

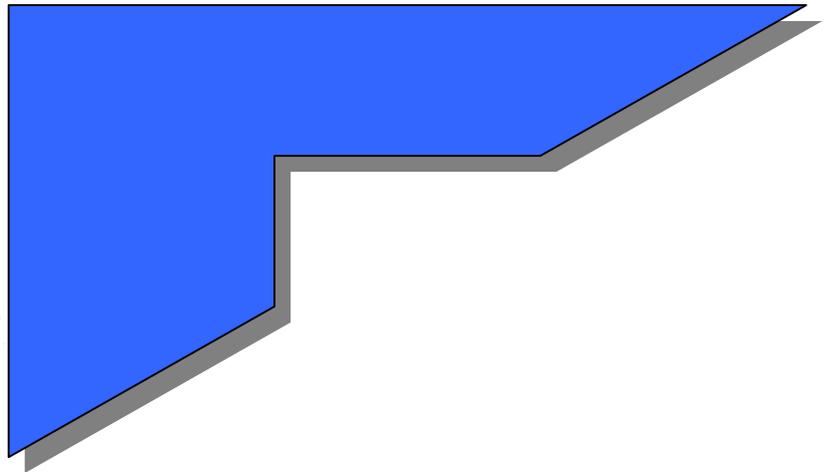


**Presentazione dei rilevamenti
nell' anno 2006**



1° febbraio 2007

ENTE DELLA
ZONA
INDUSTRIALE
DI
PORTO
MARGHERA



direzione e uffici / 30175 porto marghera, via delle industrie 19
Vega 1 Lybra Business Distrect tel. 041 932206 – 0415499111
e-mail: direzione@entezona.it

centro elaborazione dati rete antinquinamento / 30175 porto marghera
via della chimica – tel. 041 932686
e-mail: rete@entezona.it

telefax / direzione, 041 937572 - c.e.d. rete, 041 2912068

web: www.entezona.it

gruppo di lavoro

Lucio Pisani
Gianluca Palma

Egisto Rampado
Vittorio Ballarini
Fabrizio Bertoldo
Daniele Pistolato
Stefano De Franceschi

Indice:

• Presentazione dei rilevamenti – Anno civile 2006	pag. 04
• Certificazione	pag. 05
• Collaborazioni con altri enti	pag. 06
• Tesi di laurea	pag. 07
• Attività in ambito SIMAGE	pag. 08
• Utilizzo della nostra banca dati on-line	pag. 08
• Attività di caratterizzazione delle emissioni gassose e controllo strumentazione	pag. 09
• Normativa sulla qualità dell'aria per i parametri rilevati dalla rete dell'ente zona industriale	pag. 12
• Planimetria RRQA	pag. 19
• Tabella riepilogativa delle stazioni chimiche	pag. 20
• Tabella riepilogativa delle stazioni meteo	pag. 21
• Presentazione dei rilevamenti	pag. 22
- Tabella 01 – anidride solforosa SO ₂	pag. 25
- Tabella 02 – biossido di Azoto NO ₂	pag. 26
- Tabella 03 e relativo grafico – particolato PM ₁₀	pag. 27
- Tabella 04 ed Andamento giorno tipo – ozono O ₃	pag. 28
- Tabella 05 e relativo grafico – ozono O ₃ e idrocarburi	pag. 29
• Andamento storico SO ₂ , NO ₂ e PTS	pag. 30
• Strumentazione di telerilevamento	pag. 31
- RASS – Radio Acoustic Sounding System	pag. 31
- SODAR – Sound Detection And Ranging	pag. 33
• Sistema modellistico S.C.A.I.MAR.	pag. 36
• LAMI (Limited Area Model Italy)	pag. 37
• Funzionamento sistema S.C.A.I.MAR. nel 2006	pag. 39
• Elaborazioni con ISC3 – tabelle, grafici e plottate	pag. 40
• Dati meteorologici	pag. 49
- Tabella M1 e relativi grafici – Grandezze climatiche valori mensili	pag. 50
- Tabella e grafico M2 – DV/VV – Distribuzione delle frequenze	pag. 51
- Tabella e grafico M3 – Distribuzione delle frequenze CLS	pag. 53
- Tabella M4 – Valori medi mensili di temperatura	pag. 54
- Tabella M5 – Precipitazioni mensili	pag. 55
- Tabella M6 – Precipitazione trimestrale	pag. 56
- Tabella M7 – Distribuzione mensile della precipitazione	pag. 57
- Tabella M8 – Acque di "PRIMA PIOGGIA"	pag. 58

ENTE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA

PRESENTAZIONE DEI RILEVAMENTI ANNO CIVILE 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2006

Dal 1° gennaio 2005 sono entrati in vigore i nuovi limiti previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. 60 del 2 aprile 2002, ***"Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio"***.

Per quanto riguarda invece l'ozono, le elaborazioni e le verifiche del rispetto dei limiti sono state effettuate come indicato dal ***D.Lgs. 21 maggio 2004, n. 183, "Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria"***.

Nelle pagine seguenti sono riportati i nuovi valori limite indicati dai due decreti suddetti e le modalità di elaborazione dei dati.

Sempre in considerazione delle nuove indicazioni normative, prosegue l'aggiornamento tecnologico della strumentazione della nostra rete di monitoraggio per consentire di misurare la sola frazione PM10 (frazione inalabile - particolato con diametro $\leq 10 \mu\text{m}$) e non più le PTS (polveri totali sospese), per le quali dal 2005 è decaduto l'obbligo della misura. Nel 2005 sono entrati in funzione i nuovi campionatori di PM10 presso le postazioni n. 3, n. 10, n. 17 e n. 21.

Da marzo 2006 sono entrati in funzione nuovi campionatori presso le postazioni n. 5 e n. 26.

In considerazione dell'interesse crescente per la misura delle polveri PM2,5 (frazione respirabile), la prosecuzione dell'aggiornamento tecnologico della strumentazione sarà orientato al campionamento anche di questa frazione.

Certificazione

- **RETE DI MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA**
- **ATTIVITA' DI CARATTERIZZAZIONE EFFLUENTI GASSOSI**

Il progetto di "implementazione di un sistema di gestione integrato **Qualità – Ambiente – Sicurezza, secondo le norme UNI EN ISO 9001:2000, UNI EN ISO 14001:1996 e OHSAS 18001:1999**", si è concluso a luglio 2006 con l'esame dei verificatori dell'Ente di certificazione CSQ.

Sono state ottenute le certificazioni per le seguenti attività:

- **misura ed elaborazione in continuo dei parametri chimici e fisici che caratterizzano la qualità dell'aria;**
- **caratterizzazione delle emissioni gassose;**
- **verifica e controllo delle apparecchiature di analisi.**

Per entrambe le nostre unità operative: via delle Industrie, 19 (sede) e via della Chimica Ingresso n. 8 (CED-Rete).



I nostri tecnici operano con l'obiettivo del mantenimento della certificazione e del miglioramento continuo, secondo quanto indicato nelle procedure e nei manuali del sistema di gestione integrato: qualità, ambiente e sicurezza. In marzo 2007 è prevista la verifica semestrale da parte dell'Ente di certificazione CSQ.

Collaborazioni con altri enti

Proseguono le collaborazioni già avviate in passato, con gli Enti più svariati. Tra le altre ricordiamo quelle con:

- Politecnico di Milano – Dipartimento di Ingegneria Strutturale, per un progetto di monitoraggio dell'area della zona industriale di Porto Marghera volto allo studio della risposta del terreno alle sollecitazioni atmosferiche, commissionato dal Consorzio Venezia Nuova al Dipartimento di Ingegneria Strutturale del Politecnico di Milano (Responsabile Prof. Ing. C. Jommi).
- A.S.L. 12 Veneziana, nell'ambito di un progetto di monitoraggio in quota dell'area veneziana con sensore aviotrasportato iperspettrale Mivis, accompagnato con il monitoraggio al suolo di microinquinanti aerodispersi. La nostra collaborazione consiste nella fornitura delle misure, sia chimiche che meteorologiche, rilevate dalle nostre centraline, nonché nel fornire ospitalità ad alloggiare ulteriore strumentazione presso alcune nostre postazioni ed a collaborare alla gestione della stessa. Nell'ambito di questo progetto, oltre naturalmente al Laboratorio di Igiene e Tossicologia Industriale dell'ASL 12, collaborano anche: CNR-I.I.A., ARPAV-Ve, Università di Venezia - Scienze Ambientali.
- Consorzio Venezia Ricerche: per una campagna di monitoraggio delle acque di prima pioggia in zona industriale; per uno studio sull'inquinamento atmosferico a Venezia e nel suo territorio.
- Istituto LARA del C.N.R. – Laboratorio Aereo Ricerche Ambientali – Università di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile, Prof. Teggi e Ghermandi (referente scientifico), per il progetto: *"confronto e integrazione tra tecniche di rilevamento a immagine e misure a terra per lo studio di parametri chimico-fisici dell'atmosfera, in aree ad elevata concentrazione industriale"*. Obiettivo principale della ricerca è verificare la possibilità di utilizzo di alcuni parametri chimico-fisici dell'atmosfera estratti da immagini telerilevate finalizzato all'integrazione di misure di inquinanti eseguite a terra con prelievi puntuali e su percorsi lineari.
- Ancora con lo stesso gruppo di lavoro di cui sopra, è in corso una collaborazione per il progetto di studio: *"individuazione di algoritmi e*

procedure operative per l'utilizzo di dati telerilevati per la taratura dei modelli di dispersione di inquinanti in atmosfera".

- Altra collaborazione con: l'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Scienze Marine - L'Università Ca' Foscari di Venezia Dipartimento di Scienze Ambientali (Prof. Rampazzo) - QualityConsult, associazione per lo sviluppo della qualità ambientale.
L'oggetto dell'accordo consiste nell'intercomparazione e intercalibrazione strumentale e la standardizzazione delle metodiche analitiche e di campionamento per il monitoraggio ambientale effettuato dalle reti automatiche di controllo della qualità dell'aria, al fine di redigere specifiche linee guida sulla gestione della strumentazione per garantire la qualità del dato analitico.
- Altra collaborazione, con ARPAV - Centro Meteorologico di Teolo, per uno studio sulla comparabilità e confrontabilità dei metodi di calcolo della stabilità atmosferica.
Utilizzando i rilevamenti meteorologici della nostra rete: misure anemometriche; profili verticali di temperatura; profili SODAR e RASS; sono state effettuate svariate elaborazioni al fine della caratterizzazione meteorologica del sito rispetto alla stabilità atmosferica. Il risultato di queste elaborazioni viene poi utilizzato anche per la valutazione del rischio nei rapporti di sicurezza delle varie aziende di Porto Marghera.

Tesi di laurea

L'interesse alle attività della rete di monitoraggio è sempre stato molto alto da parte del mondo accademico.

Nell'ambito delle attività di collaborazione su indicate, attualmente alcuni studenti stanno lavorando alla redazione della propria tesi di laurea. I relatori sono:

- il Prof. Giancarlo Rampazzo della Facoltà di Scienze Ambientali dell'Università di Venezia;
- il Prof. Gola della Facoltà di Ingegneria Ambientale dell'Università di Padova.

Attività in ambito SIMAGE

Nell'ambito del progetto SIMAGE, da novembre 2006 il personale della Rete opera attivamente alla gestione della nuova strumentazione installata:

- per conto della Soc. SARTEC (fornitrice delle apparecchiature DOAS, IPA e GC), è stato attivato un contratto per l'esecuzione del servizio di: manutenzione ordinaria e preventiva; manutenzione correttiva e su chiamata;
- per conto dell'ARPAV, è stata attivata una specifica convenzione, per il servizio di primo intervento su chiamata, da parte del nostro personale in reperibilità, per il ripristino del funzionamento delle apparecchiature della rete SIMAGE.

Utilizzo della nostra banca dati on-line

Ricordiamo che i rilevamenti della nostra rete sono disponibili nei siti www.istitutoveneto.it e nel nostro sito www.entezona.it

La continua richiesta di utilizzo dei dati ed il continuo accesso alle nostre banche dati da parte degli utenti più disparati, costituiscono il riconoscimento dell'alta qualità del lavoro svolto dai nostri tecnici e dalla rete di monitoraggio in generale.

Attività di caratterizzazione delle emissioni gassose e controllo strumentazione

L'Ente della Zona Industriale di Porto Marghera, oltre all'attività di gestione della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria si occupa anche di caratterizzazione delle emissioni e di gestione di apparecchiature di analisi, prevalentemente presso le aziende associate.

La nostra struttura, in questa specifica attività, gode di una ultra decennale esperienza con l'ulteriore merito che i nostri tecnici non si limitano a mere attività analitiche ma, avendo esperienze impiantistiche, svolgono le mansioni con una professionalità ed una sensibilità che ben si addice a realtà industriali chimiche, petrolifere e termoelettriche.

Di seguito sono riportate le principali attività che possono essere svolte dal nostro personale con indicazione anche delle metodologie utilizzate.

Caratterizzazione chimico fisica degli effluenti gassosi – macroinquinanti

L'attività è costituita dalla caratterizzazione chimico fisica dei fumi generati dagli impianti di combustione, con riferimento al D.L.gs. 3 aprile 2006 n. 152.

Tutti i campionamenti e le successive analisi di laboratorio vengono effettuati nei singoli condotti fumi e/o camini come previsto nelle strategie di campionamento nei manuali UNICHIM 122, Metodo 158 e come indicato nelle metodiche UNICHIM, UNI EN e DM25 agosto 2000 "aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del DPR 203/88". La caratterizzazione prevede le determinazioni di: portata fumi, umidità, temperatura, ossigeno, CO, SO₂, NO_x. Le analisi vengono effettuate in continuo con strumentazione di analisi automatica (es. fluorescenza per SO₂, chemiluminescenza per NO_x). La rapidità di risposta dei metodi di campionamento e analitici impiegati consente tra l'altro di utilizzare le misure soltanto quando viene verificata l'effettiva costanza dei valori che, specialmente in caso di variazioni di assetto di marcia degli impianti, si realizza dopo un certo tempo.

Analisi dei microinquinanti I.P.P.C – european Integrated Pollution Prevention and Control

Il nostro personale è in grado di effettuare tutti i campionamenti secondo le normative vigenti, per le successive analisi di laboratorio (es. campionamenti di polveri per analisi di metalli).

A seguito degli obblighi derivanti dall'emanazione del DM 23.11.2001 per i gestori di complessi I.P.P.C., la nostra struttura si è ulteriormente dotata di particolare strumentazione (es. sonda al quarzo – cicloni separatori) per il campionamento dei fumi al fine della determinazione dei microinquinanti, tra cui:

- misura delle polveri PM10 e PM2,5 (particolato fine, di dimensione aerodinamica fino a 10 micron – frazione inalabile e fino a 2,5 micron – frazione respirabile) – con metodi US EPA 201A;
- campionamenti per la successiva determinazione di IPA (idrocarburi policiclici aromatici); PCDD (policlorodibenzodiossine); PCDF (policlorodibenzofurani); PCB (policlorobifenili); S.O.V.; cloro, fluoro; ecc.

Misura dei vapori di benzina da impianti recupero vapori, derivanti da caricamento autobotti

Il campionamento viene eseguito come indicato nell'allegato VII alla parte quinta del DLgs. 152 del 3 aprile 2006: in continuo (per ca. 8 ore di attività) con strumentazione automatica di analisi idrocarburi e rilevamento FID.

Verifica dell'efficienza dei sistemi di abbattimento fumi

Vengono effettuate misure a monte ed a valle dei sistemi di filtrazione/captazione fumi e, in base all'abbattimento misurato, si calcola l'efficienza del sistema.

