

INTRODUZIONE

Vengono presentati i risultati dei monitoraggi dell'aria effettuati nell'area della Concia nel 2008 mediante stazioni fisse, stazione rilocabile e campionatori passivi.

 **Prima parte** - Campagne di monitoraggio con la stazione rilocabile ARPAV in alcuni siti rappresentativi dell'area della Concia. I dati di Idrogeno Solforato e Toluene vengono inoltre integrati con quelli rilevati dalle stazioni fisse di Montebello Vicentino (solo Idrogeno Solforato) e Chiampo.

 **Seconda parte** – Monitoraggi con campionatori passivi (Radiello®) di Idrogeno Solforato (H_2S) e Composti Organici Volatili (COV) posizionati in 52 punti distribuiti nei 17 comuni che fanno parte del “progetto GIADA”.

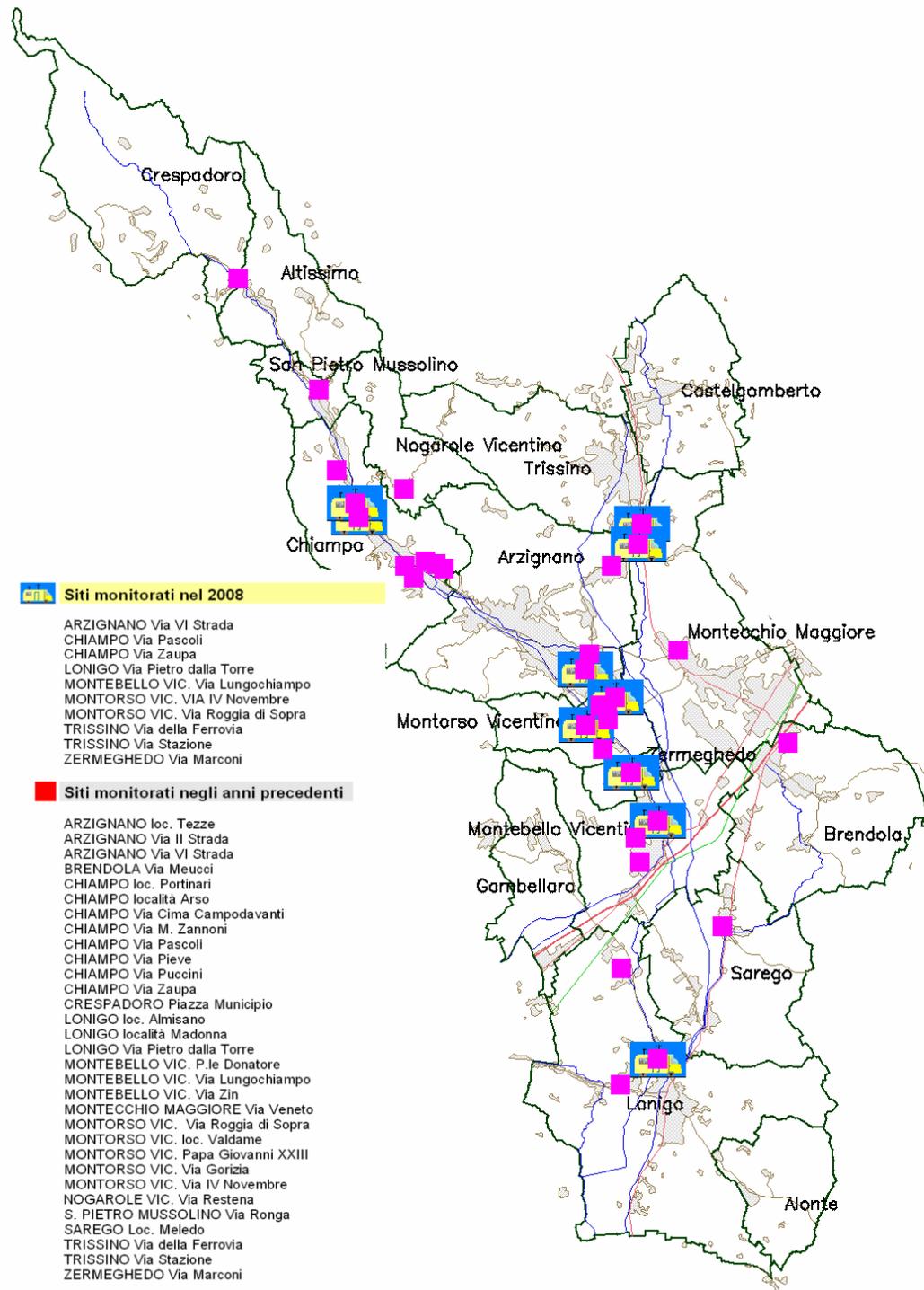
 **Terza parte** - Confronti fra i dati ottenuti con le due differenti modalità di monitoraggio: strumentazione automatica delle stazioni fisse e stazione rilocabile, analisi in laboratorio per i campionatori passivi.

I monitoraggi della qualità dell'aria nell'area della Concia - Anno 2008

Prima parte - campagne di monitoraggio con la stazione rilocabile ARPAV

Definizione dei siti di monitoraggio

- ▶ I siti che vengono monitorati sistematicamente, alcuni già da qualche anno, vengono classificati come “**siti di lungo periodo**”.
- ▶ Alcuni siti vengono interessati solamente da monitoraggi occasionali, prevalentemente a seguito di esposti ricevuti dagli enti locali, si tratta dei cosiddetti “**punti caldi**”.
- ▶ Altri siti di monitoraggio vengono indicati dalla Provincia sulla base di stime modellistiche di ricaduta delle emissioni delle attività produttive conciarie, sono i “**punti ricadute**”.
- ▶ Valgono poi come riferimento annuale le due “**stazioni fisse**”:
 - ▶ CHIAMPO Via dei Laghi
 - ▶ MONTEBELLO VICENTINO Via Trento



SITI “DI LUNGO PERIODO” E INTERVALLI DI MONITORAGGIO

COMUNE	INDIRIZZO	DURATA GIORNI	INTERVALLI
MONTORSO VICENTINO	Via Roggia di Sopra	58	29/02/2008 – 18/03/2008 18/07/2008 – 06/08/2008 28/11/2008 – 16/12/2008
TRISSINO	Via della Ferrovia	56	18/01/2008 – 07/02/2008 02/07/2008 – 16/07/2008 07/11/2008 – 26/11/2008
ZERMEGHEDO	Via Marconi Zona Industriale	42	20/03/2008 – 10/04/2008 08/08/2008 – 27/08/2008

Inquinanti di prevalente interesse monitorati:

★ Idrogeno solforato (H_2S)

★ Toluene ($C_6H_5CH_3$) e altri COV caratteristici dell'attività conciaria

Valori di riferimento per H_2S :

il DPR 322/71 fissa due limiti per le immissioni all'esterno dei “perimetri industriali”;

100 $\mu g/m^3$ con un tempo di mediazione di 30 minuti

40 $\mu g/m^3$ per un tempo di mediazione di 24 ore

L'Organizzazione Mondiale della Sanità fornisce a sua volta un valore guida:

