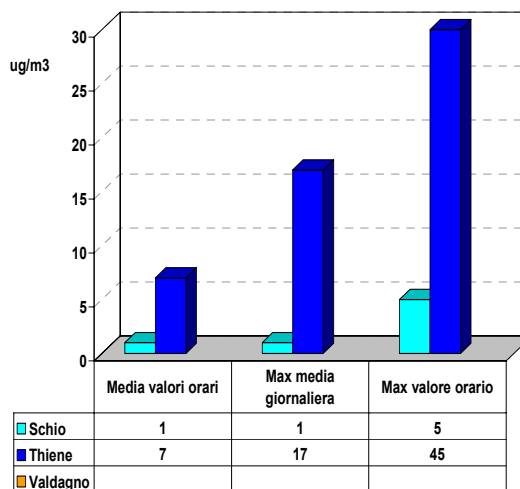
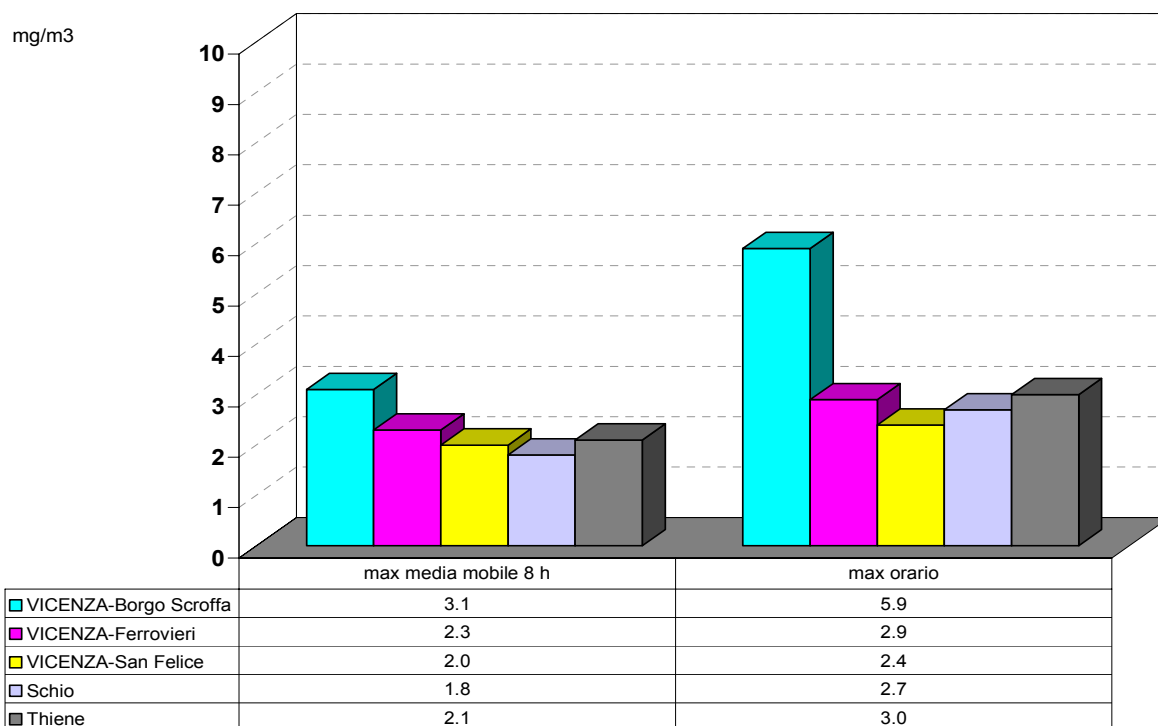


Grafico 4.3.2 Dati statistici di SO₂ relative al semestre invernale 01/10/2009-31/03/2010