Verifica dell'Indice di Accuratezza Relativo IAR

Siamo in grado di effettuare la verifica di accuratezza della strumentazione di analisi dei fumi in continuo installata nei sistemi di monitoraggio delle emissioni, come indicato nell'allegato VI alla parte quinta del DLgs. 152 del 3 aprile 2006 (*confronto tra le misure rilevate dal sistema in esame con le misure rilevate nello stesso punto o nella stessa zona di campionamento da un altro sistema di misura assunto come riferimento*).

Misura delle emissioni in atmosfera da impianti di emungimento dalle falde inquinate, per esigenze di messa in sicurezza di emergenza (D.M. 471/1999, art.2, lett. f).

Sullo sfiato in atmosfera dai serbatoi di stoccaggio (tank container) vengono effettuati specifici campionamenti e successive analisi di laboratorio per la determinazione delle sostanze organiche volatili e dei composti organoalogenati per adsorbimento su carboni attivi ed analisi gascromatografica (norma UNI EN 13649/02).

Controllo funzionamento, calibrazione e manutenzione di: sensori "perimetrali" di reparto; strumenti di analisi di processo; strumenti di controllo qualità dell'aria in ingresso agli impianti di aerazione delle sale quadri; strumentazione di qualità dell'aria interna ai reparti; strumenti di analisi emissioni in continuo.

Il nostro personale è particolarmente addestrato e specializzato per la gestione e manutenzione della strumentazione di rilevazione della qualità dell'aria, pertanto è in grado di effettuare gli stessi interventi anche su altra strumentazione (del tutto simile) utilizzata al di fuori del monitoraggio ambientale: sensori di reparto posti all'interno o in prossimità degli impianti produttivi (es. sensori di esplosività – idrogeno solforato – fosgene) di qualsiasi tipo (elettrochimici – IR – UV), nonché di analizzatori di vario tipo (idrocarburi FID – gascromatografi – ecc.).

Normativa sulla qualità dell'aria per i parametri rilevati dalla rete dell'ente zona industriale

Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio n. 60 del 2 aprile 2002

Valori limite e soglia di allarme per biossido di zolfo (SO₂)

I valori limite devono essere espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1.Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2.Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 3 volte per anno civile	Nessuno	1° gennaio 2005
3.Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e Inverno (1 Ottobre – 31 Marzo)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Nessuno	19 luglio 2001

Soglia di allarme per il biossido di zolfo

500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km^2 oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.

Valori limite per il biossido di azoto (NO₂) e per gli ossidi di azoto (NO_x) e soglia di allarme per il biossido di azoto

I. Valori limite per il biossido di azoto e gli ossidi di azoto

I valori limite devono essere espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato ad una temperatura di 293 K e a una pressione di 101.3 kPa.

	Periodo di mediazione	Valore limite	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.)	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
1.Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	1/1/2005:250 µg/m ³ 1/1/2006:240 µg/m ³ 1/1/2007:230 µg/m ³ 1/1/2008:220 µg/m ³ 1/1/2009:210 µg/m ³ 1/1/2010:200 µg/m ³	50% del valore limite, pari a 100 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	1/1/2005:50 µg/m ³ 1/1/2006:48 µg/m ³ 1/1/2007:46 µg/m ³ 1/1/2008:44 µg/m ³ 1/1/2009:42 µg/m ³ 1/1/2010:40 µg/m ³	50% del valore limite, pari a 20 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza		Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
3.Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m ³ NO _x	Nessuno		19 luglio 2001
98° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile (DPCM 28/03/83 e s.m.i.)	Anno civile	200 µg/m ³ NO ₂	Nessuno		Fino al 31/12/2009

II. Soglia di allarme per il biossido di azoto

400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 km² oppure in una intera zona o un intero agglomerato, nel caso siano meno estesi.

Valori limite per il materiale particolato (PM₁₀)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
--	-----------------------	---------------	-----------------------	--

Fase 1

1.Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile	50% del valore limite, pari a 25 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005
2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m ³ PM ₁₀	20% del valore limite, pari a 8 µg/m ³ , all'entrata in vigore della direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale valore è ridotto il 1° gennaio 2001, e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% al 1° gennaio 2005	1° gennaio 2005

Fase 2 (1)

1.Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m ³ PM ₁₀ da non superare più di 7 volte l'anno	Da stabilire in base ai dati, in modo che sia equivalente al valore limite della fase 1	1° gennaio 2010
2.Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m ³ PM ₁₀	10 µg/m ³ al 1° gennaio 2005 con riduzione ogni 12 mesi successivi, secondo una percentuale annua costante, per raggiungere lo 0% il 1° gennaio 2010.	1° gennaio 2010
			Tempi di raggiungimento del valore limite	
			1/1/2005:30 µg/m ³ 1/1/2006:28 µg/m ³ 1/1/2007:26 µg/m ³ 1/1/2008:24 µg/m ³ 1/1/2009:22 µg/m ³ 1/1/2010:20 µg/m ³	
(1) Valori limite indicativi da rivedere con successivo decreto sulla base della futura normativa comunitaria				

Valori bersaglio, obiettivi a lungo termine, soglie d'informazione e di allarme per l'ozono (O3)

D.Lg 21 maggio 2004, n. 183 " Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria"

Allegato I

Definizioni, valori bersaglio e obiettivi a lungo termine per l'ozono

I. Definizioni

1. Tutti i valori sono espressi in $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il volume deve essere normalizzato alle seguenti condizioni di temperatura e di pressione: 293 K e 101,3 kPa. L'ora indicata è quella dell'Europa centrale.
2. Per AOT40 (espresso in $(\mu\text{g}/\text{m}^3)\text{ora}$) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (= 40 parti per miliardo) 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, ora dell'Europa centrale.
3. Per essere validi, i dati annuali sui superamenti utilizzati per verificare il rispetto dei valori bersaglio e degli obiettivi a lungo termine devono soddisfare i criteri di cui alla parte II dell'allegato III.

II. Valori bersaglio

La verifica del conseguimento dei valori bersaglio per le concentrazioni di ozono nell'aria è effettuata, per i valori concernenti la protezione della salute umana, per la prima volta nel 2013 sulla base della media dei superamenti dei tre anni precedenti, e, per i valori concernenti la protezione della vegetazione, per la prima volta nel 2015, sulla base della media dei superamenti dei cinque anni precedenti

	Parametro	Valore bersaglio per il 2010
1. Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera (a)	$120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni (b)
2. Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	$18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ come media su 5 anni (b)

- a) La massima concentrazione media su 8 ore rilevata in un giorno è determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è assegnata al giorno nel quale la stessa termina; conseguentemente, la prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.
- b) Se non è possibile calcolare la media di 3 o 5 anni in quanto non è disponibile un insieme completo di dati relativi a più anni consecutivi, i dati annuali minimi necessari per la verifica della rispondenza ai valori bersaglio sono i seguenti:
- per il valore bersaglio per la protezione della salute umana, i dati validi relativi ad un anno,
 - per il valore bersaglio per la protezione della vegetazione, i dati relativi a 3 anni.

III. Obiettivi a lungo termine

	Parametro	Obiettivo a lungo termine
1. Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2. Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Allegato II

Soglie di informazione e di allarme per l'ozono

I. Soglia di informazione e di allarme

	Parametro	Soglia
Soglia di informazione	Media di 1 ora	180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Soglia di allarme	Media di 1 ora (a)	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- (a) Ai fini dell'applicazione dell'articolo 5, comma 3, il superamento della soglia deve essere misurato o previsto per tre ore consecutive.

II. Informazioni minime da fornire al pubblico ai sensi dell'articolo 7, commi 1 e 2, qualora si sia verificato o sia previsto un superamento della soglia di informazione o allarme.

Le seguenti informazioni devono essere fornite al pubblico su scala sufficientemente ampia e nei tempi più brevi possibili:

- 1) Informazioni sui superamenti registrati:
 - località o area in cui si è verificato il superamento;
 - tipo di soglia superata (di informazione o di allarme);
 - ora d'inizio e durata del superamento;
 - massima concentrazione media di 1 ora a di 8 ore.
- 2) Previsione per il pomeriggio e il giorno/i seguenti:
 - area geografica dei superamenti previsti della soglia di informazione o di allarme,
 - tendenza dell'inquinamento prevista (in termini di miglioramento, stabilizzazione, peggioramento).
- 3) Informazioni circa i gruppi della popolazione colpiti, i possibili effetti sulla salute e la precauzioni raccomandate:
 - informazione sui gruppi di popolazione a rischio,
 - descrizione dei sintomi riscontrabili,
 - precauzioni raccomandate per la popolazione colpita,
 - sedi presso cui ottenere ulteriori informazioni.
- 4) Informazioni sulle azioni previste da attuare per la riduzione dell'inquinamento o dell'esposizione all'inquinamento:
 - indicazione delle principali fonti di emissione,
 - azioni raccomandate per la riduzione delle emissioni.

Allegato III

II. Criteri per l'aggregazione dei dati e il calcolo dei parametri statistici

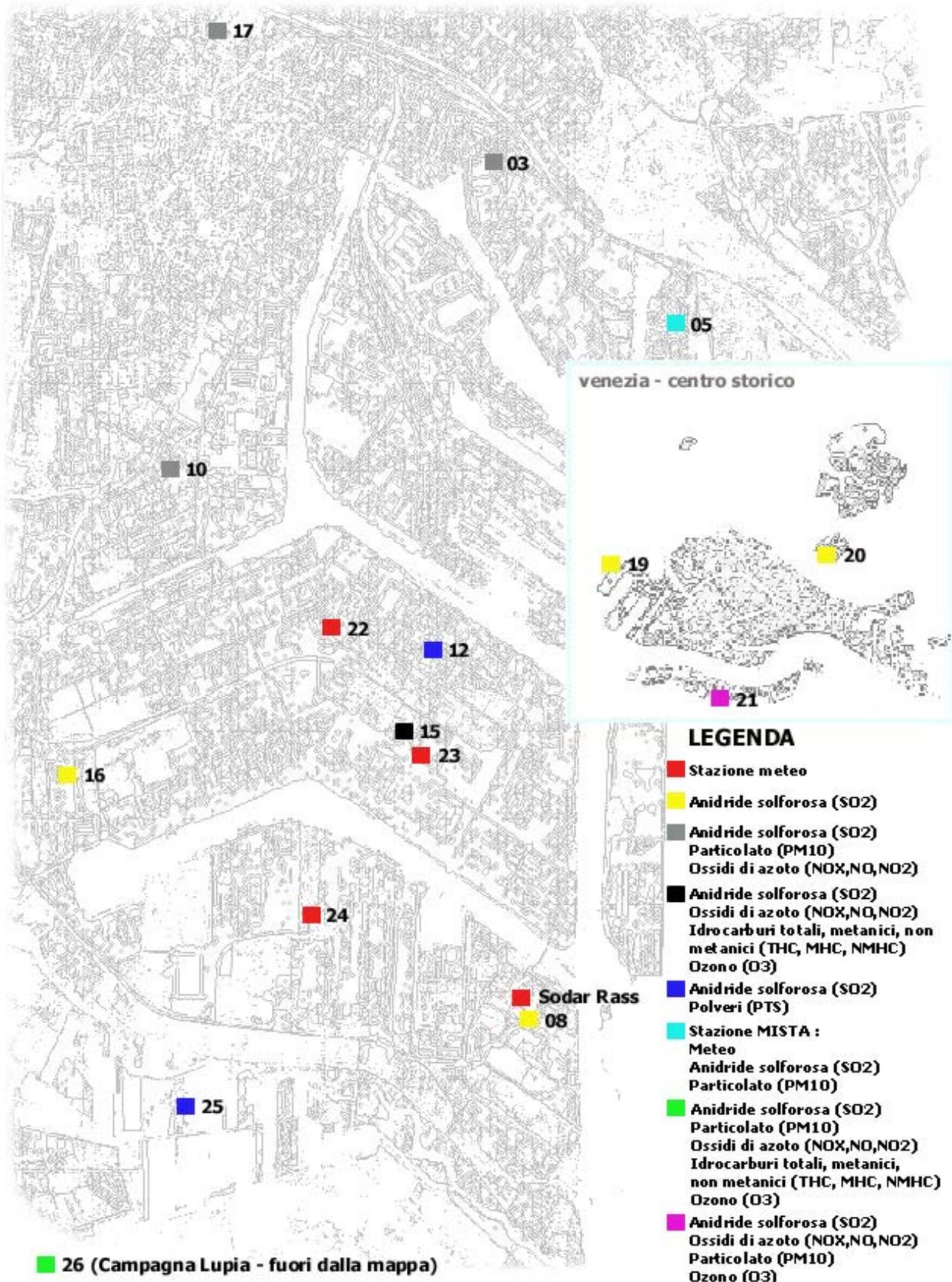
I percentili devono essere calcolati secondo la procedura specificata nella decisione 97/101/CE.

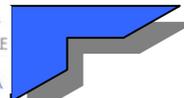
Al fine di verificare la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici devono essere usati i seguenti criteri:

Parametro	Percentuale minima di dati validi
Valori di 1 ora	75 % (ovvero 45 minuti)
Valori di 8 ore	75 % dei valori (ovvero 6 ore)
Valore medio su 8 ore massimo giornaliero calcolato come media trascinata di 8 ore	75 % delle concentrazioni medie trascinate su 8 ore calcolate in base ai dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)
AOT40	90 % dei valori di 1 ora nel periodo di tempo definito per il calcolo del valore AOT 40 (a)
Media annuale	75 % dei valori di 1 ora nella stagione estiva (da aprile a settembre) ed invernale (da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre) separatamente
Numero di superamenti e valori massimi per mese	90 % dei valori medi di 8 ore massimi giornalieri (27 valori giornalieri disponibili al mese) 90 % dei valori di 1 ora tra le 8.00 e le 20.00, ora dell'Europa centrale
Numero di superamenti e valori massimi per anno	5 mesi estivi su 6 (da aprile a settembre)
Qualora non siano disponibili tutti i dati misurati, i valori AOT40 sono calcolati in base al seguente fattore:	
$\text{AOT 40 [stimato]} = \text{AOT40}_{\text{misurato}} \times \frac{\text{Possibile numero totale di ore}^*}{\text{Numero di valori orari misurati}}$	
* il numero di ore è compreso nel periodo di tempo di cui alla definizione di AOT40 (ossia tra le ore 8.00 e le 20.00, ora dell'Europa centrale, dal 1 maggio al 31 luglio di ogni anno per la protezione della vegetazione e dal 1 aprile al 30 settembre di ogni anno per la protezione delle foreste).	

Nella pagina seguente riportiamo una planimetria del territorio con evidenziate le postazioni di monitoraggio della nostra rete, nonché una legenda con indicate le tipologie dei parametri misurati dalle varie centraline.

Rete di monitoraggio dell'Ente Zona Industriale di Porto Marghera





**RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL' ARIA
DELL' ENTE ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA**

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE STAZIONI CHIMICHE

TIPOLOGIA DI STAZIONE	numero della stazione	nome della stazione	coordinate geografiche		parametri misurati (1)	tipo area (3)	densità abitanti (4)	intensità traffico (5)	quota misura m.	distanza edifici m.
			long. E 12°	lat. N 45°						
ZONA INDUSTRIALE	3	FINCANTIERI-BREDA	15° 00".300	28° 31".700	SO2, NOX, PM10	I	B	M	4	30
	5	AGIP-RAFFINERIA	15° 59".900	28° 02".000	SO2, PM10i	I	N	S	4	50
	8	ENEL FUSINA	15° 03".900	25° 58".900	SO2	I	N	/	4	100
	10	ENICHEM S.S.11	13° 13".800	27° 28".600	SO2, NOX, PM10	M	B	I	4	5
	12	MONTEFIBRE	14° 40".900	27° 05".500	SO2, Polveri	I	N	/	12	
	15	C.E.D. ENTE ZONA	14° 37".900	26° 49".100	SO2, NOX, O3, NMHC	I	B	S	6	
	16	SIRMA	12° 56".100	26° 38".500	SO2	I	B	M	4	8
QUARTIERE URBANO	17	MARGHERA	13° 23".400	28° 54".000	SO2, NOX, PM10	U	M	M	4	10
CENTRO STORICO VENEZIA	19	TRONCHETTO	18° 27".170	26° 37".130	SO2	U	B	park	15	
	20	S. MICHELE	20° 54".840	26° 58".190	SO2	U	B		4	10
	21	GIUDECCA	19° 37".890	25° 28".100	SO2, NOX, PM10	U	M		4	7
ZONA EXTRAURBANA	25	MORANZANI	12° 50".950	25° 41".380	SO2, Polveri	E	N	/	4	
	26	CAMPAGNALUPIA	07° 08".800	20° 54".580	SO2, NOX, PM10, O3, NMHC	E	N	/	4	

NOTE

- (1) Metodi di misura: SO2 = fluorescenza pulsata
NOX = chemiluminescenza
O3 = assorbimento raggi UV
Polveri (PTS) - PM10 = assorbimento raggi β
NMHC = gascromatografia + FID
- (3) I = industriale
M = mista
U = urbana
- (4) N = nulla
B = bassa
M = media
- (5) S = scarsa
M = media
I = intensa
/ = occasionale

Come da scheda inviata al Ministero dell' Ambiente, Ministero della Sanità e Regione - in base al D.M. 20.05.1991 (criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria - Art. 3 - censimento dei sistemi di rilevamento) .