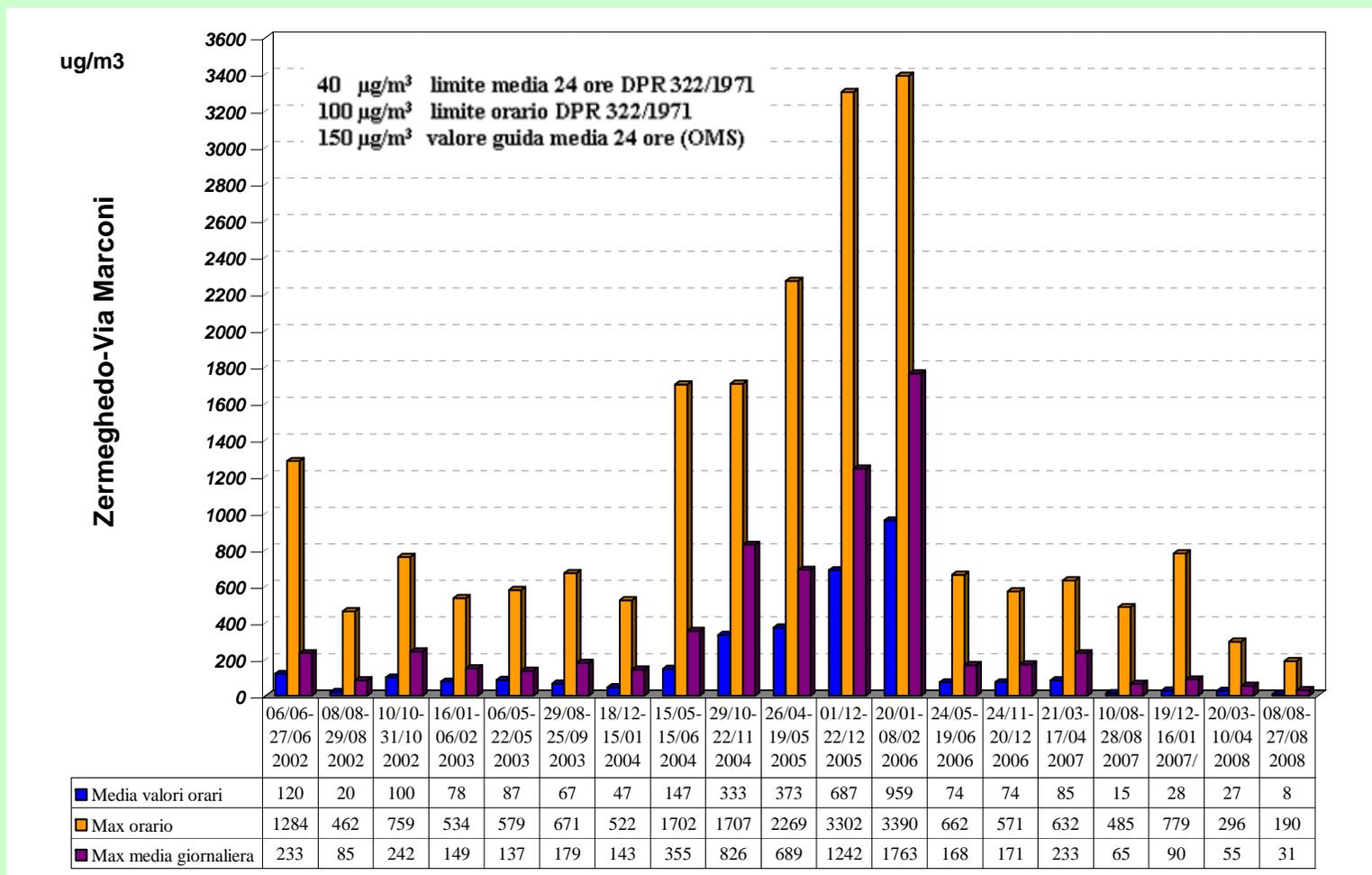
150 $\mu g/m^3$ come media sulle 24 ore

Idrogeno Solforato

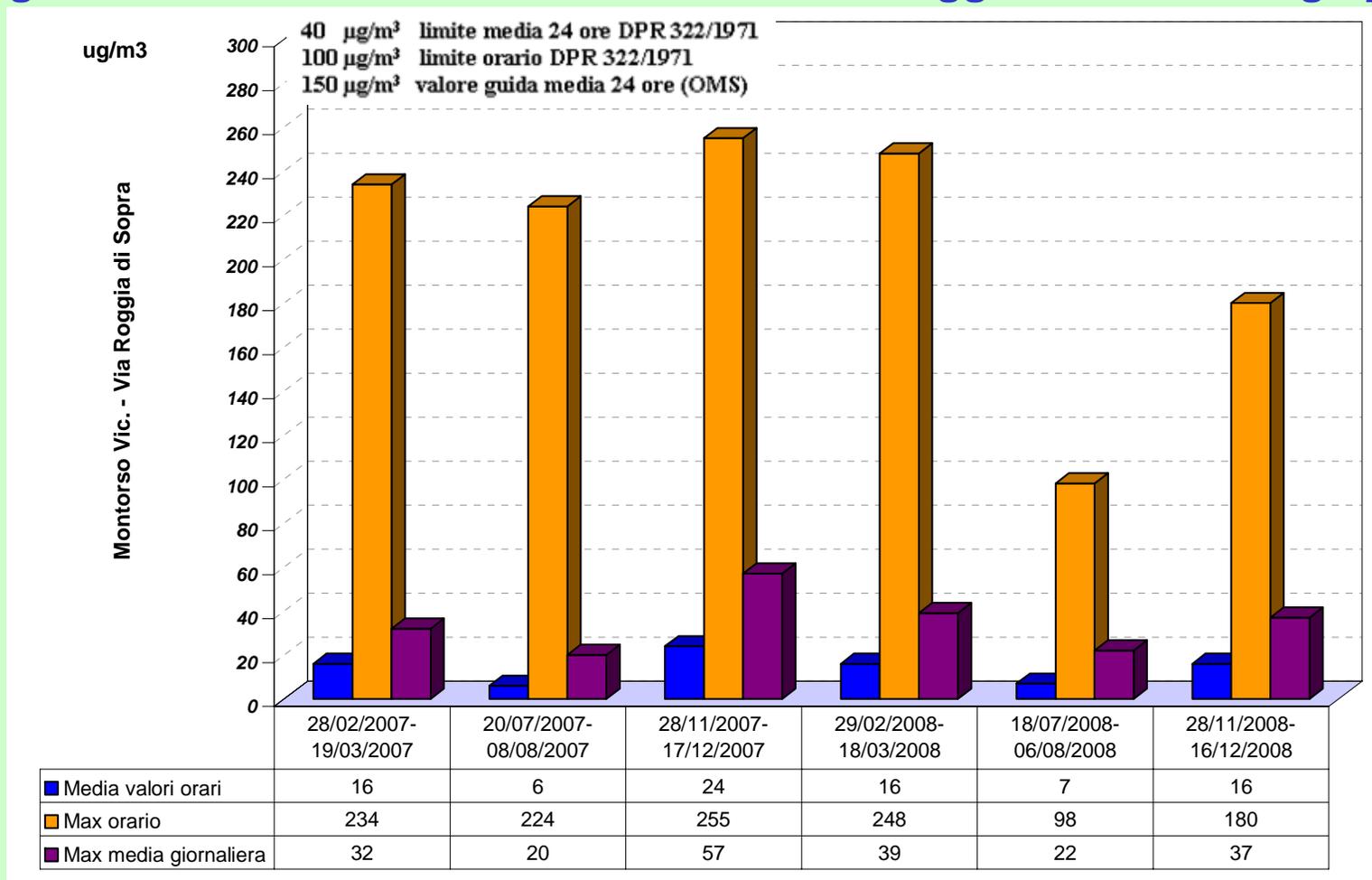
Medie dei valori orari, massimi dei valori orari e delle medie giornaliere in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Sito	Intervallo di posizionamento	Media	Max orario	Max media 24 ore
MONTORSO VICENTINO Via Roggia di Sopra	29/02/2008 – 18/03/2008	16	248	39
	18/07/2008 – 06/08/2008	7	98	22
	28/11/2008 – 16/12/2008	16	180	37
TRISSINO Via della Ferrovia	18/01/2008 – 07/02/2008	19	142	46
	02/07/2008 – 16/07/2008	17	80	28
	07/11/2008 – 26/11/2008	4	23	7
ZERMEGHEDO Via Marconi Zona Industriale	20/03/2008 – 10/04/2008	27	296	55
	08/08/2008 – 27/08/2008	8	190	31
CHIAMPO Via dei Laghi (stazione fissa)	01/01/2008 – 31/12/2008	3	73	27
MONTEBELLOVICENTINO Via Trento (stazione fissa)	01/01/2008 – 31/12/2008	5	83	13
DPR 322/71 - Valore limite massimo orario			100	
ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITA' – Valore guida media 24 ore				150

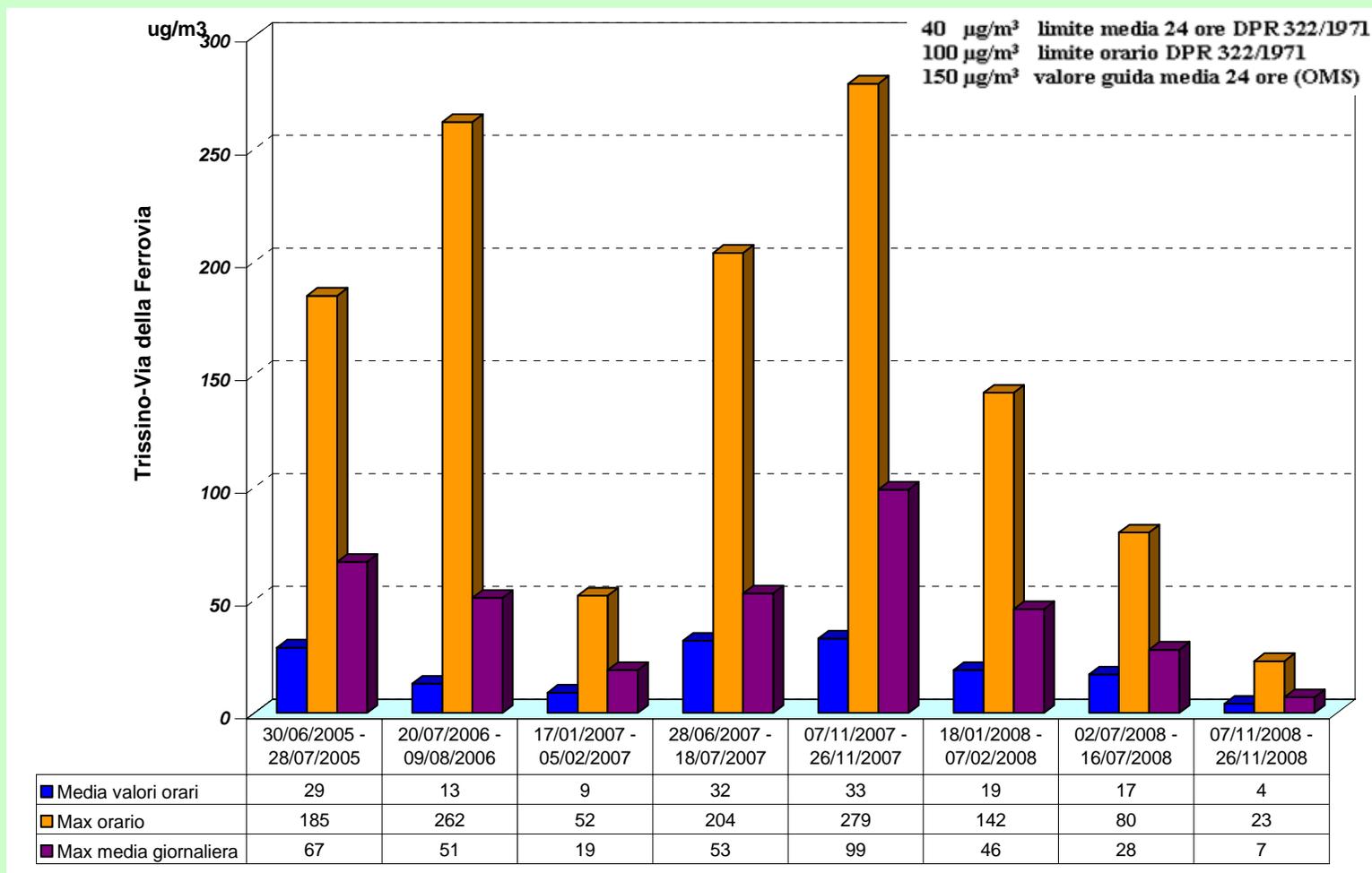
Idrogeno Solforato - Risultati storici dei monitoraggi nei siti di “lungo periodo”



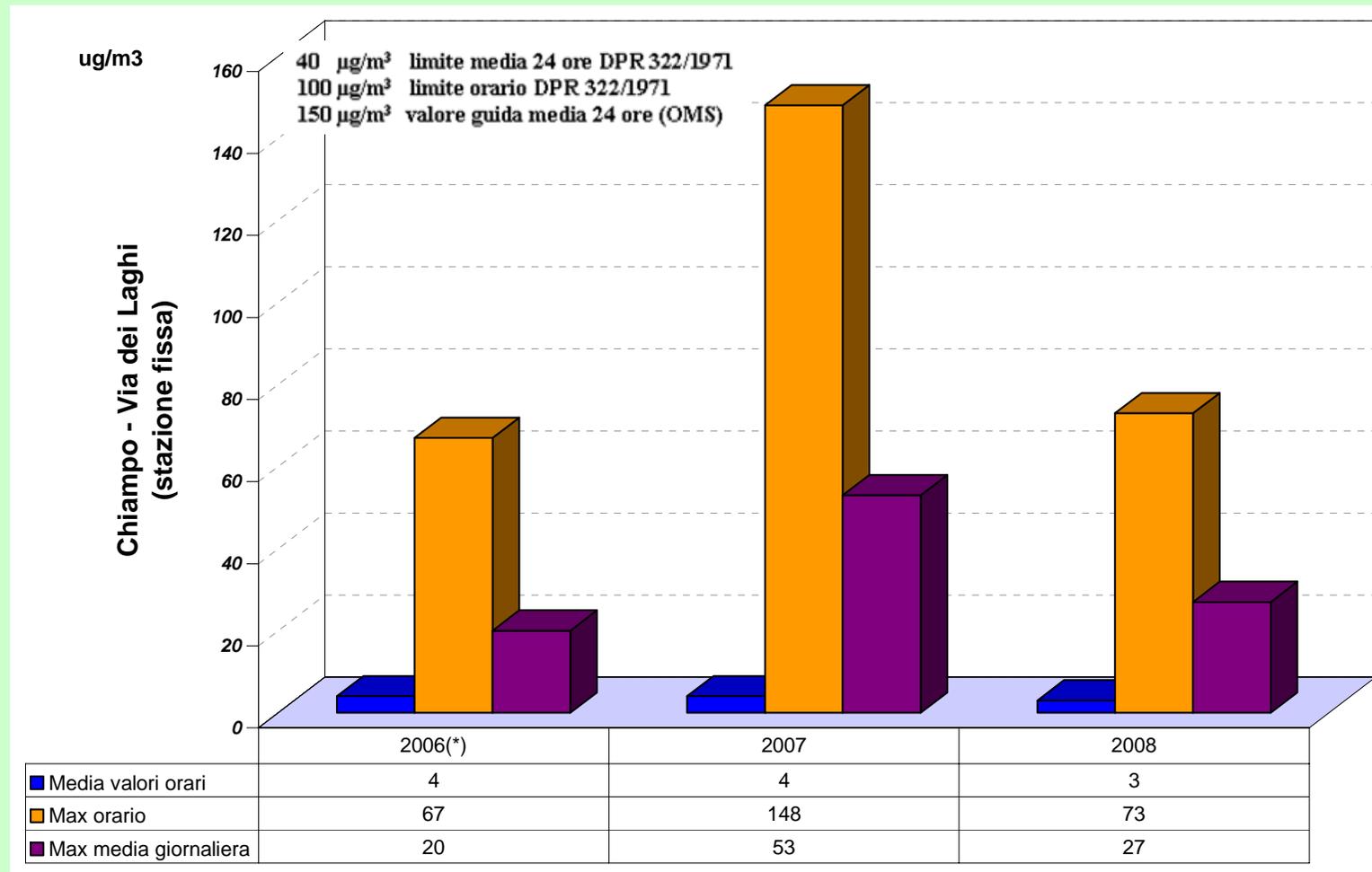
Idrogeno Solforato - Risultati storici dei monitoraggi nei siti di “lungo periodo”



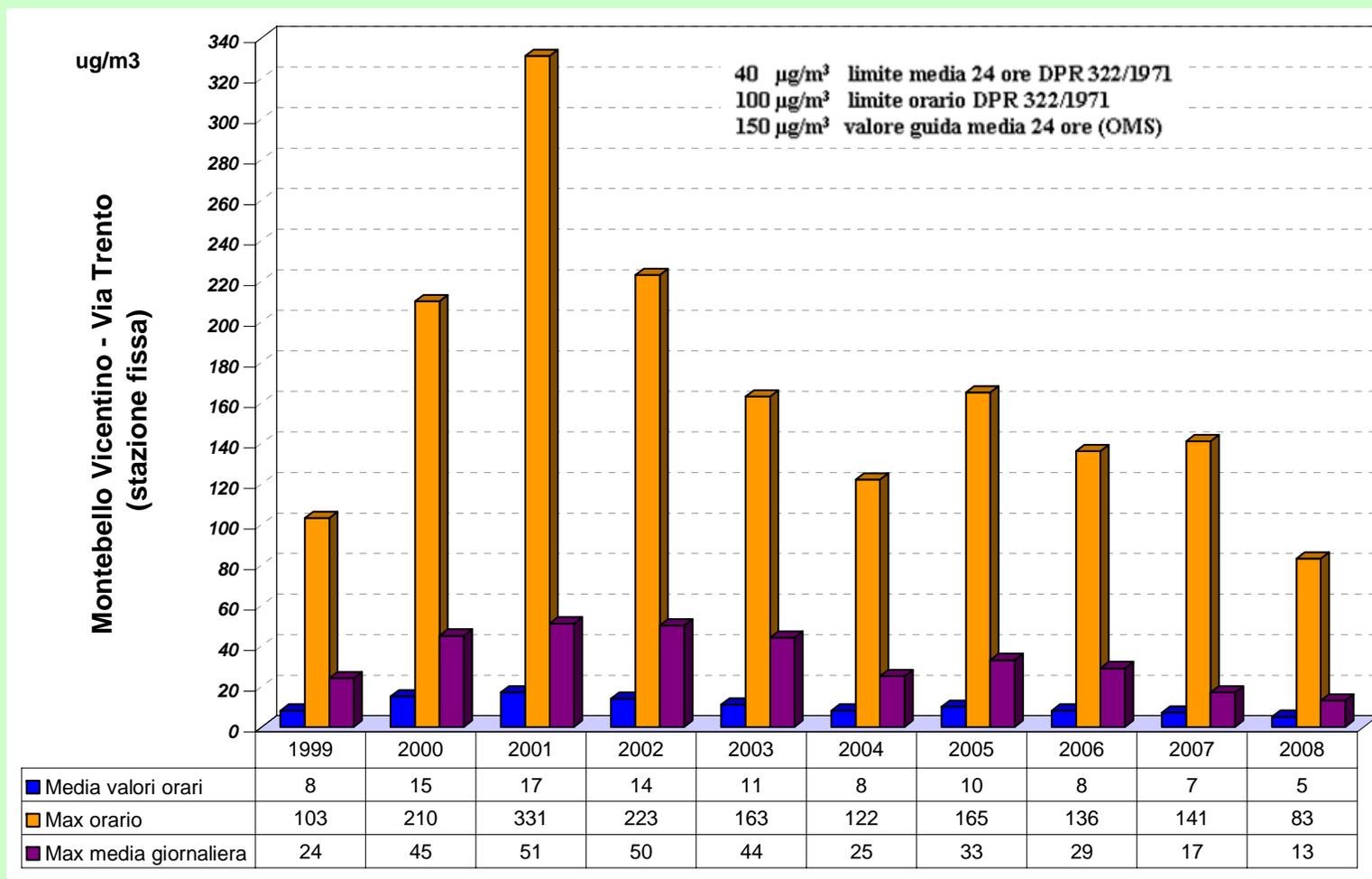
Idrogeno Solforato - Risultati storici dei monitoraggi nei siti di “lungo periodo”