4.4 Monossido di Carbonio (CO)

Grafico 4.4.1 Massime medie mobili 8 ore e massimi orari di CO nel 2009



4.5 Particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10)

Grafico 4.5.1 Medie delle concentrazioni giornaliere di PM10 nel 2009

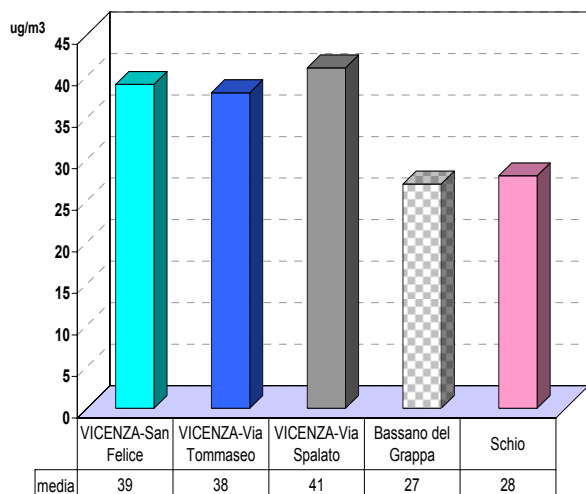
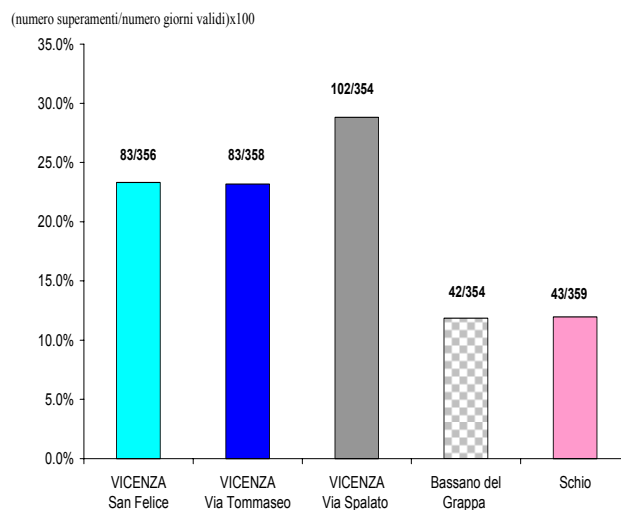
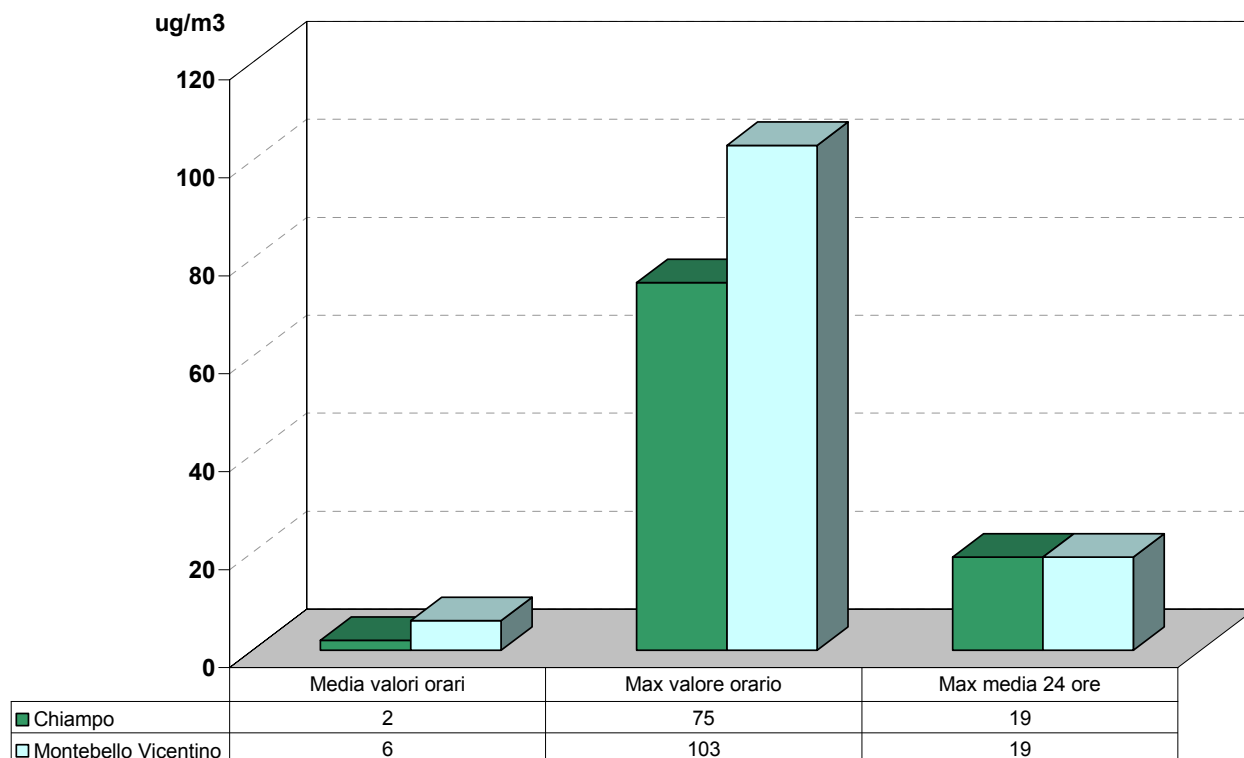


Grafico 4.5.2 Numeri di superamenti giornalieri livello 50 µg/m³ su numeri di giorni di misure valide di PM10 nel 2009



4.6 Idrogeno Solforato (H₂S)

Grafico 4.6.1 Dati statistici di H₂S nel 2009



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

Giugno 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