**RETE DI RILEVAMENTO DELLA QUALITA' DELL' ARIA
DELL' ENTE ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA**

TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE STAZIONI METEO

TIPOLOGIA DI STAZIONE	numero della stazione	nome della stazione	coordinate geografiche		parametri misurati (2)	tipo area (3)	densità abitanti (4)	intensità traffico (5)	quota misura m.	distanza edifici m.
			long. E 12°	lat. N 45°						
METEO	5	AGIP	15' 59".900	28' 02".000	T, VV, DV	I	N	S	10	50
	22	TORRE POMPIERI ENICHEM	14' 15".700	27' 02".000	VV, DV	I	B	S	40	
	23	C.E.D. ENTE ZONA	14' 39".200	26' 48".500	T3, PIO, P RAD, U	I	N	S	6	
	24	VESTA	14' 03".000	26' 14".000	VV, DV	I	B	S	35	30
		SODAR *	15' 00".000	25' 59".000	VV, DV	I	N	/	profilo	100
		RASS *	15' 00".000	25' 59".000	T	I	N	/	profilo	100

NOTE

- * Strumentazione di telerilevamento: SODAR DOPPLER (SOund Detection And Ranging); RASS (Radio Acoustic Sounding System)
- (2) T = temperatura mediante termoresistenza ventilata.
T3 = come T , a quota 10-70-140 m.
VV = velocità del vento, tacconemometro a coppe.
DV = direzione del vento, gonioanemometro a banderuola.
PIO = pioggia, tipo a vaschetta oscillante.
P = pressione atmosferica, a capsule barometriche.
RAD = radiazione solare, piranometro.
U = umidità relativa, fascio di capelli.
- (3) I = industriale
M = mista
U = urbana
- (4) N = nulla
B = bassa
M = media
- (5) S = scarsa
M = media
I = intensa
/ = occasionale

Come da scheda inviata al Ministero dell' Ambiente, Ministero della Sanità e Regione - in base al D.M. 20.05.1991 (criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria - Art. 3 - censimento dei sistemi di rilevamento) .

Presentazione dei rilevamenti

In considerazione dell'applicazione delle nuove normative, già negli anni scorsi abbiamo iniziato a confrontare i valori dei vari parametri misurati dalla nostra rete, rispetto ai nuovi limiti.

I valori misurati nell'anno appena concluso, sono in linea con quelli degli anni precedenti. Per le valutazioni sulle misure del PM10, disponendo fin dal 1997 di un idoneo campionatore a bordo del nostro mezzo mobile, era stato calcolato, per confronto, il rapporto tra PM10 e polveri totali per ciascuna postazione di misura.

Con riferimento alle indicazioni date dalla nuova normativa relativamente alla protezione della salute umana, sia in termini di valori acuti che cronici:

- per il **PM10** i limiti di legge sono stati raggiunti e spesso superati, specialmente nei mesi invernali, in tutte le postazioni di misura, a riprova della diffusione del fenomeno. In particolare, il limite per l'esposizione acuta (media di 24 ore max di 50 µg/mc da non superare per più di 35 volte per anno civile), pur non disponendo in alcune centraline di annualità complete, viene superato in tutte le postazioni di monitoraggio. Anche per il limite all'esposizione cronica che, aumentato del margine di tolleranza, per il 2006 è di 28 µg/mc come valore medio annuale, è stato superato in quasi tutte le postazioni di misura;
- per l'**anidride solforosa** è da segnalare l'anomalo numero di superamenti della soglia oraria di 350 µg/mc registrato presso la postazione n. 19 (Venezia - isola del Tronchetto). Dalle valutazioni/indagini effettuate anche negli anni precedenti, gli alti valori sono riconducibili alla presenza di navi da crociera (ormeggiate e/o in manovra) presso il porto turistico; i limiti di legge non sono comunque stati raggiunti e tantomeno superati.
Per questo parametro i valori rilevati da tutte le postazioni sono al di sotto dei limiti previsti per l'esposizione acuta. Per questo parametro, ai fini della protezione della salute umana, non sono previsti limiti all'esposizione cronica;

- per gli **ossidi di Azoto**, il limite di 200 $\mu\text{g}/\text{mc}$ per il 98° percentile delle concentrazioni orarie (in vigore fino al 31.12.2009) viene sempre rispettato in tutte le postazioni di misura. Anche rispetto alla nuova normativa (DM 60/02), il limite per l'esposizione acuta che, aumentato del margine di tolleranza per il 2006 è di 240 $\mu\text{g}/\text{mc}$ da non superare per più di 18 ore per anno, non è mai stato raggiunto in nessuna delle postazioni della rete. Per quanto riguarda invece il limite all'esposizione cronica che, aumentato del margine di tolleranza per l'anno 2006 è di 48 $\mu\text{g}/\text{mc}$, pur non essendosi registrati superamenti, è da segnalare che il valore di 40 $\mu\text{g}/\text{mc}$ (che entrerà in vigore a partire dal 2010), attualmente viene superato in tutte le postazioni di misura, ad eccezione della postazione n. 26 (Campagnalupia). Come per il passato, i valori più elevati si sono registrati presso la postazione n. 10 che, essendo posta lungo la S.R. 11, è maggiormente interessata dalle emissioni da traffico veicolare;
- l'**ozono**, come in passato, in estate nei pomeriggi delle giornate più calde supera spesso la concentrazione di informazione/preallarme (180 $\mu\text{g}/\text{mc}$). Il maggior numero di superamenti si è registrato a Venezia Isola della Giudecca, con 54 valori orari superiori a 180 $\mu\text{g}/\text{mc}$, rispetto ai 16 superamenti della stazione n. 26 di Campagnalupia ed ai 2 superamenti registrati in zona industriale (Staz.15). Da sottolineare anche i 12 superamenti della soglia di allarme (240 $\mu\text{g}/\text{mc}$) registrati dalla centralina della Giudecca nei giorni 20 e 21 luglio, tra i più caldi dell'anno, con temperature dell'aria di 35°C. Rispetto ai valori bersaglio per la protezione della salute umana (120 $\mu\text{g}/\text{mc}$ come media su 8 ore massima giornaliera per anno civile, da non superare per più di 25 giorni per anno), limiti che comunque entreranno in vigore a partire dal 2010, elaborando i rilevamenti del 2006, si sarebbero registrati: a Venezia Giudecca 81 superamenti del valore medio di 120 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e 31 superamenti a Campagnalupia, quindi ben oltre i 25 consentiti.

In linea con le percentuali registrate negli anni precedenti, la disponibilità delle misure è stata molto elevata anche nel 2006, per tutti i parametri rilevati, con valori spesso prossimi al 100%.

Per i vari inquinanti misurati, nelle seguenti tabelle vengono riportati il numero di dati validi ed i valori rilevati rispetto al limite di legge previsto per la protezione della salute umana, per singola postazione e aggregati per:

zona industriale, quartiere urbano di Marghera, Venezia centro storico e area extraurbana.

Tabella 1	anidride solforosa SO ₂
Tabella 2	biossido di Azoto NO ₂
Tabella 3 e relativo grafico	particolato PM ₁₀
Tabella 4	ozono O ₃
Tabella 5 e relativo grafico	ozono O ₃ e idrocarburi* (THC-CH ₄ -NMHC)

* per gli idrocarburi non metanici è previsto un limite solo al verificarsi contemporaneamente del superamento del limite posto alla concentrazione di ozono di 200 µg/mc. Nelle postazioni che misurano gli idrocarburi, in zona industriale ed in zona extraurbana, nell'anno 2006 ciò si è verificato solo in 2 occasioni presso la postazione n. 21 di Campagnalupia: il 21 luglio ed il 5 settembre.

A scopo informativo la tabella 5 e relativo grafico riportano i valori medi mensili di ozono ed idrocarburi rilevati nel corso del 2006.

Andamento storico

Nei grafici di pagina 30 sono riportati gli andamenti storici 1993÷2006 del valore medio annuale per anidride solforosa, per polveri totali sospese, per biossido di Azoto, nonché del 98° percentile delle concentrazioni orarie per l'NO₂, aggregati per: zona industriale, quartiere urbano e Venezia centro storico. Le elaborazioni della zona extraurbana sono disponibili solo a partire dal 2001, pertanto non vengono riportate nei trend storici.

**Valutazione dei dati rispetto ai limiti della normativa
- DM 2 APRILE 2002 N.60 -**

TABELLA 01

Rete	Ente Zona Industriale P. Marghera		Monitor SO2 ANIDRIDE SOLFOROSA	
Periodo	Dal	01/01/2006	al	31/12/2006
valutazioni rispetto al limite previsto per la protezione della salute umana				
		soglia di allarme 500 µg/mc	n. valori orari > 350 µg/mc	n. valori giornalieri >125 µg/mc
numero di superamenti				
STAZIONE N.	N.DATI VALIDI	misurato per tre ore consecutive ^	max 24 valori per anno civile *	max 3 valori per anno civile *
3	364	0	0	0
5	316	0	0	0
8	365	0	0	0
10	364	0	0	0
12	365	0	0	0
15	365	0	0	0
16	357	0	1	0
17	365	0	0	0
19	365	0	16	0
20	365	0	0	0
21	365	0	0	0
25	355	0	0	0
26	347	0	0	0
ZONA INDUSTRIALE staz. 3 ÷ 16	357	0	1	0
QUARTIERE URBANO staz. 17	365	0	0	0
VENEZIA staz. 19 - 20 - 21	365	0	16	0
ZONA EXTRAURBANA staz. 25 - 26	351	0	0	0

* allegato VIII DM60/2002: protezione della salute umana. I punti di campionamento sono ubicati in modo da:

- 1) fornire dati sulle aree all'interno di zone ed agglomerati dove si raggiungono i più alti livelli a cui è probabile che la popolazione sia esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione del valore limite.
- 2) fornire dati sui livelli nelle altre aree all'interno delle zone e degli agglomerati che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale.

^ 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.

Valutazione dei dati rispetto ai limiti normativi

TABELLA 02

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera **Monitor** NO₂ - BISSIDO DI AZOTO

Periodo Dal 01/01/2006 al 31/12/2006

valutazioni NO₂ rispetto al limite previsto per la protezione della salute umana

**IN VIGORE
FINO AL 31/12/2009**

IN VIGORE DAL 1° GENNAIO 2010

**Raggiungimento
del valore limite
(margine toll.)
01/01/2006**

DPCM 28/03/83	DM 2 APRILE 2002 N.60			
98° PERCENTILE valore limite 200 µg/mc	soglia di allarme 400 µg/mc	n. valori orari > 200 µg/mc	valore medio max 40 µg/mc (margine toll. all 1/1/06: 48 µg/mc)	n. valori orari > 240 µg/mc
numero di superamenti				

STAZIONE N.	N.DATI ORARI VALIDI		misurato per tre ore consecutive ^	max 18 valori per anno civile *	concentrazione media per anno civile *	max 18 valori per anno civile *
3	8166	91	0	0	41	0
10	8255	105	0	2	43	0
15	8281	104	0	4	43	0
17	8376	98	0	1	42	0
21	8263	101	0	0	42	0
26	7573	55	0	0	22	0
ZONA INDUSTRIALE staz. 3 ÷ 15	8152	100	0	6	42	0
QUARTIERE URBANO staz. 17	8376	98	0	1	42	0
VENEZIA staz. 21	8263	101	0	0	42	0
ZONA EXTRAURBANA staz. 26	7573	55	0	0	22	0

* allegato VIII DM60/2002: protezione della salute umana. I punti di campionamento sono ubicati in modo da:

- 1) fornire dati sulle aree all'interno di zone ed agglomerati dove si raggiungono i più alti livelli a cui è probabile che la popolazione sia esposta, direttamente o indirettamente, per un periodo significativo in relazione al periodo di mediazione del valore limite.
- 2) fornire dati sui livelli nelle altre aree all'interno delle zone e degli agglomerati che sono rappresentativi dell'esposizione della popolazione in generale.

^ 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.

Valori medi mensili e numero di superamenti

TABELLA 03

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Monitor PM10

Periodo

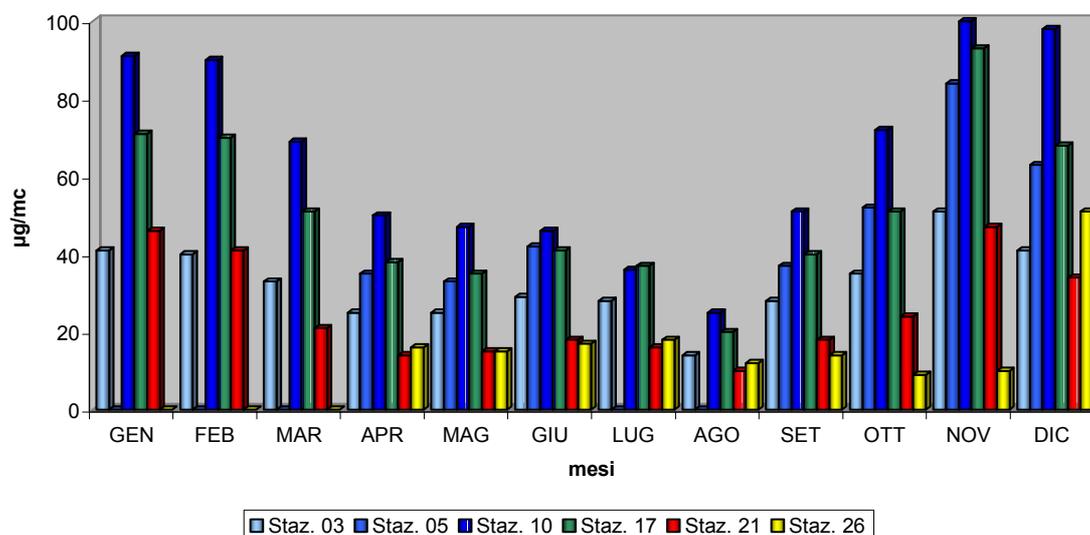
Dal 01/2006 al 12/2006

ANNO CIVILE

	Staz. 03	Staz. 05	Staz. 10	Staz. 17	Staz. 21	Staz. 26						
Valore limite per la salute umana												
su anno civile 28 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 28 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 28 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 28 µg/mc						
MEDIA MENSILE	N° SUP. (max 35 annui)	MEDIA MENSILE	N° SUP. (max 35 annui)	MEDIA MENSILE	N° SUP. (max 35 annui)	MEDIA MENSILE						
GEN	41	9	n.a.	n.a.	91	23	71	22	46	11	n.a.	n.a.
FEB	40	8	n.a.	n.a.	90	21	70	16	41	9	n.a.	n.a.
MAR	33	1	n.a.	n.a.	69	22	51	17	21	0	n.a.	n.a.
APR	25	0	35	3	50	17	38	7	14	0	16	0
MAG	25	0	33	3	47	15	35	6	15	0	15	0
GIU	29	2	42	10	46	12	41	9	18	0	17	0
LUG	28	2	n.a.	n.a.	36	4	37	4	16	0	18	0
AGO	14	0	n.a.	n.a.	25	1	20	0	10	0	12	0
SET	28	1	37	5	51	15	40	8	18	0	14	0
OTT	35	2	52	17	72	23	51	12	24	1	9	0
NOV	51	13	84	23	122	28	93	26	47	11	10	0
DIC	41	13	63	17	98	26	68	20	34	12	51	11
min	14		33		25		20		10		9	
max	51	T o t 51	84	T o t 78	122	T o t 207	93	T o t 147	47	T o t 44	51	T o t 11
media	33		49		66		51		25		18	

n.a. : misura PM10 non applicabile (in funzione compionatore PTS)