Idrogeno Solforato - Risultati storici dei monitoraggi delle stazioni fisse



Idrogeno Solforato - Risultati storici dei monitoraggi delle stazioni fisse



“PUNTI LUNGO PERIODO” E “STAZIONI FISSE” Considerazioni sull'Idrogeno Solforato

- ★ Diversamente dal 2007, in nessun sito si sono registrati superamenti del valore guida dell'OMS, pari a $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ inteso come media giornaliera
- ★ Oltre 40 invece i superamenti del limite orario di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ fissato dal DPR 322/71 distribuiti nei tre siti monitorati con la stazione rilocabile.
- ★ Il limite della media giornaliera del DPR 322/71, pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, è stato superato 3 volte sia a Zermeghedo che a Trissino.
- ★ Nessun valore oltre i limiti registrato dalle stazioni fisse di Chiampo e Montebello Vicentino.
- ★ A partire dal 2001 la stazione di Montebello Vicentino, per la quale si dispone della serie più completa di dati relativi all'Idrogeno Solforato, mostra una tendenza alla diminuzione sia dei massimi orari che delle massime medie giornaliere

Toluene

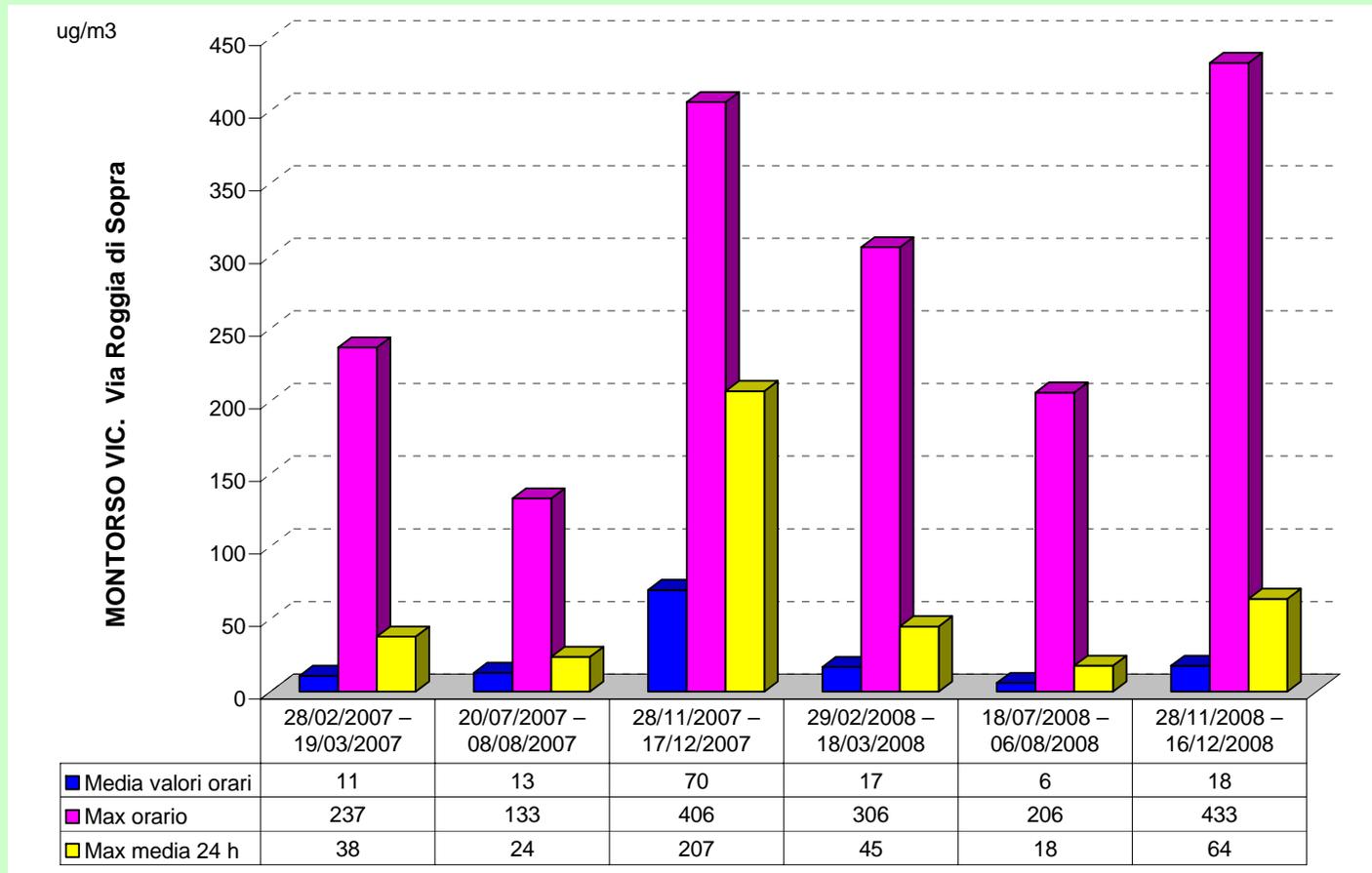
Sito	Intervallo di posizionamento	Media	Max orario	Max media giorn.
MONTORSO VICENTINO Via Roggia di Sopra	29/02/2008 – 18/03/2008	17	306	45
	18/07/2008 – 06/08/2008	6	206	18
	28/11/2008 – 16/12/2008	18	433	64
TRISSINO Via della Ferrovia	18/01/2008 – 07/02/2008	26	216	45
	02/07/2008 – 16/07/2008	3	135	11
	07/11/2008 – 26/11/2008	9	136	25
ZERMEGHEDO Via Marconi Zona Industriale	20/03/2008 – 10/04/2008	53	376	107
	08/08/2008 – 27/08/2008	5	78	8
CHIAMPO Via dei Laghi (stazione fissa)	01/01/2008 – 31/12/2008	15	301	136

Nessun valore limite fissato dalla normativa, l'unico livello di riferimento è il valore guida definito dall'OMS, 260 µg/m³ come media settimanale.

Come per gli anni precedenti medie settimanali sempre decisamente inferiori a questo valore guida

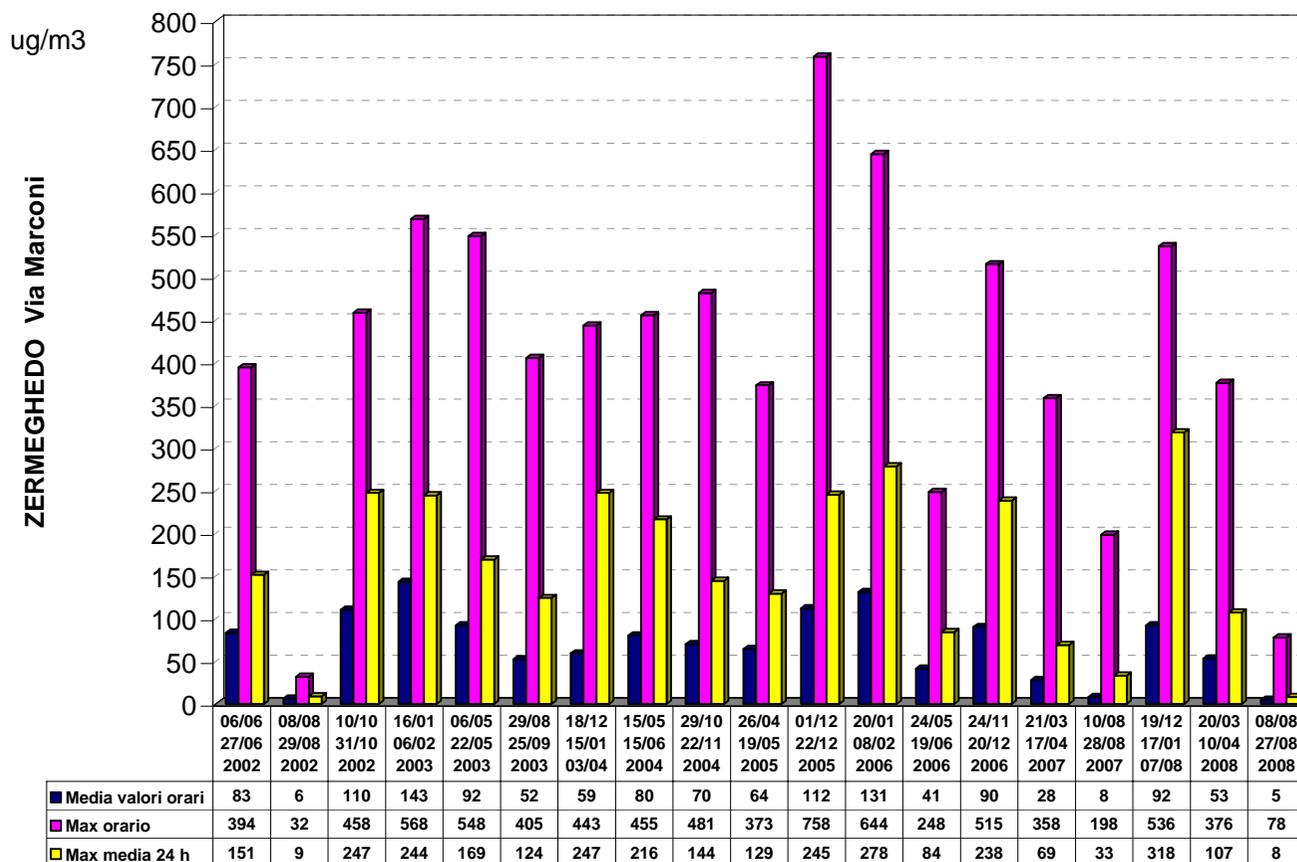
Toluene

Risultati storici dei monitoraggi nei tre siti più stazione fissa



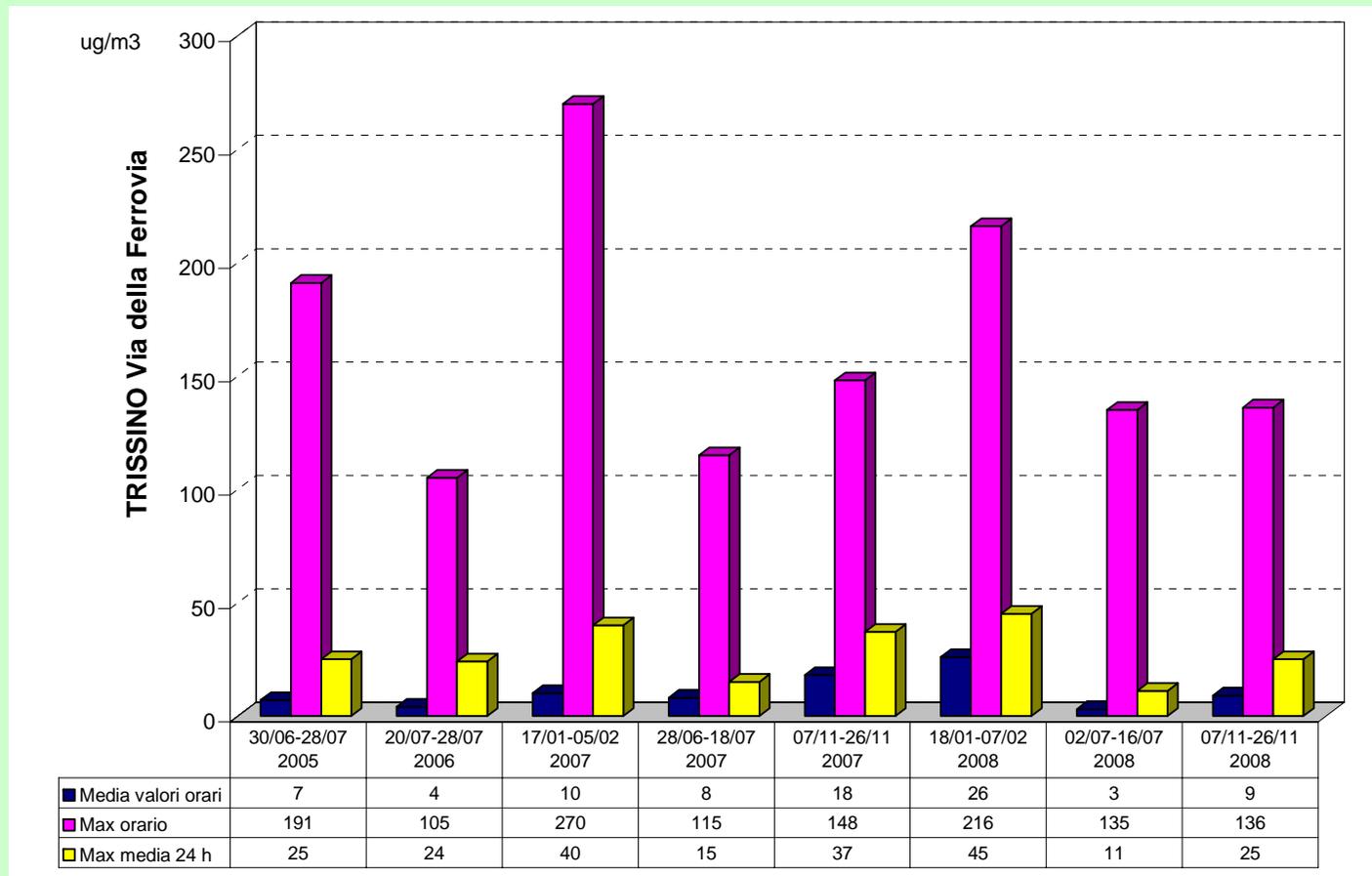
Toluene

Risultati storici dei monitoraggi nei tre siti più stazione fissa



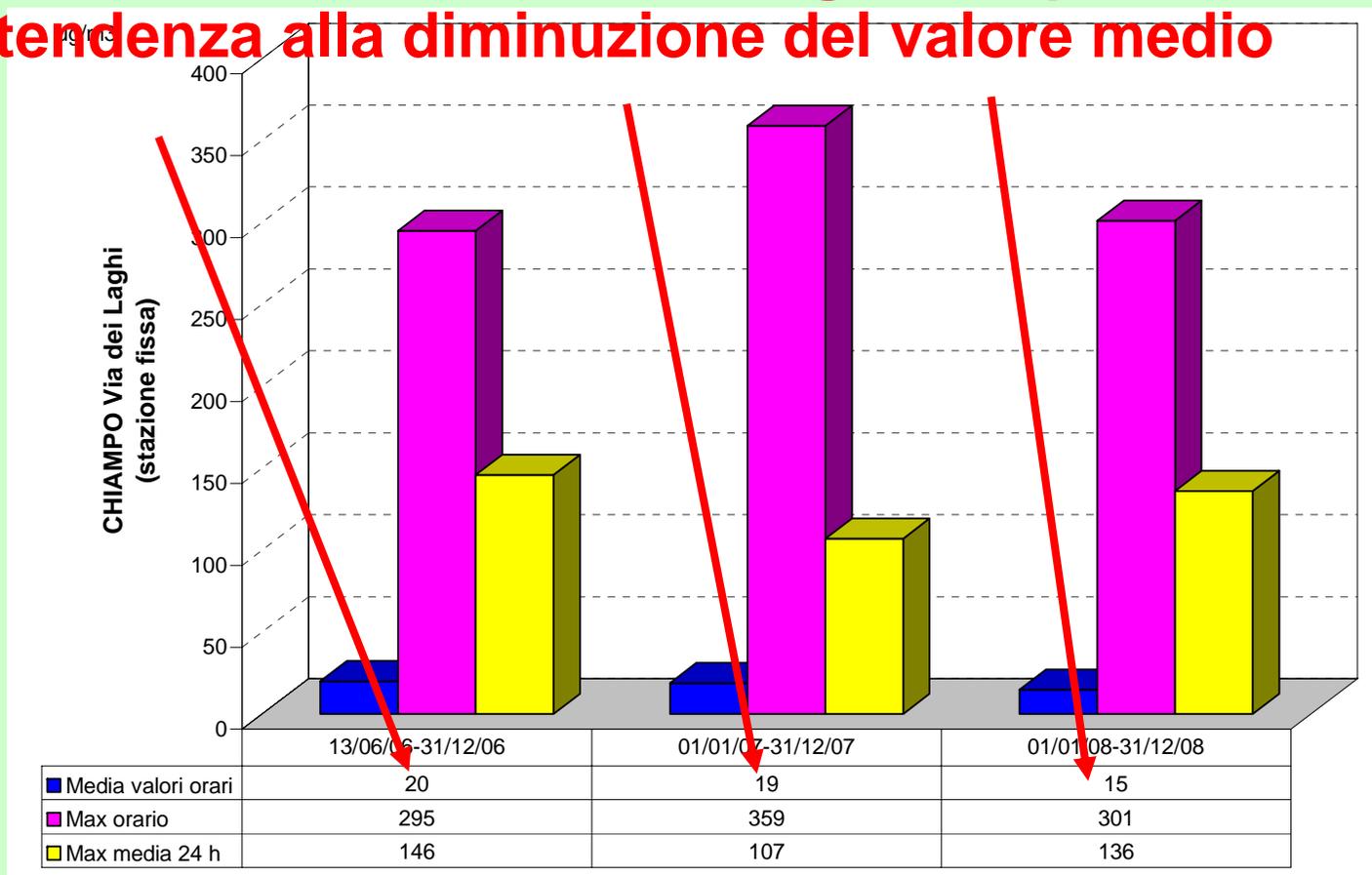
Toluene

Risultati storici dei monitoraggi nei tre siti più stazione fissa



Toluene

Risultati storici dei monitoraggi nei tre siti più stazione fissa
Nel sito di CHIAMPO (stazione fissa), per il quale è più significativo un confronto con gli anni precedenti si nota un tendenza alla diminuzione del valore medio



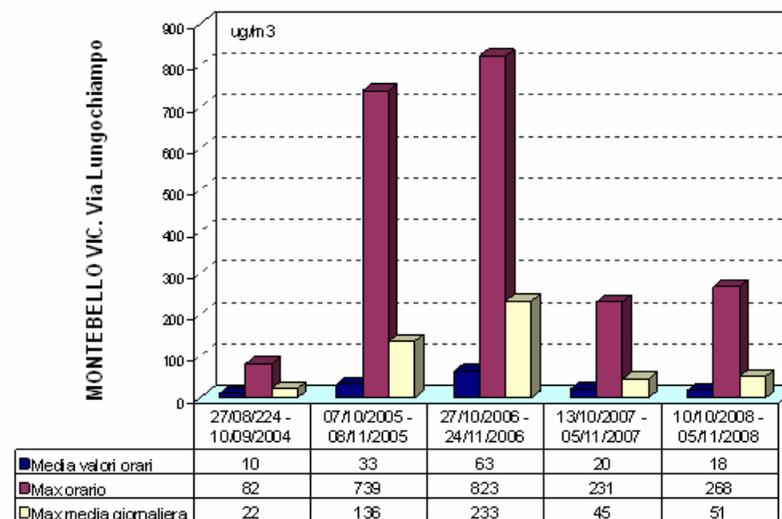
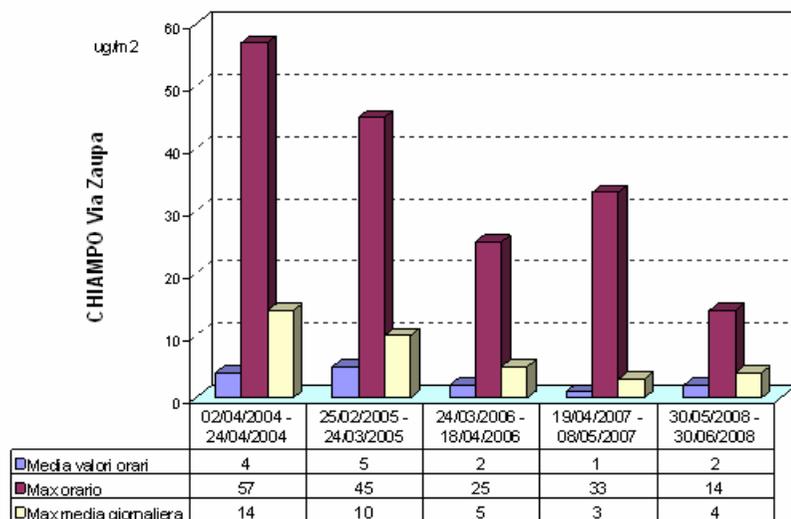
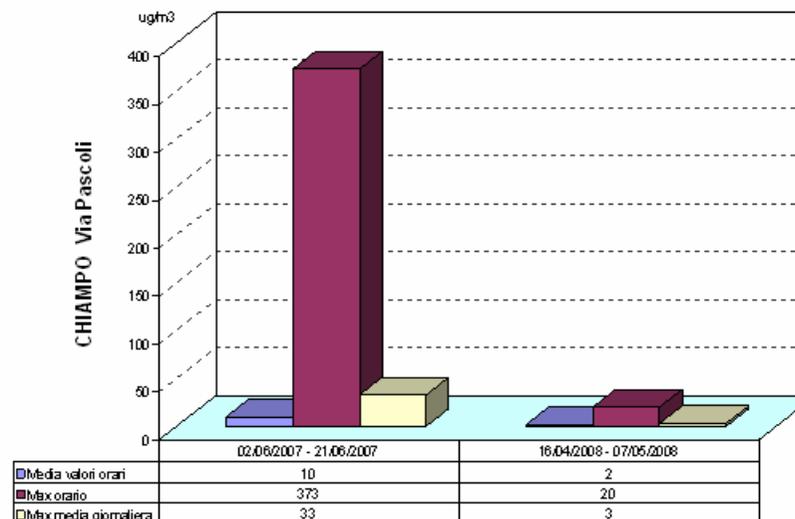
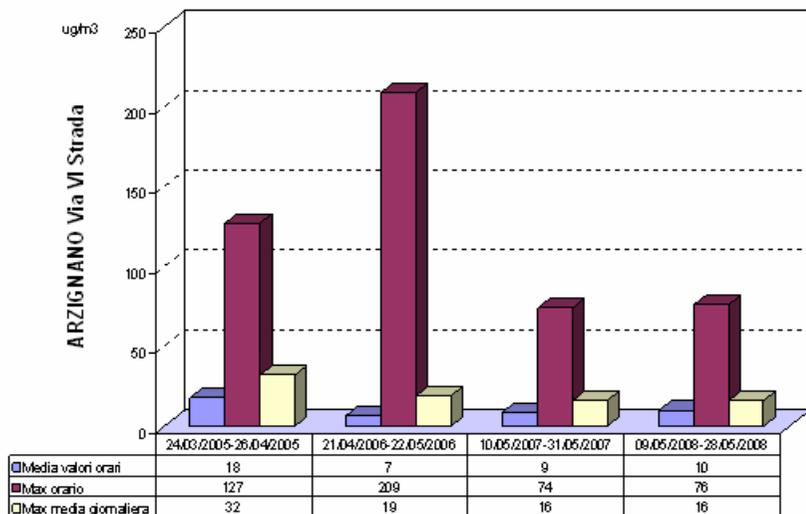
“PUNTI CALDI” E “PUNTI RICADUTE”

Idrogeno solforato (H₂S)