PM10 valori medi mensili - anno 2006

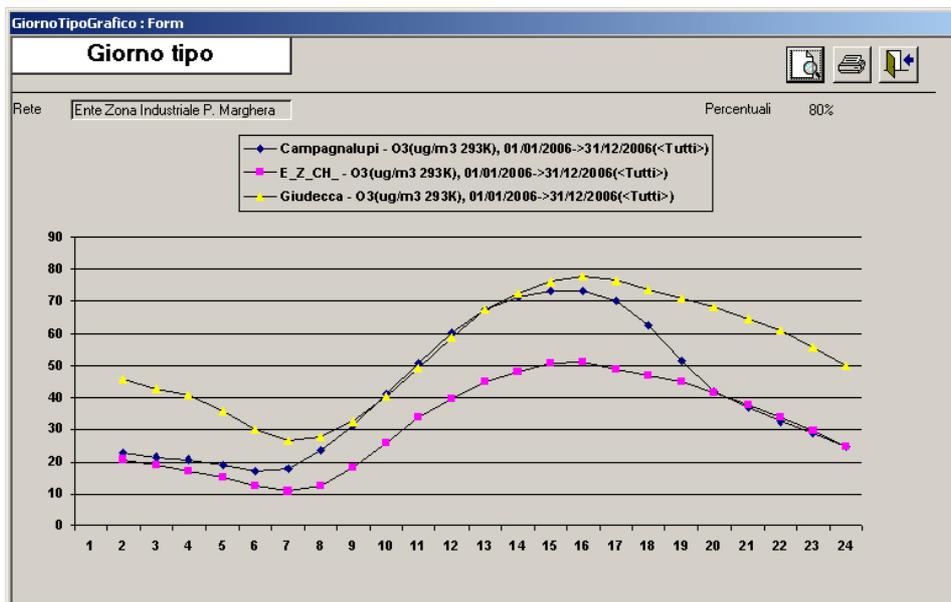


**Valutazione dei dati rispetto ai limiti della normativa
- D.Lg 21 MAGGIO 2004, N.183 -**

TABELLA 04

Rete		Ente Zona Industriale P. Marghera		Monitor O3 (OZONO)	
Periodo		Dal	01/01/2006	al	31/12/2006
		soglie di informazione e di allarme		valori bersaglio per la protezione della salute umana per il 2010	
		soglia di informazione 180 µg/mc	soglia di allarme > 240 µg/mc	obbiettivo a lungo termine >120 µg/mc	
		media di 1 ora	media di 1 ora misurato per tre ore consecutive	media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile (max 25 giorni)	
STAZIONE N.	N.DATI ORARI VALIDI	numero di superamenti			
15 ZONA INDUSTRIALE	8384	2	0	8	
21 VENEZIA	8311	54	12	81	
26 ZONA EXTRAURBANA	7824	16	1	31	

Andamento giorno tipo OZONO – periodo: 01.01.2006 ÷ 31.12.2006
(Stampa di elaborazione effettuata con EcoManager)



Valori medi mensili

TABELLA 05

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Monitor OZONO ed IDROCARBURI

Periodo

Dal 01/2006

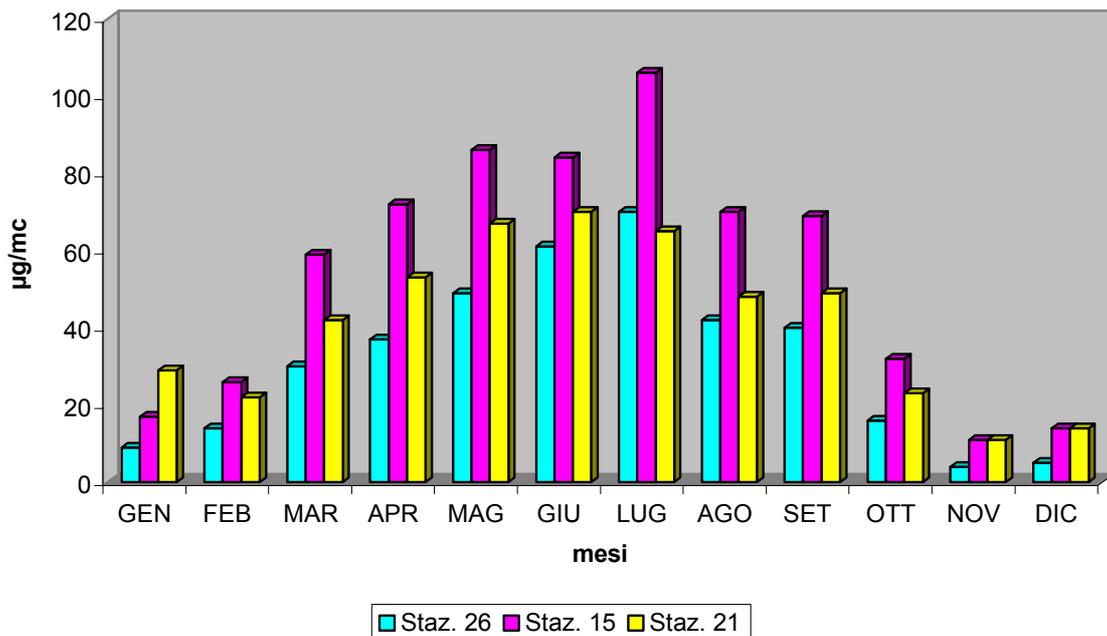
al 12/2006

ANNO CIVILE

	Staz. 15	Staz. 21	Staz. 26	Staz. 15			Staz. 26		
	OZONO µg/mc			THC Cµg/mc	CH4 Cµg/mc	NMHC Cµg/mc	THC Cµg/mc	CH4 Cµg/mc	NMHC Cµg/mc
GEN	9	17	29	1669	995	674	1543	1171	372
FEB	14	26	22	1847	1040	807	1346	1058	288
MAR	30	59	42	1798	1102	696	1192	972	220
APR	37	72	53	1805	1092	718	1174	1006	168
MAG	49	86	67	1614	1012	603	1221	970	252
GIU	61	84	70	1690	1014	680	1384	960	424
LUG	70	106	65	1299	922	377	1557	1080	477
AGO	42	70	48	1332	979	353	1554	1068	486
SET	40	69	49	1489	1045	444	1778	1097	681
OTT	16	32	23	1820	1144	676	1907	1163	744
NOV	4	11	11	1974	1233	741	***	***	***
DIC	5	14	14	1647	1112	535	1625	1101	524

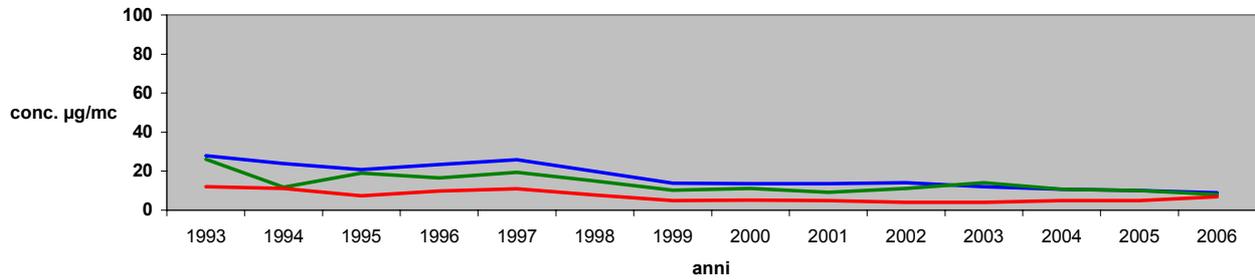
Legenda: THC Idrocarburi totali; CH4 Metano; NMHC Idrocarburi non metanici
 *** dato non disponibile

OZONO valori medi mensili - anno 2006

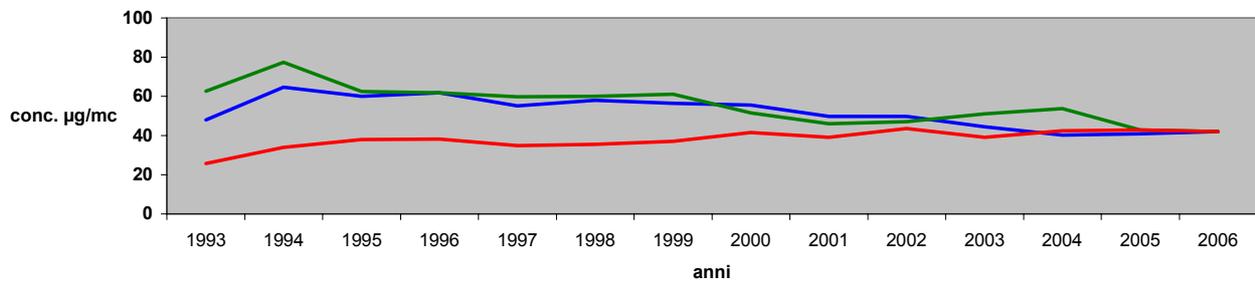


Andamento Storico

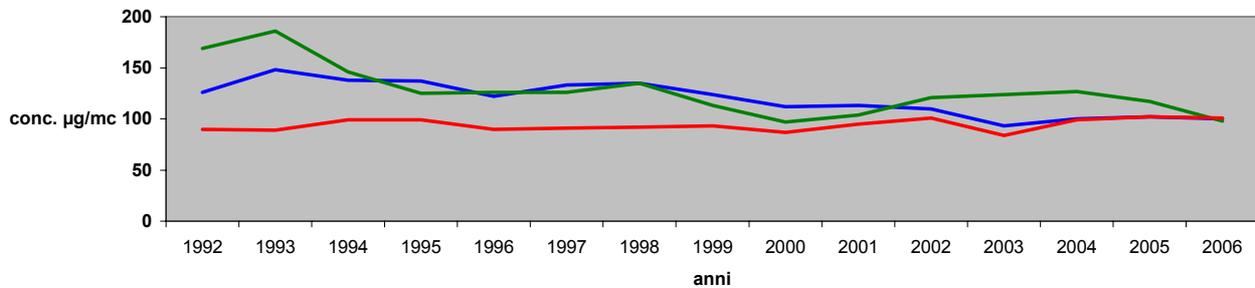
SO₂: andamento storico media anno civile



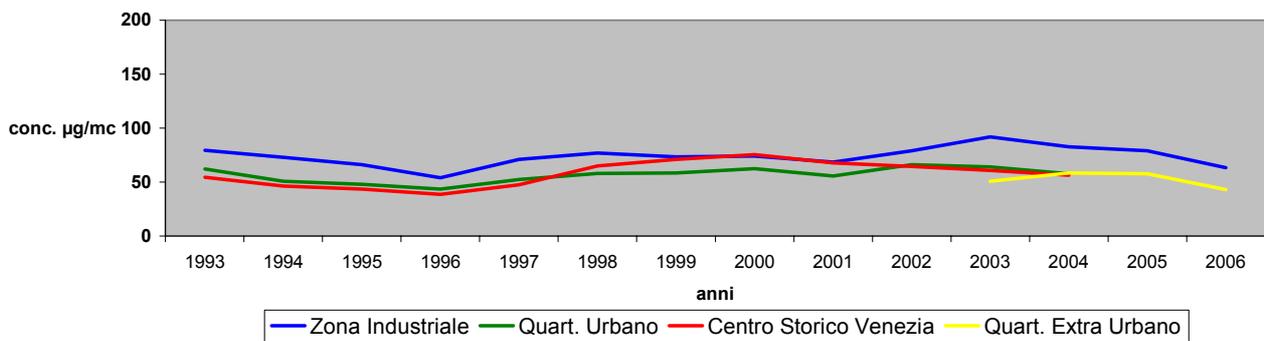
NO₂: andamento storico media anno civile



NO₂: andamento storico 98° percentile



PTS: andamento storico media anno civile

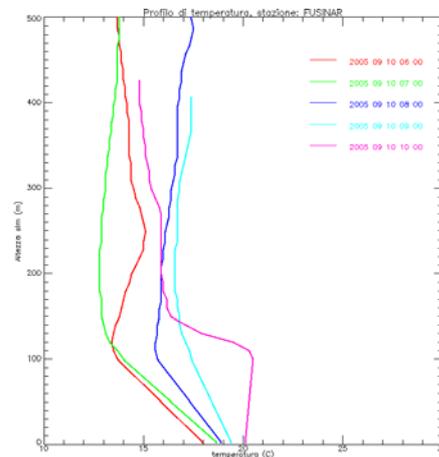


Strumentazione di telerilevamento

RASS (Radio Acoustic Sounding System)



Profilo di temperatura



Sistema radioacustico per la telemisura del profilo verticale di temperatura

La misura del profilo verticale di temperatura serve per misurare la turbolenza dell'aria, che è un parametro determinante della dispersione degli inquinanti in atmosfera.

Il R.A.S.S. misura, in modo continuo e automatico, il profilo di temperatura fino ad una quota massima di 1200 metri.

Questa apparecchiatura consente:

- la determinazione delle classi di stabilità atmosferica: stabile, instabile, neutra;
- l'individuazione di eventuali inversioni termiche al suolo o in quota.

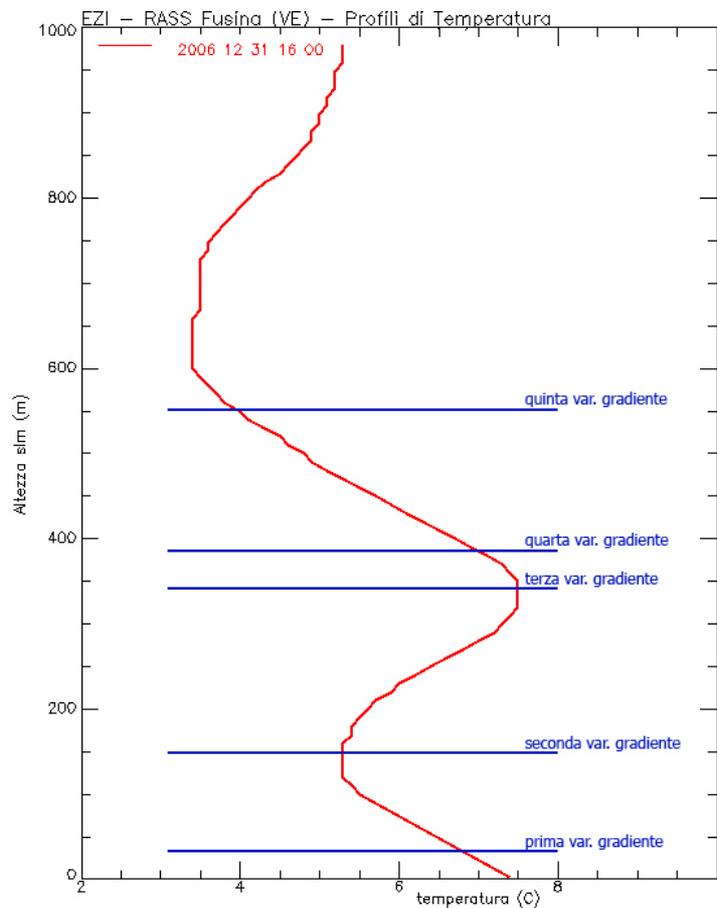
Come funziona il R.A.S.S.