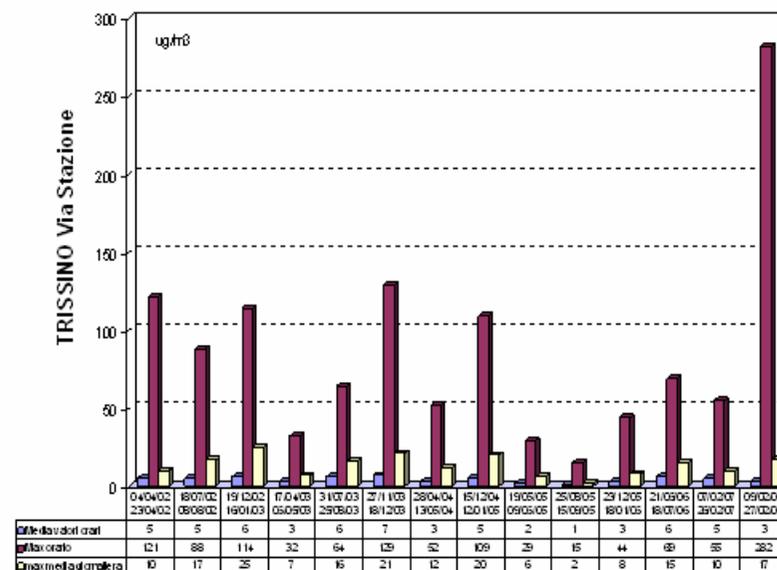
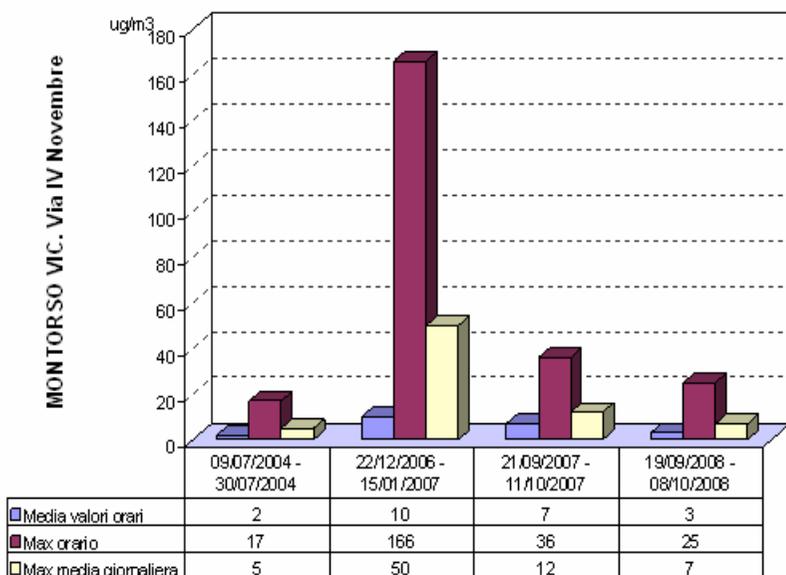
Medie dei valori orari, massimi dei valori orari e delle medie giornaliere in µg/m³

Sito	Intervallo di posizionamento	Media	Max orario	Max media 24 ore
TRISSINO Via Stazione località Pranovi	09/02/2008 – 27/02/2008	3	282	17
CHIAMPO Via G. Pascoli	16/04/2008 – 07/05/2008	2	20	3
ARZIGNANO Via VI Strada	09/05/2008 – 28/05/2008	10	76	16
CHIAMPO Via Zaupa	30/05/2008 – 30/06/2008	2	14	4
LONIGO Via Pietro della Torre	29/08/2008 – 17/09/2008	3	84	10
MONTORSO VICENTINO Via IV Novembre	19/09/2008 – 08/10/2008	3	25	7
MONTEBELLO VICENTINO Via Lungochiampo	10/10/2008 – 05/11/2008	18	268	51
DPR 322/71 - Valore limite massimo orario			100	
ORGANIZZAZIONE MONDIALE DELLA SANITA' – Valore guida media 24 ore				150

H₂S: risultati storici dei monitoraggi nei “punti caldi” e “punti ricadute”



H₂S: risultati storici dei monitoraggi nei “punti caldi” e “punti ricadute”



SITI “PUNTI CALDI” E “PUNTI RICADUTE”

Considerazioni sull'Idrogeno Solforato

- ★ Le concentrazioni medie maggiori, pur nei limiti dell'intervallo di monitoraggio e delle peculiarità meteorologiche, sono state rilevate a Montebello Vicentino Via Lungochiampo e Arzignano Via VI Strada.
- ★ I massimi valori orari sono stati registrati ancora nel sito di Montebello Vicentino ed in quello di Trissino Via Stazione.
- ★ Numerosi superamenti orari del limite di $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Montebello Vicentino e pure 2 superamenti, da parte della media giornaliera, del limite di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- ★ Per quanto riguarda l'altro livello di riferimento, $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ definito da OMS, in nessuno dei sei siti è stato raggiunto.

“PUNTI CALDI” E “PUNTI RICADUTE”

Toluene

Medie dei valori orari, massimi dei valori orari e delle medie giornaliere in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

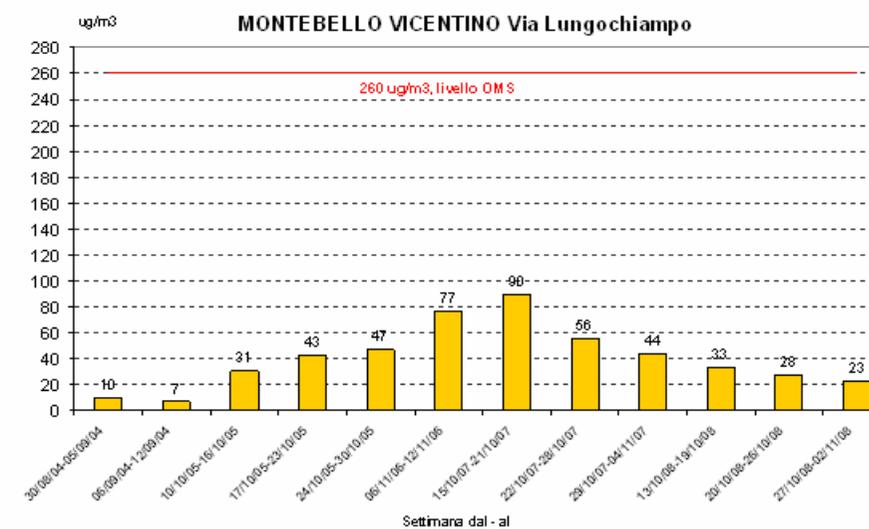
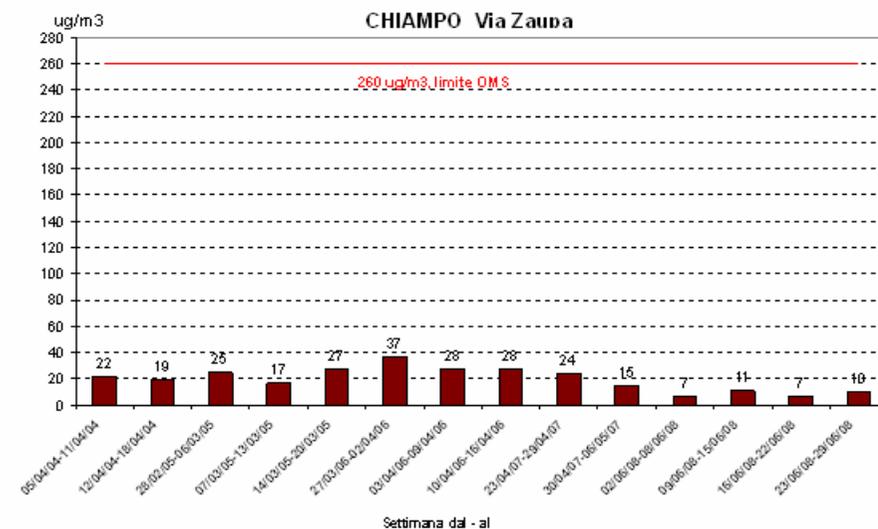
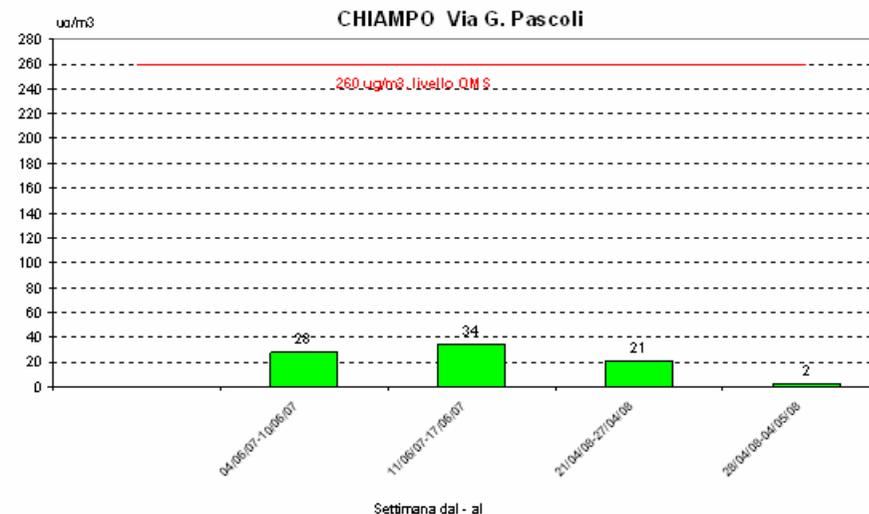
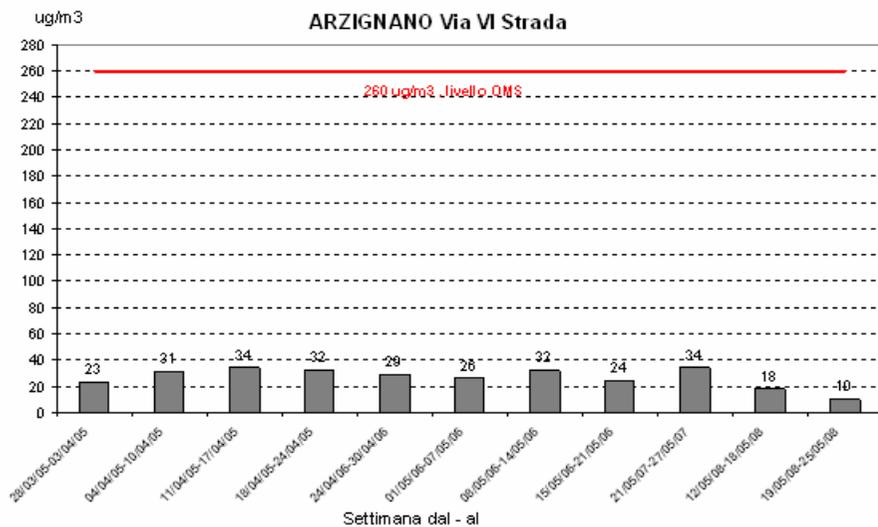
Sito	Intervallo	Durata	Media periodo	Max orario	Max media 24 h
TRISSINO Via Stazione località Pranovi	09/02/2008 – 27/02/2008	19 giorni	17	180	35
CHIAMPO Via G. Pascoli	16/04/2008 – 07/05/2008	22 giorni	14	258	44
ARZIGNANO Via VI Strada	09/05/2008 – 28/05/2008	20 giorni	11	149	38
CHIAMPO Via Zaupa	30/05/2008 – 30/06/2008	32 giorni	9	172	28
LONIGO Via Pietro della Torre	29/08/2008 – 17/09/2008	20 giorni	4	41	9
MONTORSO VICENTINO Via IV Novembre	19/09/2008 – 08/10/2008	20 giorni	24	458	53
MONTEBELLO VICENTINO Via Lungochiampo	10/10/2008 – 05/11/2008	27 giorni	28	320	69

L'Organizzazione Mondiale della Sanità fornisce un valore guida:

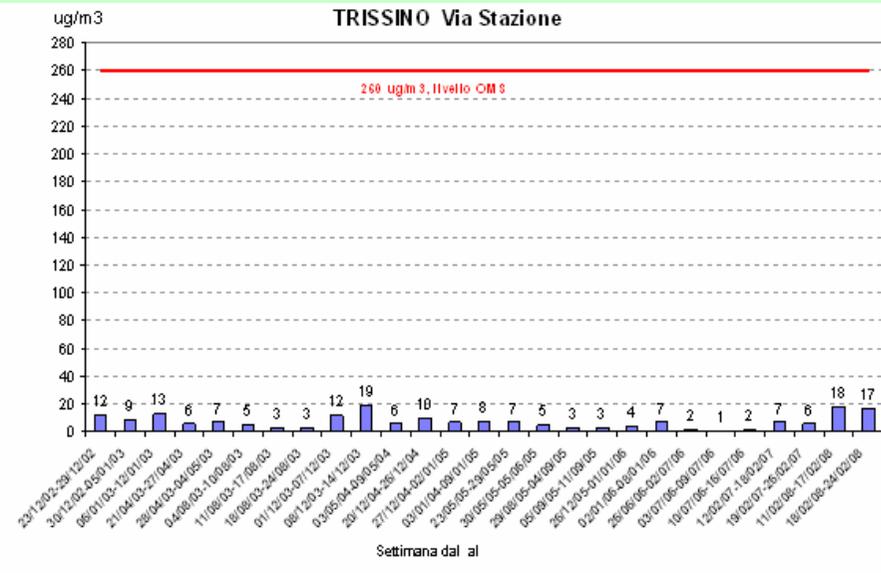
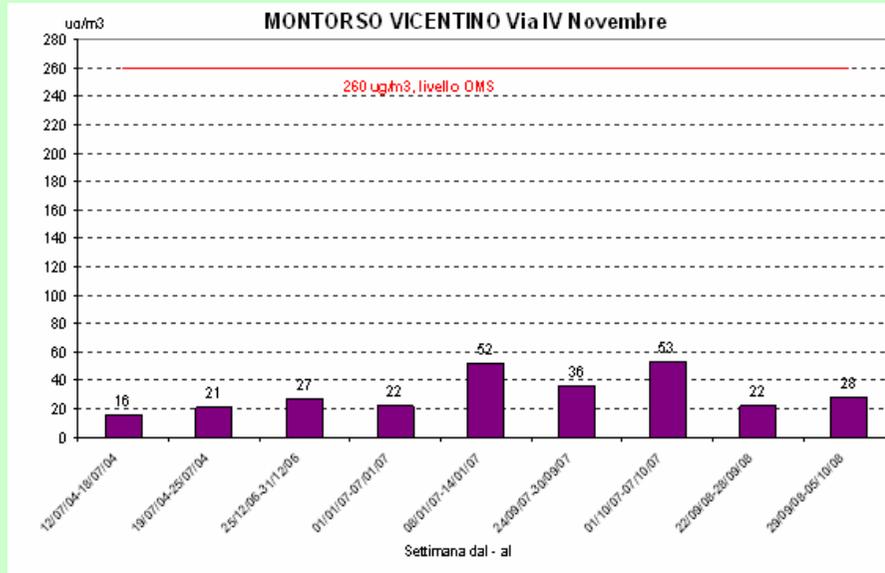
260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media settimanale (dal lunedì alla domenica) dei valori orari

nettamente inferiori a questo riferimento i valori in tutti i sette siti

Toluene: “PUNTI CALDI” e “PUNTI RICADUTE”, risultati storici dei monitoraggi espressi come medie settimanali



Toluene: “PUNTI CALDI” e “PUNTI RICADUTE”, risultati storici dei monitoraggi espressi come medie settimanali (continua)



SECONDA PARTE – MONITORAGGI CON CAMPIONATORI PASSIVI (H₂S COV)

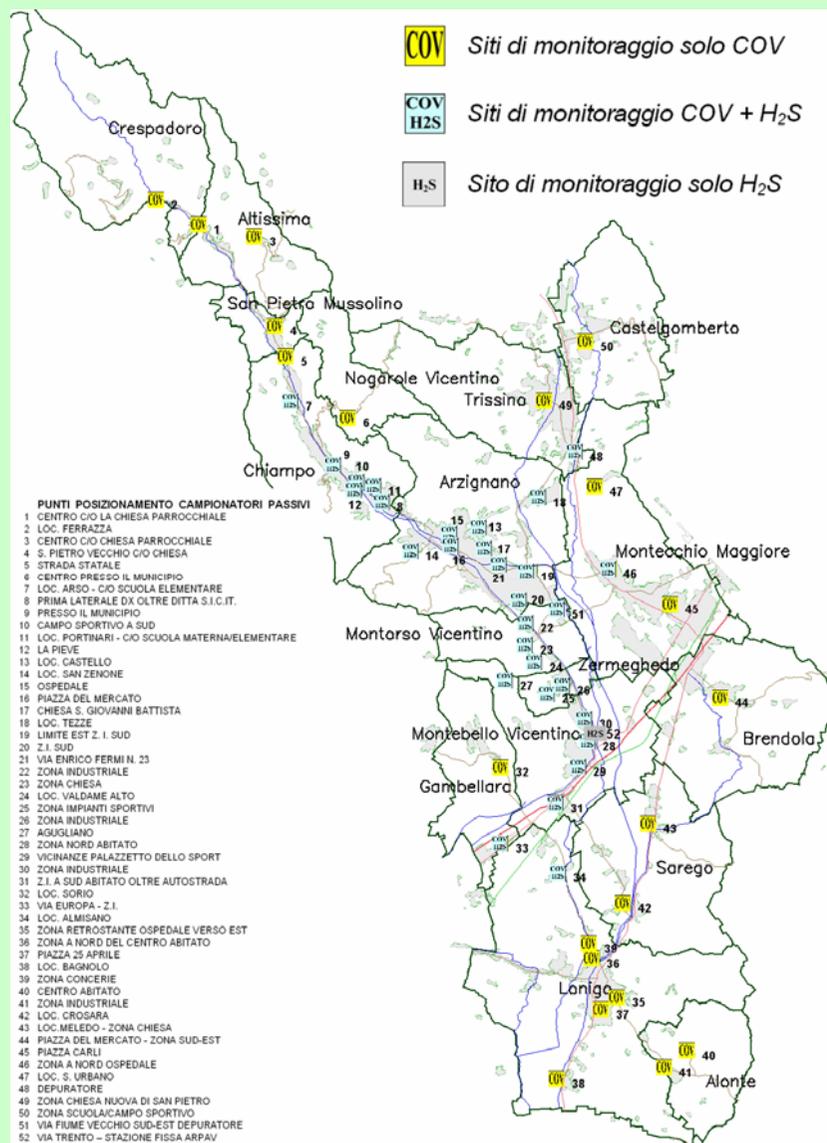
I punti di collocazione sono stati scelti in base a quattro diverse tipologie di zone:

- ▶ punti “**abitativi**” (tipo A): nei centri urbani più rilevanti del comprensorio, in aree abitate non direttamente influenzate dalle sorgenti emissive.
- ▶ punti “**abitativi intermedi**” (tipo Ab): situati in aree abitate a confine tra zona industriale e abitativa, e in aree intermedie anche dal punto di vista orografico, al fine di valutare l’eventuale influenza della morfologia dell’area; tali punti sono influenzati anche dal traffico veicolare.
- ▶ punti “**bianchi**” (tipo B): zone teoricamente non interessate da inquinamento di origine industriale.
- ▶ punti “**caldi**” (tipo C): in prossimità di zone industriali dove viene effettuata attività di concia.

Sono stati determinati, con I campionatori passivi, oltre all’Idrogeno Solforato, i seguenti Composti Organici Volatili : Benzene, Toluene, Xileni + Etilbenzene, Acetato di Etile, Metiletilchetone (MEK), Acetato di Butile, Isobutanolo e 1 Metossi-2-Propanolo.

- Anche nel 2008 si è cercato di mantenere le stesse date di inizio e fine dei 6 intervalli di monitoraggio, ciascuno di 10 giorni, degli anni precedenti.
- Nel 2008 sono state introdotte alcune modifiche nella distribuzione dei siti. In 10 punti, in cui fino al 2007 venivano controllati i COV e l'Idrogeno Solforato, sono stati determinati solamente i COV. In 8 altri siti si è cominciato a monitorare anche l'Idrogeno Solforato, vista la bassissima concentrazione di quest'ultimo.
- E' stato creato un nuovo punto, Montorso Vicentino Via Fiume Vecchio a sud-est del depuratore.

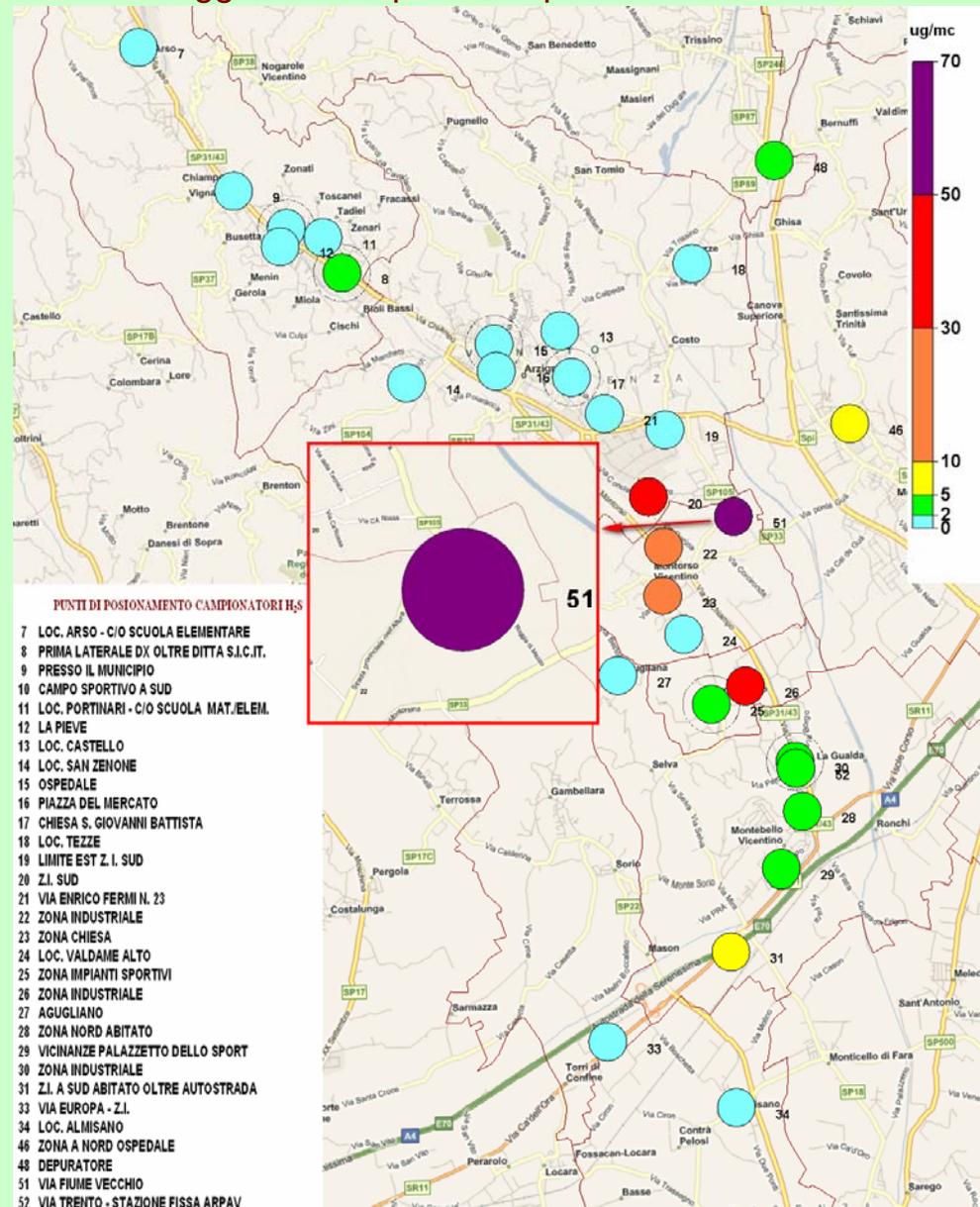
DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI CAMPIONATORI PASSIVI



Mappa concentrazioni medie di Idrogeno Solforato

L'area più critica comprende il comune di Montorso e zone limitrofe

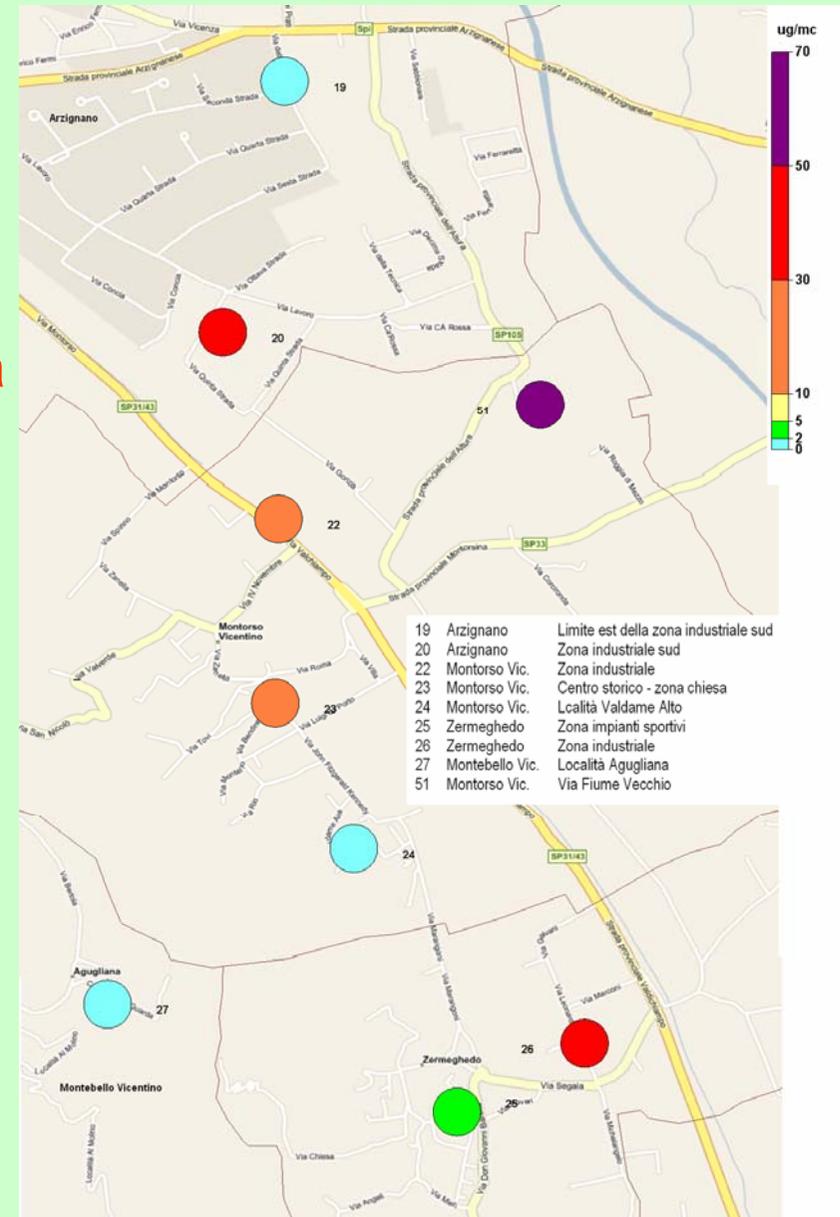
Da notare la disomogeneità spaziale delle concentrazioni (punti 23 24 25 26)