Il sistema comprende un potente generatore acustico che invia verso l'alto un breve treno di onde sinusoidali di lunghezza d'onda assegnata. La velocità di propagazione del segnale nell'aria dipende dalla radice quadrata della temperatura locale; tale velocità viene continuamente rilevata da terra mediante un radar doppler. Questo consiste in un trasmettitore radio in emissione continua e di un ricevitore; entrambi sono situati in prossimità del radiatore acustico e sono muniti di antenne capaci di coprire lo stesso angolo dell'antenna acustica. La rilevazione della velocità del pacchetto sonoro è resa possibile dal fatto che questo, propagandosi, modifica localmente l'indice di rifrazione elettromagnetica dell'aria che è funzione della pressione. Il diagramma delle velocità così ottenute in funzione del tempo trascorso dal momento del lancio dell'impulso acustico, permette di tracciare direttamente l'andamento della temperatura in funzione della quota.

QUOTA (m)	T (°C)	QUOTA (m)	T (°C)
2	7.4	600	3.4
10	6.7	610	3.4
20	6.7	620	3.4
30	6.6	630	3.4
40	6.4	640	3.4
50	6.2	650	3.4
60	6.0	660	3.4
70	5.9	670	3.5
80	5.7	680	3.5
90	5.6	690	3.5
100	5.5	700	3.5
110	5.4	710	3.5
120	5.3	720	3.5
130	5.3	730	3.5
140	5.3	740	3.6
150	5.3	750	3.6
160	5.3	760	3.7
170	5.4	770	3.8
180	5.4	780	3.9
190	5.5	790	4.0
200	5.6	800	4.1
210	5.7	810	4.2
220	5.9	820	4.3
230	6.0	830	4.5
240	6.2	840	4.6
250	6.4	850	4.7
260	6.6	860	4.8
270	6.8	870	4.9
280	7.0	880	4.9
290	7.2	890	5.0
300	7.3	900	5.0
310	7.4	910	5.1
320	7.5	920	5.1
330	7.5	930	5.2
340	7.5	940	5.2
350	7.5	950	5.2
360	7.4	960	5.3
370	7.3	970	5.3
380	7.1	980	5.3
390	6.9	prima var. gradiente	30
400	6.7	secona var. gradiente	150
410	6.5	terza var. gradiente	340
420	6.3	quarta var. gradiente	390
430	6.1	quinta var. gradiente	550
440	5.9	primo gradiente sign.	6.6
450	5.7	secono gradiente sign.	5.3
460	5.5	terzo gradiente sign.	7.5
470	5.3	quarto gradiente sign.	6.9
480	5.1	quinto gradiente sign.	4.0
490	4.9	primo Dt Liv. Prec.	-0.8
500	4.8	secondo Dt Liv. Prec.	-1.3
510	4.6	terzo Dt Liv. Prec.	2.2
520	4.5	quarto Dt Liv. Prec.	-0.6
530	4.3	quinto Dt Liv. Prec.	-2.9
540	4.1	primo Cod. Stabilità	I
550	4.0	secondo Cod. Stabilità	N
560	3.8	terzo Cod. Stabilità	S
570	3.7	quarto Cod. Stabilità	N
580	3.6	quinto Cod. Stabilità	I
590	3.5		

RASS FUSINA

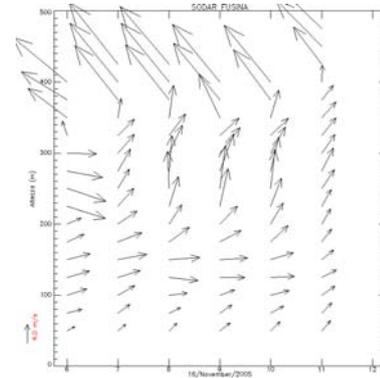
Profilo verticale di temperatura
31.12.2006 16:00 (inversione in quota)



SODAR (Sound Detection And Ranging)



Profilo di DV-VV



Sistema acustico per la telemisura del profilo di vento in quota.

Il SODAR misura, in modo continuo e automatico, il profilo del vento fino ad una quota massima di 900÷1000 metri.

Questa apparecchiatura consente la determinazione, ogni 30 metri ca. di quota, di:

- direzione del vento;
- velocità orizzontale e verticale del vento.

Come funziona il SODAR.

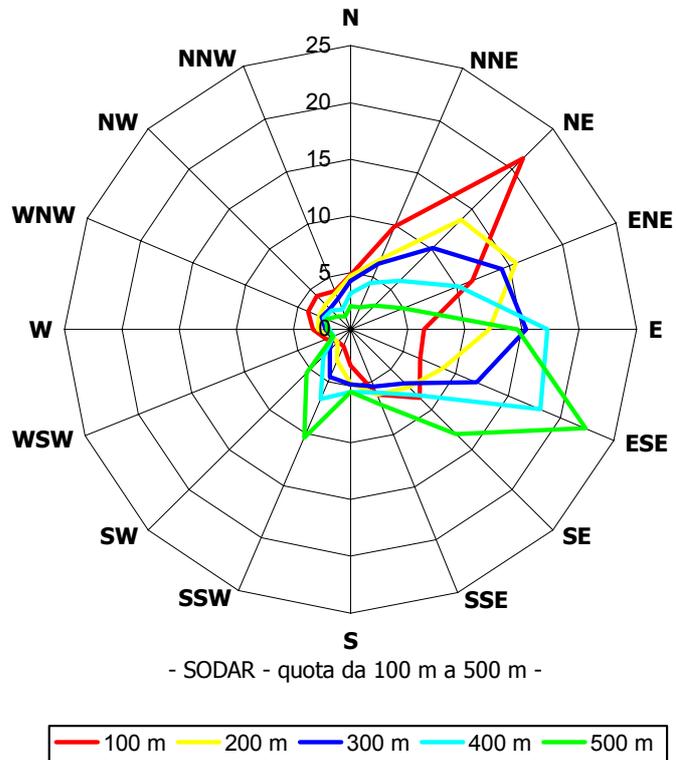
Il SODAR doppler funziona come un radar ad impulsi, emettendo una particolare onda acustica. La parte di impulso che viene retrodiffusa torna al sensore che la riceve e la analizza sfruttando il metodo doppler. Dalla stima della differenza fra la frequenza emessa e quella ricevuta è possibile risalire al movimento delle masse d'aria. L'analisi dell'impulso di ritorno in funzione del tempo permette di ricavare il vettore vento a varie quote.

Alla base della tecnica della misura vi è la forte interazione che l'onda acustica ha con la turbolenza termica e meccanica presente nell'atmosfera, che costituisce la struttura su cui l'onda acustica si propaga. La telemisura del vento si ottiene facendo emettere simultaneamente a tre antenne un breve impulso acustico di frequenza diversa per ciascuna antenna. La turbolenza presente nell'atmosfera produce un eco, associato ad uno shift doppler in frequenza proporzionale alla velocità delle masse d'aria attraversate dal fronte acustico, che viene ricevuto dalla stessa antenna che ha trasmesso l'impulso. Analizzando l'eco retrodiffuso con tecniche di FFT (fast Fourier Transform), per ciascuno dei tre differenti assi si ricavano le componenti radiali del vento e, da qui, la velocità e la direzione del vento.

Direzione e velocità del vento - Distribuzione delle frequenze rilevate a diverse quote dal SODAR di Fusina

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
 Stazione SODAR (Sound Detection And Ranging) **Monitor** DV - VV
 Data inizio 01/01/2002
 Data fine 31/12/2006

Settore	Distribuzione totale a diverse quote					
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	
348,75÷11,25	N	4.78	4.72	4.26	3.17	2.06
11,25÷33,75	NNE	9.77	6.70	6.30	4.43	2.08
33,75÷56,25	NE	21.28	13.63	10.12	6.05	2.93
56,25÷78,75	ENE	11.48	15.60	14.27	10.19	4.98
78,75÷101,25	E	6.42	12.13	15.35	17.19	14.61
101,25÷123,75	ESE	6.59	8.78	11.99	17.99	22.31
123,75÷146,25	SE	8.50	7.21	6.69	8.18	13.01
146,25÷168,75	SSE	6.16	6.24	5.41	6.01	7.16
168,75÷191,25	S	3.17	4.77	4.83	5.52	5.50
191,25÷213,75	SSW	1.61	2.99	4.55	6.67	10.38
213,75÷236,25	SW	1.53	1.63	2.58	3.37	5.41
236,25÷258,75	WSW	2.27	1.71	1.78	1.55	1.66
258,75÷281,25	W	3.29	2.87	2.17	1.86	2.03
281,25÷303,75	WNW	4.04	3.01	2.76	2.54	2.27
303,75÷326,25	NW	4.18	3.08	2.57	2.33	1.60
326,25÷348,75	NNW	3.66	3.47	2.97	1.89	1.24
Calma		1.26	1.47	1.39	1.06	0.78



Sistema modellistico "S.C.A.I.MAR."

Il sistema S.C.A.I.MAR. (Sistema per il Controllo Ambientale di tipo Innovativo, Marghera) è costituito da un insieme di programmi software, comprendente l'inventario delle emissioni inquinanti ed alcuni modelli matematici. Lo scopo di questa realizzazione è quello di avere, in continuo, la stima dell'inquinamento prodotto dagli impianti industriali, anche in zone non coperte da strumenti di misura.

I principali modelli che compongono S.C.A.I.MAR. sono:

- CALMET, con il quale vengono ricostruiti i campi di vento tridimensionale;
- TURBANTE, che permette di ricavare tutti i parametri relativi alla turbolenza atmosferica;
- SPRAY, modello di diffusione di tipo "lagrangiano tridimensionale a particelle";
- ISC3, modello di diffusione gaussiano stazionario, nella versione short-term;
- SLAB, modello idoneo a simulare la dispersione in atmosfera dei gas in caso di rilasci accidentali.

Il dominio di calcolo del sistema è di 50x50 km centrati intorno all'area industriale di Porto Marghera. L'orografia relativa al dominio in esame è stata ottenuta a partire da un database contenente l'orografia dell'Italia georeferenziata in coordinate lat-long, con una risoluzione spaziale di 250 metri. Le informazioni di uso del suolo sono state ottenute a partire da un database contenente la classificazione dell'uso del suolo su tutta l'Europa secondo lo schema di Bats, sul quale è stata aggiunta l'area urbana.

S.C.A.I.MAR. è un sistema di tipo diagnostico, in grado di effettuare anche la previsione dell'inquinamento grazie alla connessione remota con un S.I.M. (Sistema Informativo Meteorologico).

Novità di quest'anno, grazie ai rapporti di collaborazione in essere con C.E.S.I., il miglioramento della precisione dei run in previsione.

Dalla fine del 2006 il nostro sistema non utilizza più i dati e le previsioni del centro meteorologico europeo di Reading (profili del modello ad area limitata "MEPHISTO"), ma gli output del modello LAMI.

LAMI (Limited Area Model Italy)

Il principale modello numerico meteorologico gestito, dal 2000, sui sistemi di calcolo del CINECA è Lokal Modell (LM). La particolare applicazione operativa di LM utilizzata è denominata LAMI (Limited Area Model Italy) sulla base di una convenzione che inizialmente coinvolgeva ARPA-SIM, L'Ufficio Generale di Meteorologia di Aeronautica Militare (UGM) ed ARPA-Piemonte.

LAMI, essendo stato ufficialmente identificato come sistema previsionale di riferimento per il Sistema Nazionale dei Centri Funzionali di Protezione Civile, è diventato oggetto di un bando di concorso europeo per l'aggiudicazione di servizi di supercalcolo, vinto da CINECA nel 2006.

Lo sviluppo e le applicazioni operative di LM rientrano nel quadro di una collaborazione internazionale tra Germania, Svizzera, Italia, Grecia e Polonia formalizzata tramite l'istituzione di un consorzio denominato COSMO (Consortium for Small-scale MOdeling) al quale l'Italia aderisce ufficialmente tramite UGM. LM è uno dei cinque modelli ad area limitata di riferimento in Europa nell'ambito del programma SRNWP (Short Range Numerical Weather Prediction) di EUMETNET (Il network europeo dei servizi meteorologici).

L'appalto aggiudicatosi da CINECA prevede la gestione di vari altri moduli operativi (fra cui un modello di previsione dello stato del mare sottocosta) oltre ad un notevole miglioramento della qualità dei singoli prodotti da conseguirsi nei prossimi semestri. In quest'ambito LAMI verrà eseguito anche a risoluzione più che raddoppiata, ed opererà su di un'area maggiore: le risorse computazionali dedicate al servizio dovranno essere di conseguenza circa quintuplicate.

Utilizzo di LAMI

Il run di un modello meteorologico ad area limitata consiste nel simulare l'evoluzione temporale di una serie di variabili meteorologiche su di una griglia tridimensionale che copre tutto il territorio interessato. L'evoluzione temporale è ovviamente dettata dalle regole fisiche codificate nel modello, dalle eventuali osservazioni fisiche passate al modello, dallo stato iniziale e dall'evoluzione delle condizioni al contorno dell'area considerata. I parametri con cui LM è attualmente operativo presso CINECA (un run schedulato ogni 12 ore) hanno una risoluzione spaziale di 7 Km su un'area che copre tutto il territorio italiano. Utilizza 40 livelli verticali, produce una previsione a 3 giorni, utilizzando un time-step (intervallo di tempo che intercorre fra 2 stati) di 40 secondi.

Pubblicazioni inerenti LAMI

- Elementi M., C. Marsigli and T. Paccagnella: High resolution forecast of heavy precipitation with Lokal Modell: analysis of two case studies in the Alpine area. In print on Natural Hazards and Earth System Sciences.
- F. Boccanera, C. Marsigli, T. Paccagnella and P. Patrono: Verification of Lokal-Modell Operational Suites at ARPA-SIM "Impact of the Nudging-based Assimilation Scheme". COSMO Newsletter N° 4.

Funzionamento sistema S.C.A.I.MAR nel 2006

S.C.A.I.MAR., in funzione dal 1999, anche nell'anno scorso ha registrato un funzionamento più che soddisfacente. L'affidabilità dei vari modelli viene regolarmente testata mediante confronto tra i dati misurati dalle postazioni della rete, rispetto a quelli calcolati dai modelli nei punti del dominio in corrispondenza delle stazioni di misura. La metodologia sviluppata ed ancora utilizzata per verificare la correttezza di funzionamento delle catene modellistiche, è stata anche oggetto di un contributo scientifico, a cura di C.E.S.I., presentato nel corso del VII Congresso Nazionale di Chimica Ambientale, organizzato dalla Società Chimica Italiana in collaborazione con l'Università Ca' Foscari di Venezia – Venezia, 11÷14 giugno 2002.

elaborazioni con ISC3

vengono di seguito riportati i risultati delle elaborazioni effettuate con il modello climatologico ISC3, considerando tutte le emissioni della zona industriale (riferite ai dati di targa forniti dalle Aziende), ed utilizzando i dati meteorologici orari misurati dalla nostra Rete di Controllo della Qualità dell'Aria.

Sono stati confrontati i valori medi ed i massimi giornalieri dell'anno solare 2005, calcolati dal modello con quelli ottenuti elaborando le misure rilevate dalle centraline.

Considerazioni:

a ulteriore conferma delle indicazioni già emerse per gli anni precedenti in base ad elaborazioni analoghe, il rapporto tra i valori ottenuti dal modello a partire dai dati di emissione, rispetto a quelli misurati dalla rete, è risultato confrontabile soltanto per l'anidride solforosa, ed anche in questo caso evidenzia i limiti derivati dal database emissioni (i dati di emissione in input ai modelli, non sono misurati in continuo ma si riferiscono ai dati di targa degli impianti censiti con le relative modulazioni).