Mappa concentrazioni medie di Idrogeno Solforato nell'area più critica

Con un valore di $67.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ il nuovo punto n. 51 (Montorso Via Fiume Vecchio) ha registrato la media più elevata

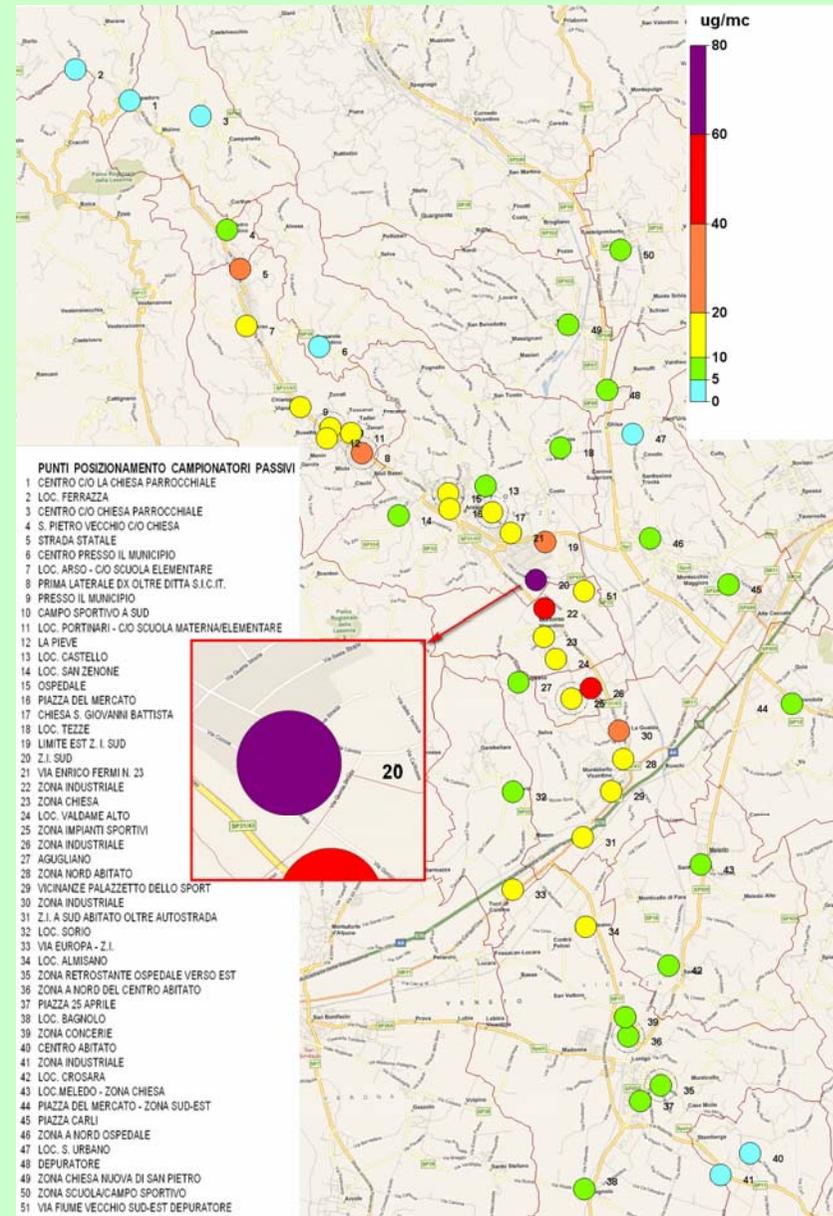
Il picco di concentrazione per singolo intervallo appartiene al punto n. 20 (Arzignano z.i. sud), $240.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riferiti agli ultimi 5 giorni di gennaio, $142 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mediati sull'intero primo intervallo di 10 giorni



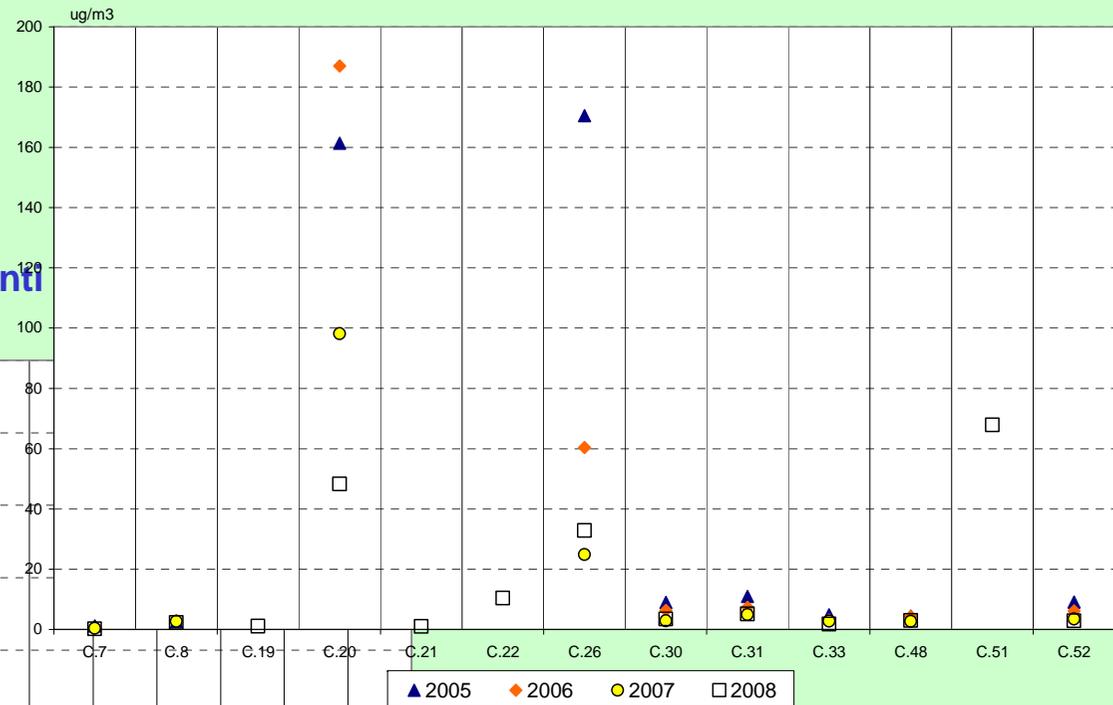
Mappa concentrazioni medie di Toluene

L'area più critica per le concentrazioni di Toluene è sostanzialmente la stessa dell'Idrogeno Solforato

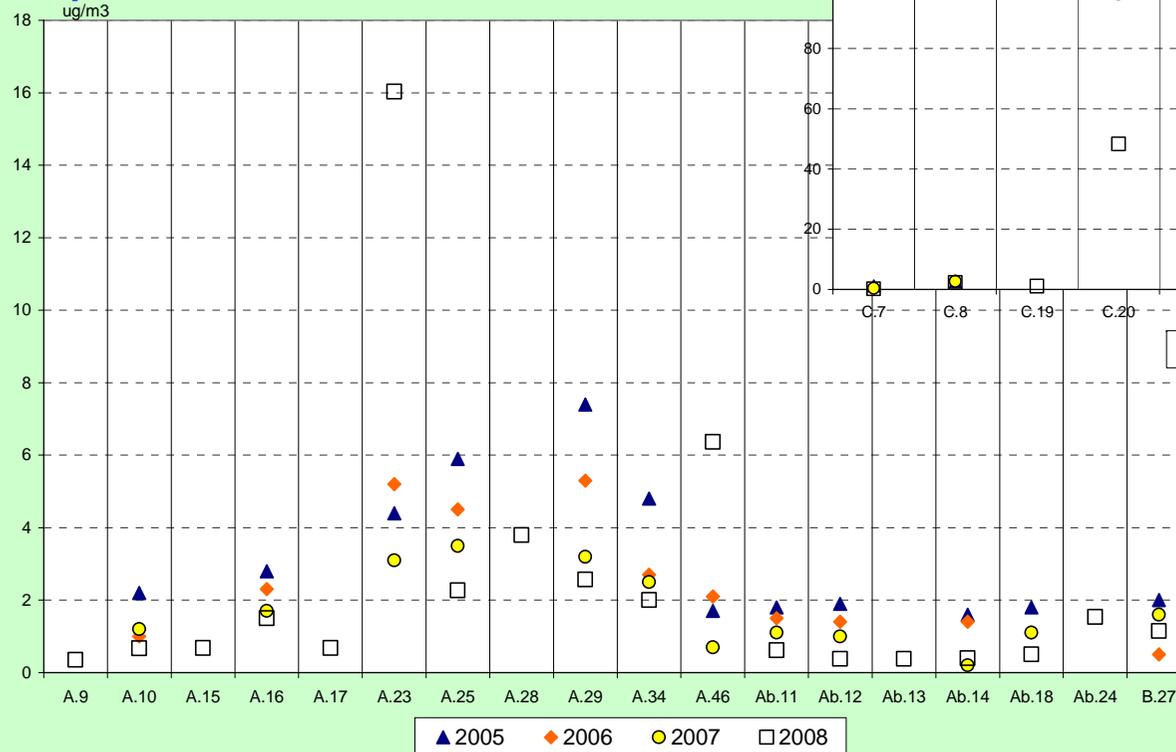
Il punto con la concentrazione media più elevata è il n. 20 (Arzignano z.i. sud) con $74.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il meno interessato da questo inquinante il n. 2 (Crespadoro località Ferrazza): $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Valori storici di Idrogeno Solforato nei punti tipo "C"

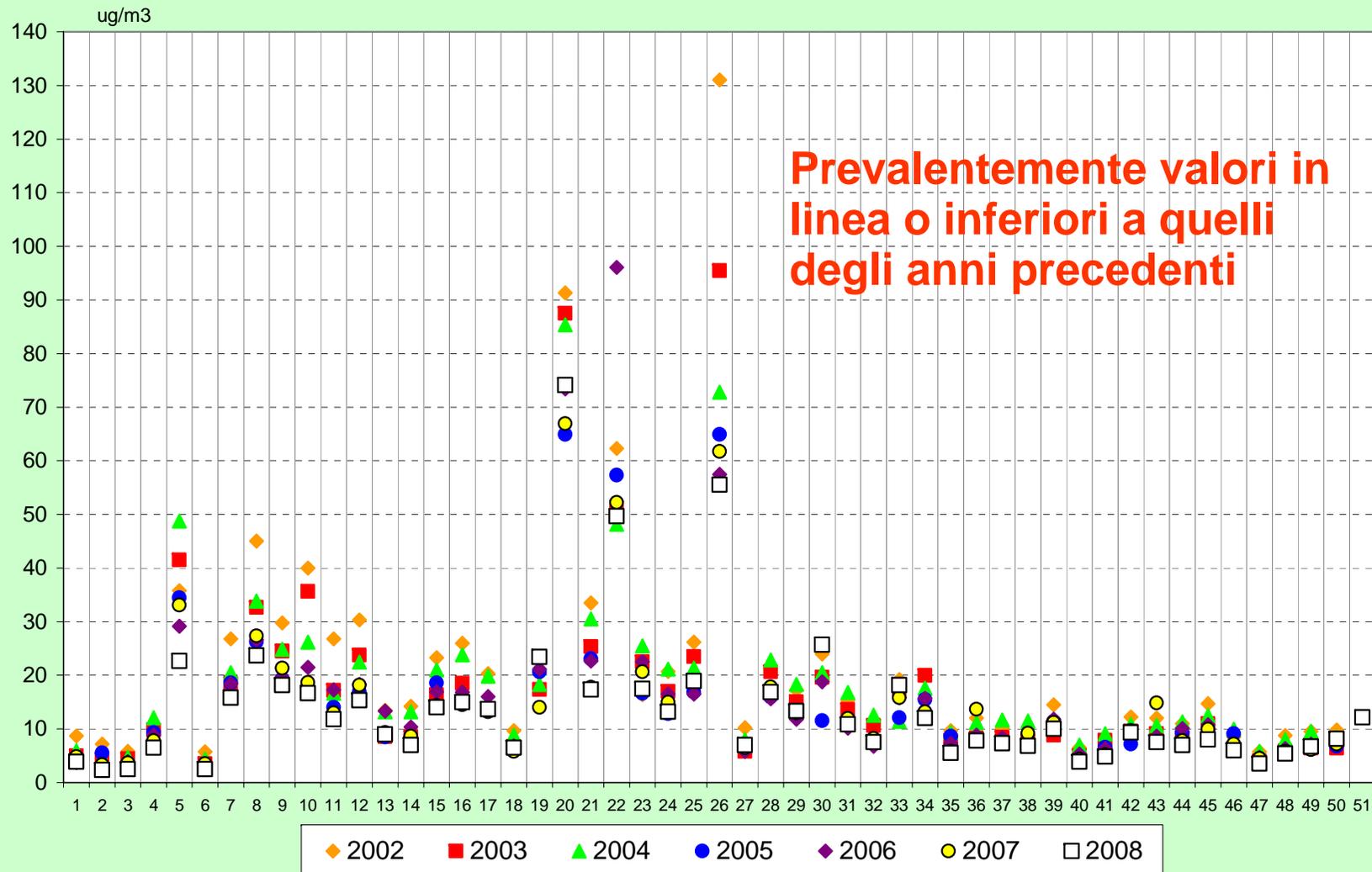


Valori storici di Idrogeno Solforato nei punti tipo "A" "Ab" "B"

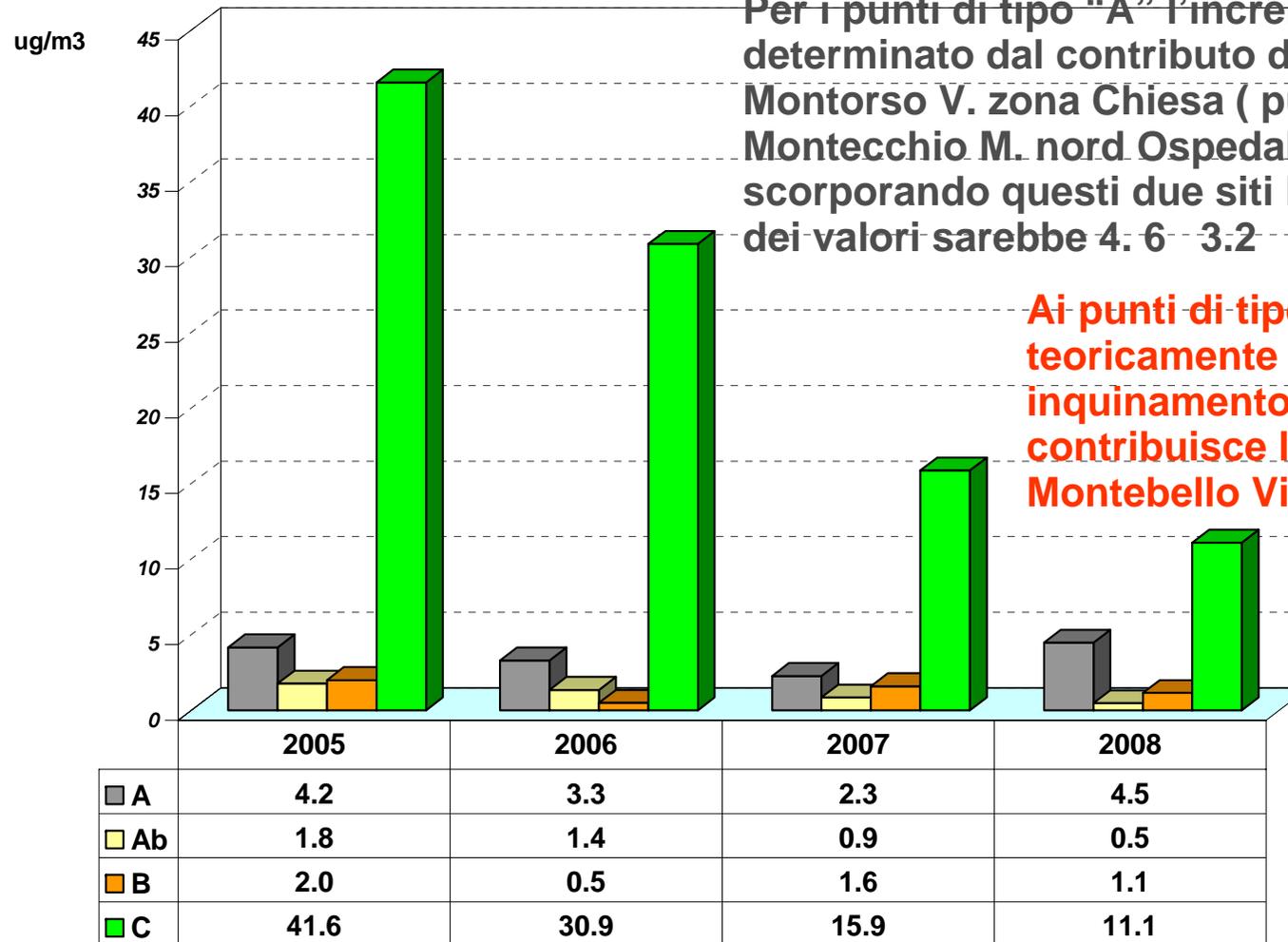


Fatta eccezione per i punti A23 (Montorso zona chiesa) e A46 (Montecchio M. zona nord Ospedale) valori in linea o inferiori a quelli degli anni precedenti

Valori storici di Toluene nei singoli punti



Valori storici di Idrogeno Solforato per tipologia punti

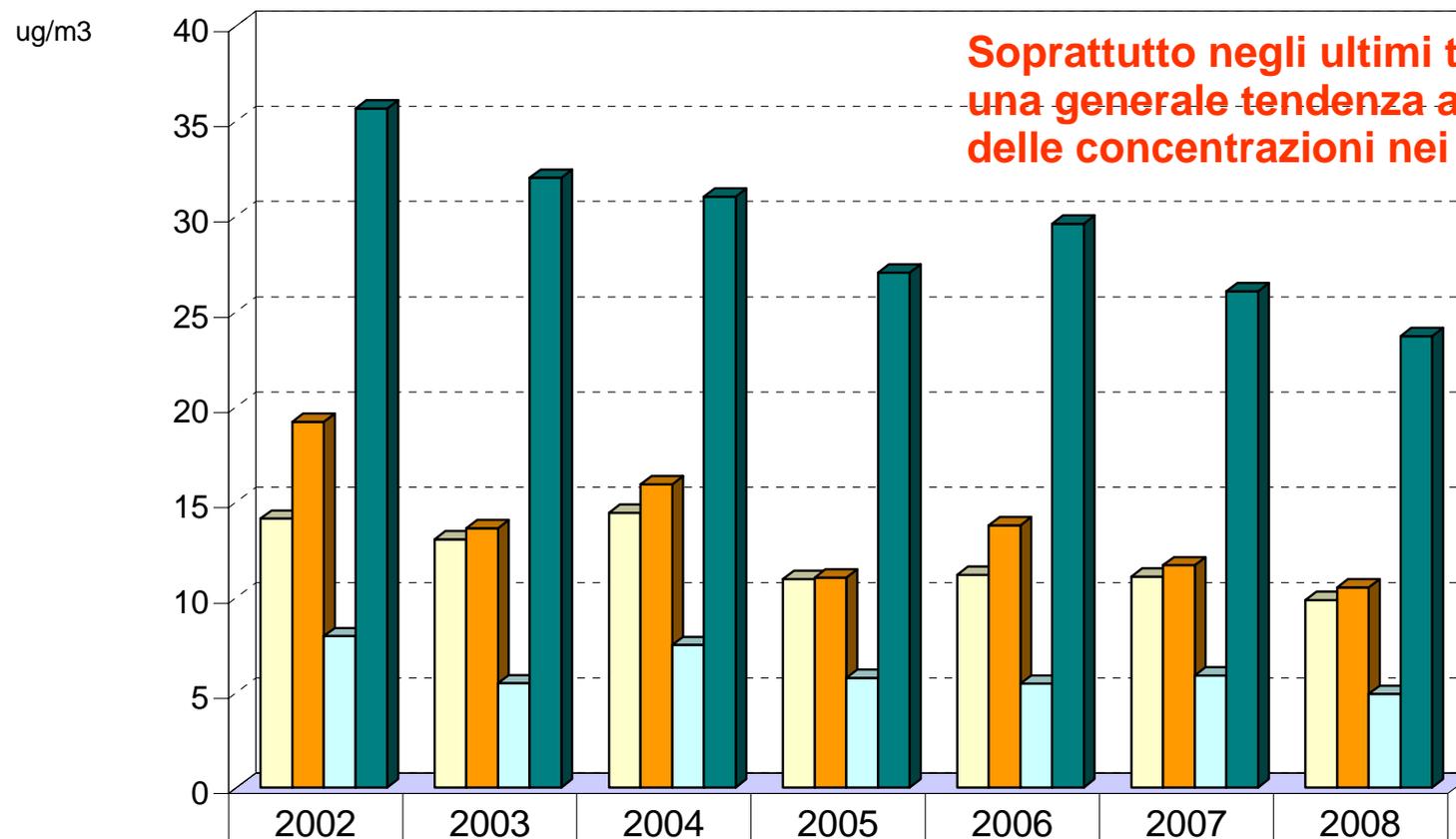


Per i punti di tipo "A" l'incremento del 2008 è determinato dal contributo dei valori anomali di Montorso V. zona Chiesa (punto m. 23) e Montecchio M. nord Ospedale (punto n. 46), scorporando questi due siti la successione storica dei valori sarebbe 4.6 - 3.2 - 2.4 - 1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ai punti di tipo "B" (zone teoricamente non interessate da inquinamento industriale) contribuisce l'unico punto di Montebello Vic. Loc. Agugliana)

Netta la tendenza alla diminuzione nei punti di tipo "C" (zone industriali) e "Ab" (aree intermedie)

Valori storici di Toluene per tipologia punti



□ A	14.1	13.0	14.4	10.9	11.2	11.1	9.8
■ Ab	19.2	13.6	15.9	11.0	13.8	11.7	10.5
□ B	8.0	5.5	7.5	5.8	5.5	5.9	4.9
■ C	35.6	32.0	31.0	27.0	29.6	26.0	23.7

TERZA PARTE – CONFRONTI TRA METODOLOGIE DI MONITORAGGIO

STAZIONI FISSE

Scarsa copertura spaziale (2 stazioni dedicate per tutta l'area della concia, Chiampo e Montebello Vic.)

Ottima copertura temporale (intero anno)

Ottimo dettaglio temporale (valori orari con massimi e minimi istantanei nell'arco dell'ora)

STAZIONE RILOCABILE

Discreta copertura spaziale (10 siti monitorati nel 2008)

Da modesta a discreta copertura temporale (dai 19 giorni di Trissino Via Stazione ai 58 giorni di Montorso V. Via Roggia di Sopra)

Ottimo dettaglio temporale (valori orari con massimi e minimi istantanei nell'arco dell'ora)

CAMPIONATORE PASSIVO

Buona copertura spaziale (oltre 50 siti monitorati)

Discreta copertura temporale (6 intervalli di 10 giorni ciascuno distribuiti nell'intero anno)

Scarso dettaglio temporale (solamente valori medi riferiti ad un intero intervallo)

Si possono ricavare indicazioni dai confronti fra i risultati ottenuti con le tre differenti modalità di monitoraggio ?

I° caso : risultati da campionatore passivo posto a CHIAMPO parcheggio della “Pieve”
confrontati con quelli contemporanei della stazione fissa di Via dei

Laghi

(sovrapposizione temporale completa)

Distanza fra i siti ~ **300 m**

IDROGENO SOLFORATO		TOLUENE	
Media rilevata con campionatore passivo	Media rilevata con analizzatore automatico	Media rilevata con campionatore passivo	Media rilevata con analizzatore automatico
0.4 µg/m ³	2.6 µg/m ³	15.3 µg/m ³	16.0 µg/m ³

II° caso : risultati da campionatore passivo posto a ZERMEGHEDO z.i. conceria Nice
confrontati con quelli della stazione rilocabile posta in Via

Marconi

(intervallo di sovrapposizione 11/08 – 21/08)

Distanza fra i siti ~ **150 m**

IDROGENO SOLFORATO		TOLUENE	
Media rilevata con campionatore passivo	Media rilevata con analizzatore automatico	Media rilevata con campionatore passivo	Media rilevata con analizzatore automatico
48.7 µg/m ³	7 µg/m ³	3.0 µg/m ³	4.8 µg/m ³

III° caso : stesso sito di monitoraggio per l'Idrogeno Solforato, stazione fissa di Montebello V.
(sovrapposizione temporale completa)

IDROGENO SOLFORATO	
Media rilevata con campionatore passivo	Media rilevata con analizzatore automatico
2.9 µg/m³	5.6 µg/m³
Valori sostanzialmente paragonabili	

Principali indicazioni ricavabili dai confronti

- **Evidente la notevole variabilità spaziale dell'Idrogeno Solforato, valori di concentrazione sensibilmente differenti anche per distanze di poche centinaia di metri**
- **Diversamente il Toluene si distribuisce in maniera molto più omogenea (meno reattivo), questo può dare indicazioni sulla collocazione e numerosità dei campionatori passivi**
- **Soddisfacente la corrispondenza fra i valori misurati dalla strumentazione automatica delle stazioni fisse e della stazione rilocabile e quelli ottenuti con i campionatori passivi, una metodologia di indagine meno onerosa e sicuramente più capillare**

GRAZIE DELL'ATTENZIONE!



Crespadoro 26/10/2009