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto e le polveri totali non è possibile alcun confronto, in quanto il data base delle emissioni non contiene le sorgenti relative al traffico veicolare, al riscaldamento ed alle sorgenti naturali.

Tabelle e figure:

Nelle successive tabelle e figure vengono riportate:

- ISC_T_1 tabella di confronto tra valori misurati dalla rete con quelli calcolati dal modello per l'anno 2006 (valori medi – valori massimi giornalieri), per l'anidride solforosa. I risultati in corrispondenza di ciascuna postazione di misura sono poi stati aggregati in base alla tipologia di area: zona industriale; quartiere urbano; Venezia centro storico; zona extraurbana.
- ISC_G_1 e ISC_G_2 grafici di confronto, per le diverse tipologie di area monitorate dalla rete, per l'anidride solforosa.

- ISC_P_1 plottata con la visualizzazione dei valori medi del periodo e massimi giornalieri per l'anidride solforosa.
- ISC_T_2 tabella con i valori medi del periodo e valori massimi giornalieri calcolati, per le polveri totali.
- ISC_P_2 plottata con la visualizzazione dei valori medi del periodo e massimi giornalieri per le polveri totali sospese.
- ISC_T_3 tabella con i valori medi del periodo e valori massimi giornalieri calcolati, per il biossido di Azoto.
- ISC_P_3 plottata con la visualizzazione dei valori medi del periodo e massimi giornalieri per il biossido di Azoto.

S.Q.A. - Confronto misurato/calcolato

TABELLA ISC_T_1

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Modello Climatologico ISC3

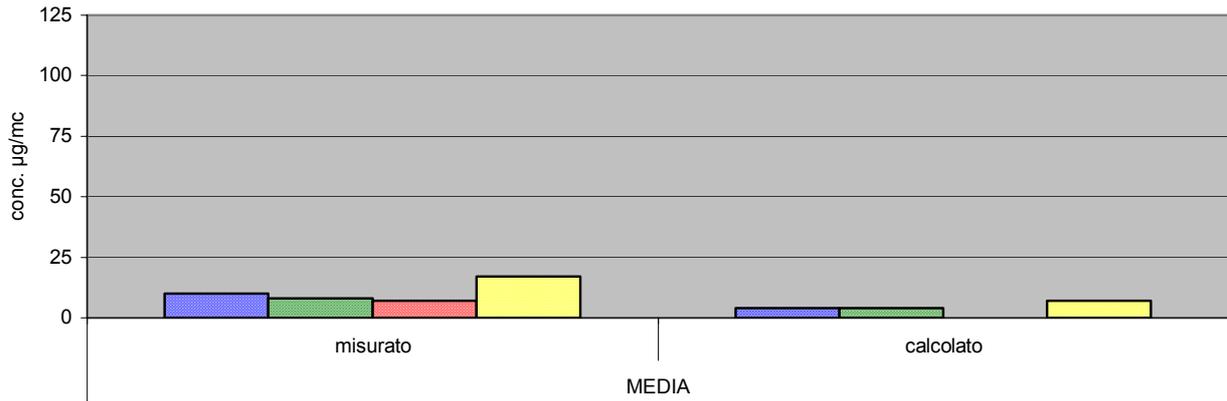
Monitor SO₂ - ANIDRIDE SOLFOROSA

Unità di misura µg/mc

Periodo	Dal 01/01/2006	al 31/12/2006	ANNO CIVILE			
			MEDIA		MAX gg	
			misurato	calcolato	misurato	calcolato
STAZIONE						
N.						
3			3	5	21	34
5			4	1	48	22
8			14	5	84	33
10			11	8	89	84
12			8	2	60	25
15			11	3	60	29
16			15	12	61	54
17			8	4	35	32
19			14	0	111	26
20			2	0	34	24
21			4	0	49	28
25			16	10	86	38
26			17	4	49	49
Zona Industriale						
staz. 3÷16			10	4	61	40
Quartiere Urbano						
staz. 17			8	4	35	32
Venezia						
staz. 19 - 20 - 21			7	0	65	26
Zona Extraurbana						
staz. 25 - 26			17	7	68	44

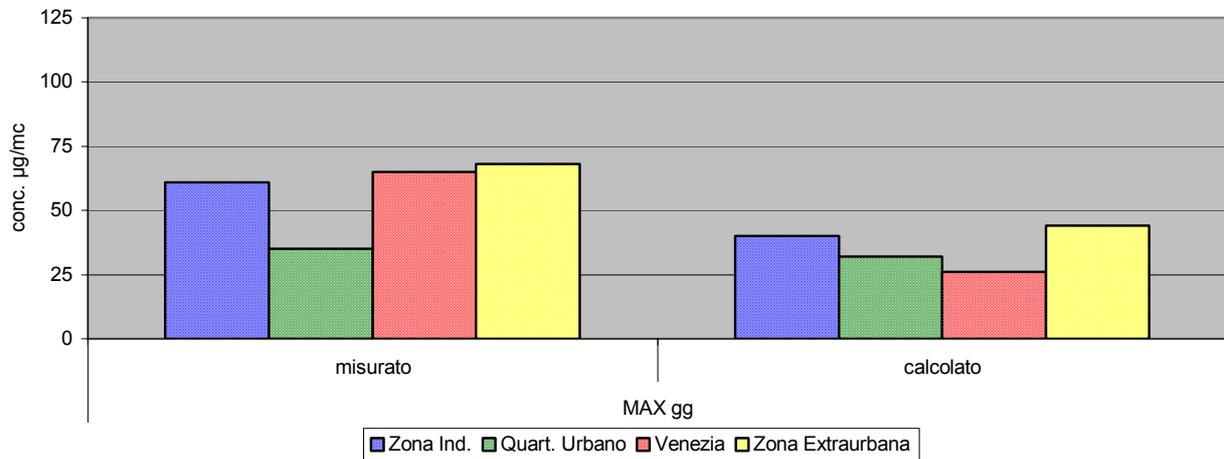
ISC_G_1

SO2
CONFRONTO S.Q.A. - misurato/calcolato
anno civile 2006



ISC_G_2

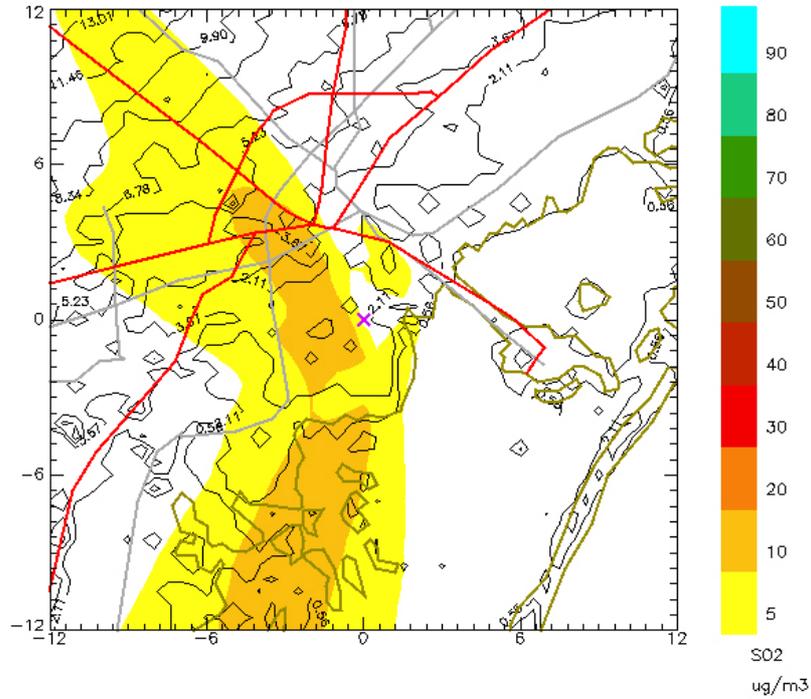
SO2
CONFRONTO S.Q.A. - misurato/calcolato
anno civile 2006



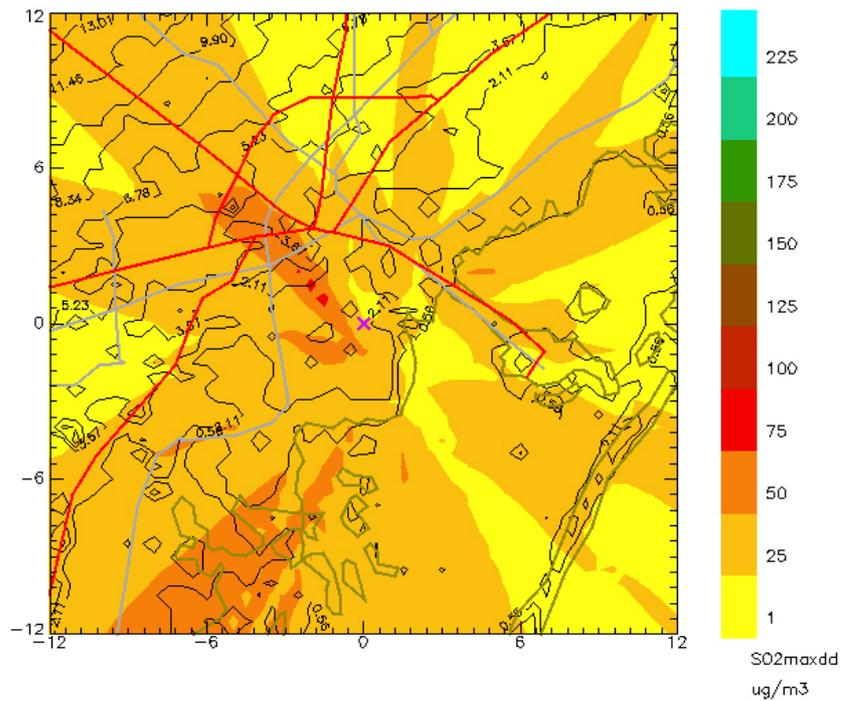
SO₂ – ANIDRIDE SOLFOROSA

ISC_P_1

Valori medi del periodo



Massimi giornalieri del periodo



S.Q.A. - calcolato

TABELLA ISC_T_2

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Modello Climatologico ISC3

Monitor PTS - POLVERI TOTALI SOSPESE

Unità di misura µg/mc

Periodo Dal 01/01/2006

al 31/12/2006

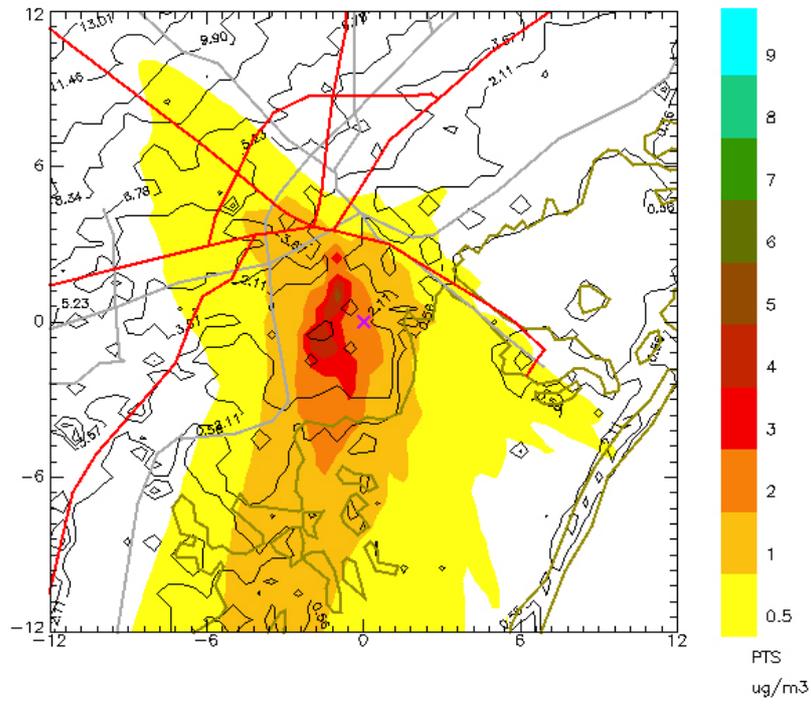
ANNO CIVILE

STAZIONE N.	MEDIA	MAX gg
3	1	9
5	0	7
10	3	17
12	1	9
17	1	8
21	0	5
25	3	10
26	0	3
Zona Industriale staz. 3÷12	1	10
Quartiere Urbano staz. 17	1	8
Venezia staz. 21	0	5
Zona Extraurbana staz. 25 - 26	1	7

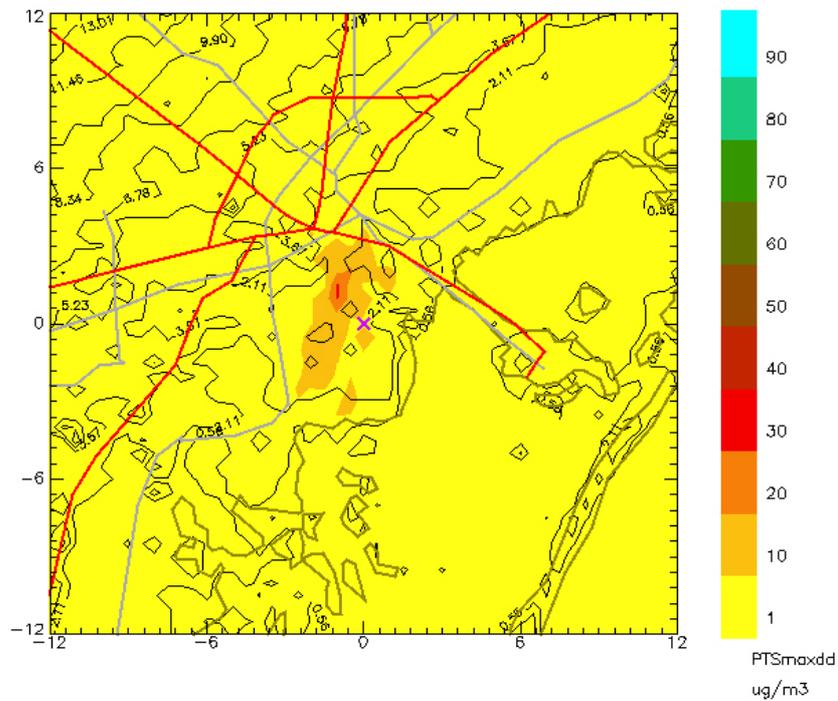
PTS – POLVERI TOTALI SOSPESSE

ISC_P_2

Valori medi del periodo



Massimi giornalieri del periodo



S.Q.A. - calcolato

TABELLA ISC_T_3

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Modello Climatologico ISC3

Monitor NO₂ - BIOSSIDO DI AZOTO

Unità di misura µg/mc

Periodo Dal 01/01/2006

al 31/12/2006

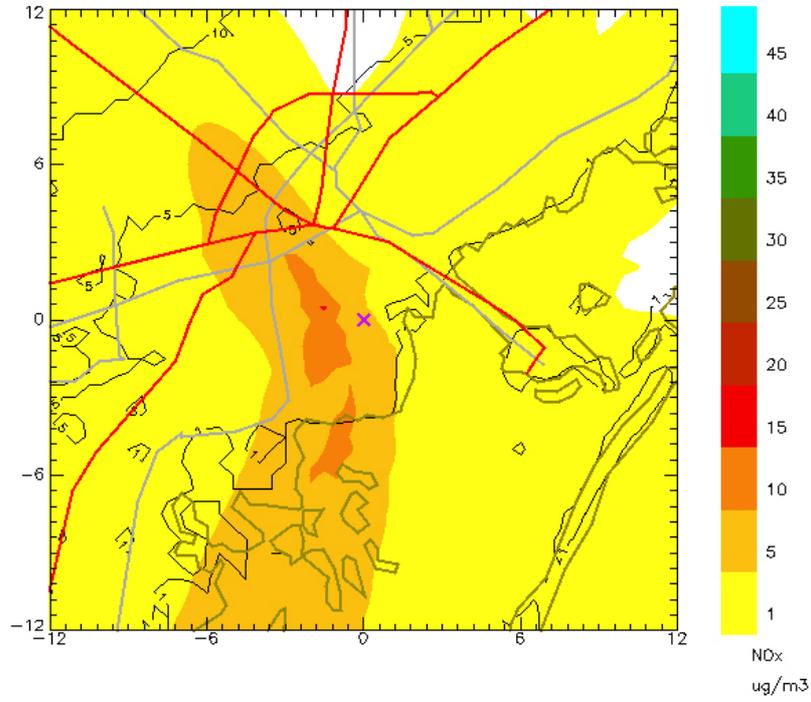
ANNO CIVILE

STAZIONE N.	MEDIA	MAX hh
3	3	100
10	10	150
15	6	132
17	4	131
21	0	98
26	2	93
Zona Industriale staz. 3÷15	6	127
Quartiere Urbano staz. 17	4	131
Venezia staz. 21	0	98
Zona Extraurbana staz. 26	2	93

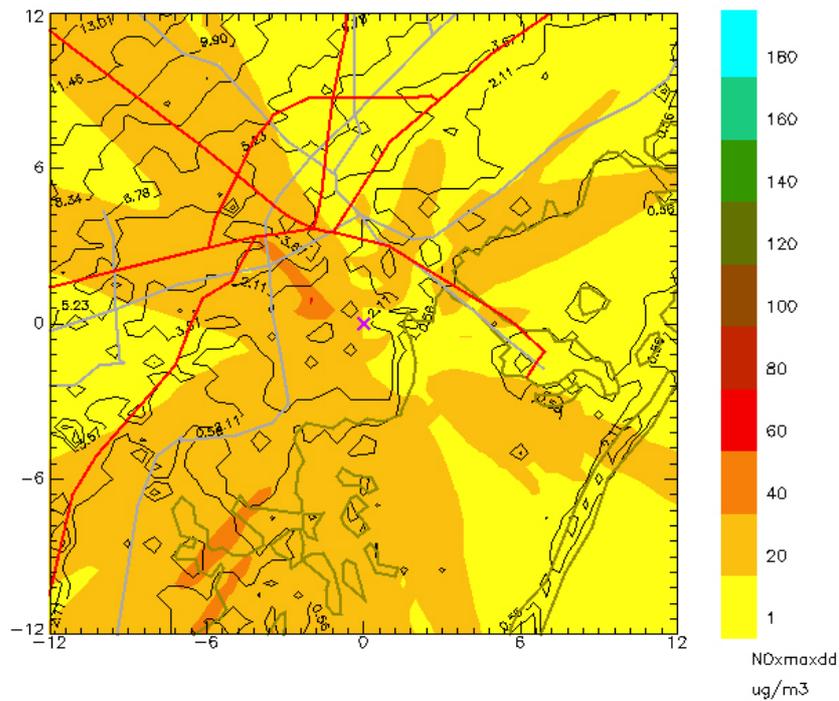
NO₂ – BISSIDO DI AZOTO

ISC_P_3

Valori medi del periodo



Massimi giornalieri del periodo



Dati meteorologici

Sono di seguito riportate alcune tabelle ed alcuni grafici relativi a parametri meteorologici rilevati dalla Rete.

Tabella e grafico M1:

dati mensili delle grandezze climatiche rilevate nel 2006 e relativi grafici (temperatura, umidità, precipitazioni, pressione atmosferica e radiazione solare);

Tabella e grafico M2:

distribuzione percentuale delle frequenze di direzione e velocità del vento nel 2005. Grafico rappresentativo della distribuzione percentuale dei campi di velocità del vento (rosa dei venti), su tutto il periodo, in periodo diurno e notturno;

Tabella e grafico M3:

distribuzione delle frequenze orarie delle classi di stabilità atmosferica nel 2006, calcolata in funzione della deviazione standard della direzione del vento;

Tabella M4:

valori medi mensili di temperatura a Porto Marghera dal 1975 al 2006, rilevati alla quota di 10 m.;

Tabella M5:

valori delle precipitazioni mensili a Porto Marghera dal 1975 al 2006;

Tabella M6:

valori trimestrali delle precipitazioni a Porto Marghera dal 1975 al 2006;

Tabella M7:

distribuzione mensile della pioggia a Porto Marghera dal 1975 al 2006;

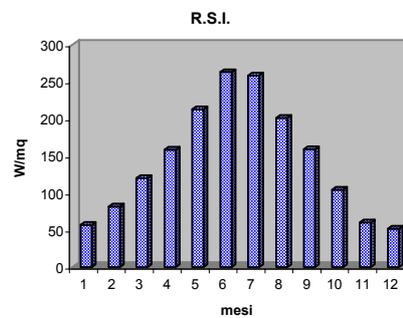
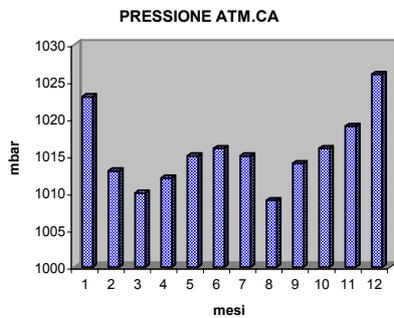
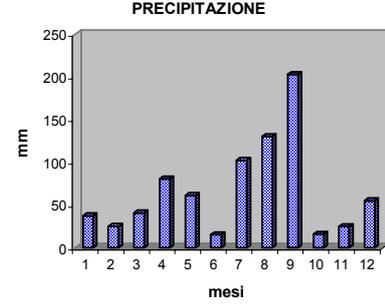
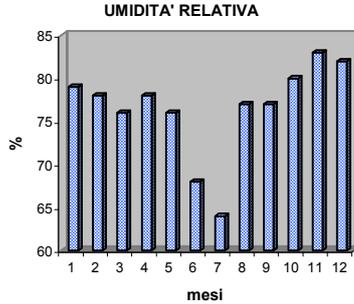
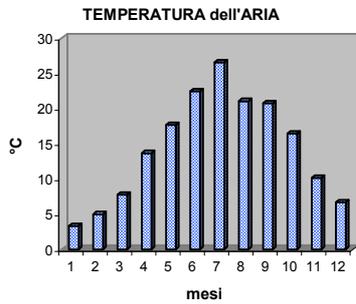
Tabella M8:

risultati dell'elaborazione per la determinazione delle "acque di prima pioggia", dal 2000 al 2006.

Grandezze climatiche valori mensili

TABELLA M1

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera		Stazione E.Z.Meteo - N. 23			
Periodo	Dal 01/2006	al 12/2006	ANNO CIVILE		
MESE	TEMPERATURA DELL'ARIA gradi C.	UNIDITA' RELATIVA %	PIOGGIA mm	PRESSIONE ATMOSFERICA mbar	RAD.SOLARE GLOBALE W/mq
GEN	3.3	79	37.6	1023	57.3
FEB	5.0	78	25.2	1013	82.1
MAR	7.8	76	41.0	1010	120.0
APR	13.7	78	80.6	1012	158.6
MAG	17.7	76	61.2	1015	212.7
GIU	22.5	68	15.2	1016	263.3
LUG	26.6	64	102.4	1015	258.2
AGO	21.1	77	130.4	1009	201.4
SET	20.8	77	203.2	1014	158.9
OTT	16.5	80	15.8	1016	104.8
NOV	10.2	83	25.0	1019	60.5
DIC	6.7	82	55.2	1026	52.1
			totale periodo		
			792.8		



Direzione e velocità del vento - Distribuzione delle frequenze

TABELLA M2

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Torre Pompieri - N. 22 - quota 40 m. **Monitor** DV - VV
Data inizio 01/01/2006
Data fine 31/12/2006
Nr. Contribuenti validi 8760 su 8760 (100.0 %)

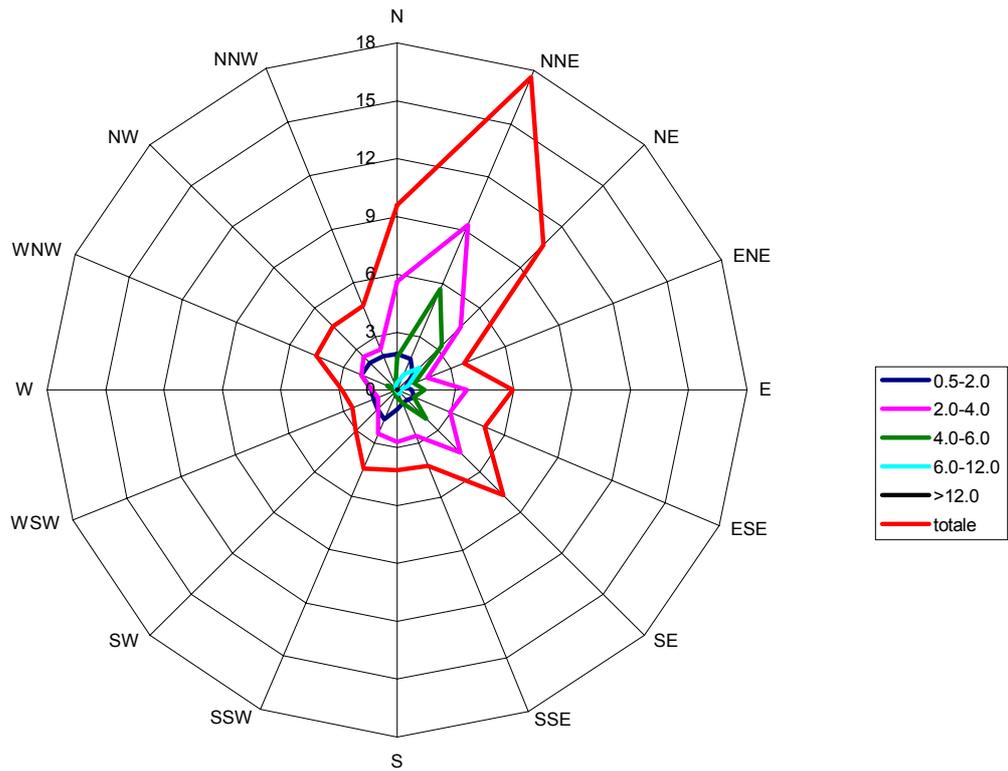
	Settore	Fino a 0.5 m/s	0,5-2,0 m/s	2,0-4,0 m/s	4,0-6,0 m/s	6,0-12,0 m/s	>12,0 m/s	TOTALE %
348,75÷11,25	N	0.00	1.87	5.64	1.70	0.38	0.00	9.59
11,25÷33,75	NNE	0.00	1.74	9.30	5.67	0.91	0.00	17.63
33,75÷56,25	NE	0.00	1.11	4.63	3.24	1.62	0.02	10.63
56,25÷78,75	ENE	0.00	0.45	1.66	0.96	0.63	0.00	3.69
78,75÷101,25	E	0.00	0.75	3.60	1.42	0.17	0.00	5.94
101,25÷123,75	ESE	0.00	0.97	2.95	0.94	0.07	0.00	4.92
123,75÷146,25	SE	0.00	0.75	4.58	2.09	0.27	0.00	7.69
146,25÷168,75	SSE	0.00	0.74	2.58	0.75	0.17	0.00	4.25
168,75÷191,25	S	0.00	1.00	2.69	0.41	0.05	0.00	4.16
191,25÷213,75	SSW	0.00	1.67	2.48	0.25	0.01	0.00	4.41
213,75÷236,25	SW	0.00	1.40	1.38	0.17	0.02	0.00	2.98
236,25÷258,75	WSW	0.00	1.30	1.05	0.10	0.01	0.00	2.47
258,75÷281,25	W	0.00	1.32	1.28	0.22	0.02	0.00	2.84
281,25÷303,75	WNW	0.00	2.00	1.97	0.56	0.02	0.00	4.55
303,75÷326,25	NW	0.00	2.00	2.43	0.17	0.06	0.00	4.66
326,25÷348,75	NNW	0.00	1.89	2.28	0.27	0.25	0.00	4.70
Calma		1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85
Variabile		0.00	2.92	0.13	0.01	0.00	0.00	3.06
Totali		1.85	23.89	50.63	18.94	4.67	0.02	100.0

Grafico M2

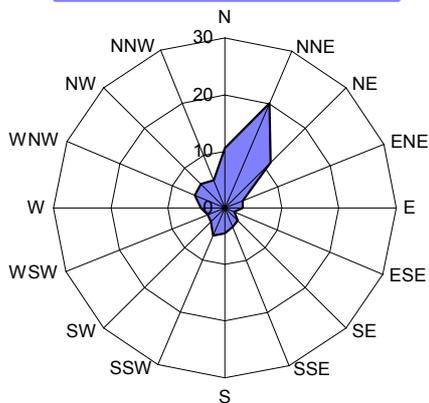
ROSA DEI VENTI - ANNO 2006
campi di velocità del vento

- stazione n. 22 - quota 40 m -

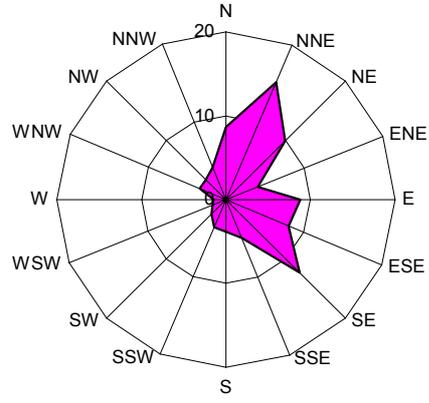
Numero delle osservazioni: 8760 su 8760



distribuzione percentuale dei dati notturni del periodo
Numero delle osservazioni: 4406 su 4406



distribuzione percentuale dei dati diurni del periodo
Numero delle osservazioni: 4354 su 4354



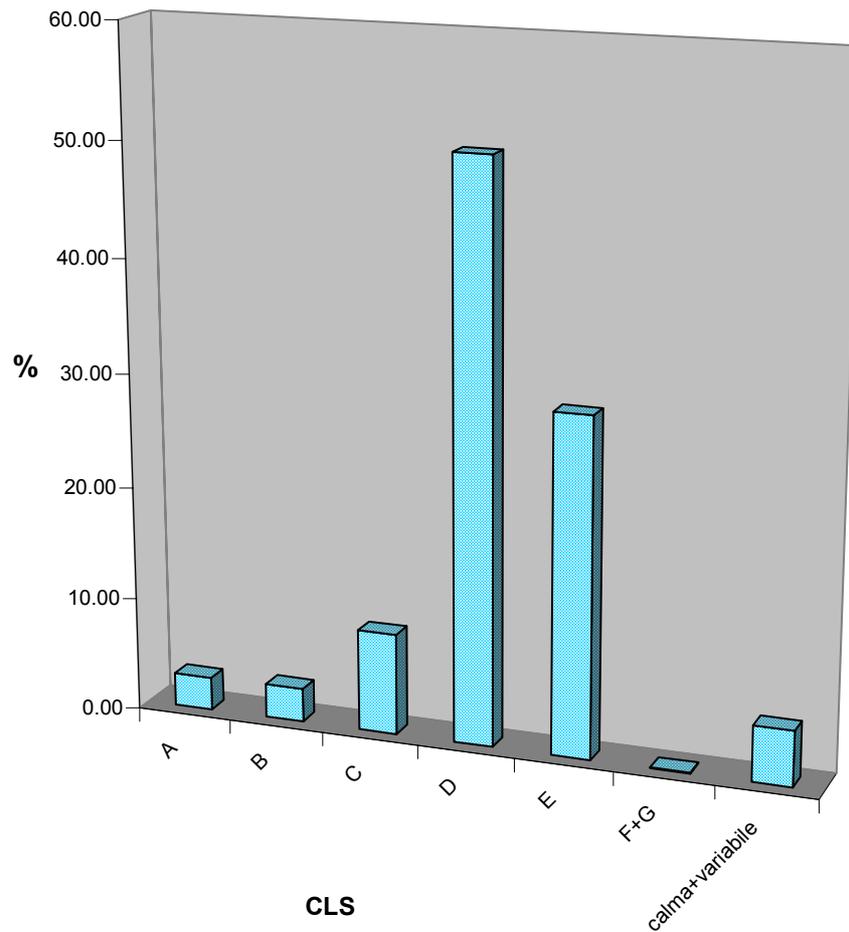
**Distribuzione delle frequenze orarie delle classi di stabilità atmosferica
CATEGORIE DI PASQUILL***

TABELLA M3

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Torre Pompieri - N. 22 - quota 40 m. **Monitor** CLS
Data inizio 01/01/2006
Data fine 31/12/2006
Nr. Contribuenti validi 8760 su 8760 (100.0 %)

		CLASSI							
		A	B	C	D	E	F+G	CALMA + VARIABLE	TOTALE
%		2.90	2.98	8.93	50.48	29.73	0.08	4.91	100
N° ore		254	261	782	4422	2604	7	430	8760

Grafico M3



Legenda:

* Le classi di stabilità (categorie di Pasquill) caratterizzano la turbolenza atmosferica in funzione dei moti convettivi dell'aria provocati dall'irraggiamento solare e contrastati dall'intensità del vento.

Valori medi mensili di temperatura

TABELLA M4

Periodo	Rete Stazione Ente Zona Industriale P. Marghera Ente Zona Meteo - N. 23 Monitor T (10 m.)												Unità di misura °C
Dal	01/1975											al	12/2006
anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	media
1975	6.0	4.7	8.0	14.5	19.3	19.5	24.1	20.5	20.8	12.6	8.7	6.2	13.7
1976	3.8	7.1	7.8	13.9	19.2	24.3	24.3	23.4	19.4	16.0	10.7	6.1	14.7
1977	6.7	7.5	8.5	11.8	16.7	17.2	23.5	23.6	19.1	15.5	10.4	1.9	13.5
1978	2.2	2.6	7.3	9.1	12.6	23.3	22.5	18.7	17.1	12.3	7.1	3.7	11.5
1979	0.9	4.1	8.0	11.0	17.4	21.4	21.1	21.0	17.9	12.8	6.5	4.7	12.2
1980	3.0	6.4	8.1	9.0	14.9	18.4	21.3	24.1	19.9	13.3	5.4	2.0	12.2
1981	1.3	2.7	8.0	11.6	15.6	20.3	21.3	23.1	17.9	13.1	5.4	2.7	11.9
1982	2.0	2.3	6.9	11.1	16.8	20.9	23.1	21.6	19.4	13.5	7.7	5.1	12.5
1983	2.9	0.2	7.9	11.6	17.5	22.3	26.3	23.3	19.9	14.1	6.9	5.9	13.2
1984	4.6	4.1	6.0	11.9	13.4	19.6	21.3	23.9	19.6	15.8	9.6	6.6	13.0
1985	1.2	2.3	7.7	13.3	19.1	20.5	27.7	25.5	23.0	13.4	6.7	4.9	13.8
1986	2.8	1.7	7.3	12.5	20.9	22.5	24.4	24.6	19.7	15.2	9.7	2.3	13.6
1987	0.8	4.7	4.9	13.1	15.9	20.3	23.3	22.6	22.2	15.0	9.2	5.1	13.1
1988	6.7	7.1	9.0	13.8	19.0	21.5	27.1	25.7	20.6	17.3	8.2	3.9	15.0
1989	0.2	6.7	12.3	13.6	20.1	22.6	25.1	24.1	20.1	14.1	7.3	2.4	14.1
1990	1.4	4.4	12.4	13.3	19.5	20.8	22.8	23.1	18.6	14.1	8.6	3.6	13.6
1991	3.8	3.0	9.7	12.0	14.0	19.0	24.4	23.5	20.3	13.0	8.4	3.6	12.9
1992	4.0	4.3	7.5	11.7	18.2	19.5	22.5	24.8	19.0	12.4	8.6	4.3	13.1
1993	2.8	4.6	7.0	12.5	19.3	21.4	22.0	24.2	18.4	14.3	7.4	4.7	13.2
1994	5.9	4.6	10.8	11.8	16.9	20.7	25.3	24.6	19.2	13.2	9.9	4.9	14.0
1995	3.3	5.8	7.7	11.4	16.3	18.8	24.8	21.9	17.2	15.0	7.7	4.8	12.9
1996	4.3	3.3	6.2	12.3	16.8	20.9	21.2	21.4	15.9	13.2	9.1	3.9	12.4
1997	4.7	5.3	9.9	10.4	16.9	19.4	21.8	22.5	19.6	13.2	8.8	5.0	13.1
1998	4.4	6.9	8.1	11.4	17.1	21.1	23.4	23.9	18.1	13.6	6.9	2.4	13.1
1999	3.3	4.4	9.2	13.1	18.3	21.1	23.2	22.6	21.9	15.1	7.3	3.5	13.6
2000	2.1	5.1	8.7	14.1	19.3	22.8	22.0	24.3	20.1	15.7	10.9	7.2	14.4
2001	5.9	7.6	10.5	12.6	20.0	21.0	23.9	25.4	17.5	17.3	8.4	3.1	14.4
2002	2.9	6.0	11.0	12.9	17.9	23.7	24.2	23.5	19.1	15.2	12.0	6.5	14.6
2003	4.1	3.8	9.6	12.2	20.1	25.8	25.6	27.4	19.2	12.6	10.5	5.9	14.7
2004	2.9	3.7	8.0	13.1	16.0	21.3	23.8	23.9	19.7	15.9	9.6	6.6	13.7
2005	2.6	2.7	7.1	11.7	17.7	21.8	23.3	20.7	18.5	14.7	8.5	4.1	12.8
2006	3.3	5.0	7.8	13.7	17.7	22.5	26.6	21.1	20.8	16.5	10.2	6.7	14.3
min	0.2	0.2	4.9	9.0	12.6	17.2	21.1	18.7	15.9	12.3	5.4	1.9	11.5
max	6.7	7.6	12.4	14.5	20.9	25.8	27.7	27.4	23.0	17.3	12.0	7.2	15.0
media	3.3	4.5	8.4	12.3	17.5	21.1	23.7	23.3	19.4	14.3	8.5	4.5	13.4

Precipitazioni mensili a Porto Marghera

TABELLA M5

Rete		Ente Zona Industriale P. Marghera											
Stazione		Ente Zona Meteo - N. 23 Monitor PIOGGIA											Unità di misura
Periodo		Dal 01/1975 al 12/2006											mm
anno	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	totale
1975	15.1	22.4	94.9	103.2	184.9	167.1	41.0	139.1	7.7	113.5	90.7	85.3	1064.9
1976	28.9	63.7	28.4	79.2	47.2	14.9	133.0	110.5	36.1	171.0	91.7	150.7	955.3
1977	142.6	81.3	93.1	84.9	190.6	31.6	110.7	152.0	20.1	71.1	119.1	65.6	1162.7
1978	126.5	129.6	26.1	81.3	86.9	58.6	49.3	120.0	55.1	90.7	38.4	73.3	935.8
1979	95.3	85.1	88.8	64.5	3.3	55.5	29.3	111.2	73.9	84.5	85.8	75.1	852.3
1980	45.7	4.6	97.2	10.2	51.6	137.7	23.1	64.0	108.2	98.8	141.4	90.2	872.7
1981	7.5	2.9	103.0	51.0	54.8	115.1	165.6	98.7	197.0	107.7	4.4	133.1	1040.8
1982	24.6	17.0	29.7	10.2	64.2	84.8	84.9	126.4	87.9	90.8	228.7	61.8	911.0
1983	11.6	34.4	101.9	36.8	130.7	98.0	24.6	67.0	46.8	19.0	0.9	107.2	678.9
1984	73.3	54.6	63.1	54.7	171.3	57.2	67.1	108.2	126.3	105.1	55.7	62.3	998.9
1985	55.4	21.7	92.5	28.9	107.6	120.4	2.2	19.2	40.6	70.5	67.3	47.9	674.2
1986	158.3	57.1	61.9	40.9	71.5	78.5	57.3	39.5	30.7	37.9	73.5	51.2	758.3
1987	77.3	234.2	6.0	41.1	132.2	59.7	62.8	53.1	48.3	124.4	92.1	26.2	957.4
1988	76.2	39.8	106.0	44.6	130.0	107.2	65.3	59.4	43.1	52.6	34.5	32.0	790.7
1989	0.0	28.6	26.0	117.8	26.4	183.7	155.3	109.6	66.5	9.4	62.3	9.8	795.4
1990	7.1	21.4	48.0	131.7	63.9	64.4	42.0	79.9	20.9	264.7	57.6	34.2	835.8
1991	46.9	19.4	64.6	63.5	109.3	90.5	53.2	48.7	29.3	88.3	113.1	3.7	730.5
1992	15.0	18.5	31.7	42.0	23.2	115.7	40.5	62.6	35.4	204.5	25.9	119.9	734.9
1993	1.0	8.6	37.3	44.9	11.9	36.2	115.1	20.3	107.0	81.4	73.5	28.8	566.0
1994	76.4	39.5	0.6	117.0	45.1	27.8	76.6	55.1	110.0	65.0	63.7	14.2	691.0
1995	39.6	75.0	63.0	64.5	166.6	199.0	55.9	90.6	119.3	22.0	7.5	141.0	1044.0
1996	86.3	49.0	11.9	180.9	60.3	71.0	33.1	93.5	69.5	140.4	57.1	170.9	1023.9
1997	81.4	5.0	11.6	48.8	37.3	61.0	99.0	33.3	29.4	42.1	132.1	88.8	669.8
1998	32.0	7.6	11.0	114.2	59.0	98.8	46.4	18.2	116.6	170.2	15.6	14.6	704.2
1999	33.2	19.0	41.6	90.8	32.6	137.4	101.8	29.2	31.4	116.8	157.0	67.6	858.4
2000	0.8	7.2	55.6	55.6	64.4	26.4	41.6	79.6	79.8	160.8	136.6	54.2	762.6
2001	75.0	16.8	134.4	48.8	68.8	59.8	51.2	42.2	88.6	37.0	38.4	2.2	663.2
2002	36.0	41.2	3.8	97.6	120.4	110.4	147.2	177.0	97.0	137.6	65.0	61.4	1094.6
2003	29.8	14.4	4.0	84.0	21.8	34.8	22.8	20.6	44.4	51.6	93.4	60.0	481.6
2004	42.4	187.0	74.0	50.0	99.2	63.0	44.8	45.0	70.4	97.0	73.6	62.6	909.0
2005	27.2	14.4	7.8	93.4	51.4	37.8	68.0	100.8	65.4	145.4	136.2	41.4	789.2
2006	37.6	25.2	41.0	80.6	61.2	15.2	102.4	130.4	203.2	15.8	25.0	55.2	792.8
min	0.0	2.9	0.6	10.2	3.3	14.9	2.2	18.2	7.7	9.4	0.9	2.2	481.6
max	158.3	234.2	134.4	180.9	190.6	199.0	165.6	177.0	203.2	264.7	228.7	170.9	1162.7
media	50.2	45.2	51.9	70.6	79.7	81.9	69.2	78.3	72.1	96.5	76.8	65.4	837.5

Precipitazione trimestrale a Porto Marghera

TABELLA M6

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Ente Zona Meteo - N. 23 **Monitor** PIOGGIA
Unità di misura mm
Periodo **Dal** 01/1975 **al** 12/2006

anno	1° trimestre	2° trimestre	3° trimestre	4° trimestre	totale
1975	132.4	455.2	187.8	289.5	1064.9
1976	121.0	141.3	280.1	413.4	955.8
1977	317.0	307.1	282.8	255.8	1162.7
1978	282.2	226.8	224.4	202.4	935.8
1979	269.2	123.3	214.4	245.4	852.3
1980	147.5	199.5	195.3	330.4	872.7
1981	113.4	220.9	461.3	245.2	1040.8
1982	71.3	159.2	299.2	381.3	911.0
1983	147.9	265.5	138.4	127.1	678.9
1984	191.0	283.2	301.6	223.1	998.9
1985	169.6	256.9	62.0	185.7	674.2
1986	277.3	190.9	127.5	162.6	758.3
1987	317.5	233.0	164.2	242.7	957.4
1988	222.0	281.8	167.8	119.1	790.7
1989	54.6	327.9	331.4	81.5	795.4
1990	76.5	260.0	142.8	356.5	835.8
1991	130.9	263.3	131.2	205.1	730.5
1992	65.2	180.9	138.5	350.3	734.9
1993	46.9	93.0	242.4	183.7	566.0
1994	116.5	189.9	241.7	142.9	691.0
1995	177.6	430.1	265.8	170.5	1044.0
1996	147.2	312.2	196.1	368.4	1023.9
1997	98.0	147.1	161.7	263.0	669.8
1998	50.6	272.0	181.2	200.4	704.2
1999	93.8	260.8	162.4	341.4	858.4
2000	63.6	146.4	201.0	351.6	762.6
2001	226.2	177.4	182.0	77.6	663.2
2002	81.0	328.4	421.2	264.0	1094.6
2003	48.2	140.6	87.8	205.0	481.6
2004	303.4	212.2	160.2	233.2	909.0
2005	49.4	182.6	234.2	323.0	789.2
2006	103.8	157.0	436.0	96.0	792.8
min	46.9	93.0	62.0	77.6	481.6
max	317.5	455.2	461.3	413.4	1162.7
media	147.3	232.1	219.5	238.7	837.5

Distribuzione mensile della precipitazione a Porto Marghera

TABELLA M7

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Ente Zona Meteo - N. 23 **Monitor** PIOGGIA
Unità di misura mm
Periodo **Dal** 01/1975 **al** 12/2006

mese	Media	Minima	Massima
GENNAIO	50.2	0.0	158.3
FEBBRAIO	45.2	2.9	234.2
MARZO	51.9	0.6	134.4
APRILE	70.6	10.2	180.9
MAGGIO	79.7	3.3	190.6
GIUGNO	81.9	14.9	199.0
LUGLIO	69.2	2.2	165.6
AGOSTO	78.3	18.2	177.0
SETTEMBRE	72.1	7.7	203.2
OTTOBRE	96.5	9.4	264.7
NOVEMBRE	78.6	0.9	228.7
DICEMBRE	65.4	2.2	170.9

Massima precipitazione in un ora = 59.6 mm il 06/07/1993

Acque di "PRIMA PIOGGIA"

TABELLA M8

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Ente Zona Meteo - N. 23 **Monitor** PIOGGIA
Unità di misura mm
Periodo *Dal* 01/2000 *al* 12/2006

Dati ottenuti dall'elaborazione del nostro archivio, su base oraria

anno	Millimetri di pioggia assimilabili alla "PRIMA PIOGGIA"	Piovosità totale dell'anno in mm	Numero di eventi da ritenersi fonte di "PRIMA PIOGGIA"
2000	147.8	762.6	42
2001	173.6	663.2	48
2002	174.2	1094.6	49
2003	150.4	481.6	50
2004	172.4	909.0	48
2005	151.6	789.2	47
2006	121.0	792.8	39
media	155.9	784.7	46.1

n.b.: i calcoli per la determinazione delle acque di "prima pioggia" sono stati effettuati in base alle indicazioni di cui all'Art. 38 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque (D.Lgs. 152/1999) "Misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici significativi"; (Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 4453 del 29 Dicembre 2004).

"Ai fini del calcolo dei volumi da pretrattare, ovvero da inviare a depurazione, si individuano quali acque di prima pioggia le acque che dilavano le superfici nei primi 15 minuti di precipitazione, che comunque producano una lama d'acqua convenzionale pari ad almeno 5 mm uniformemente distribuiti ...; si considerano eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore."