

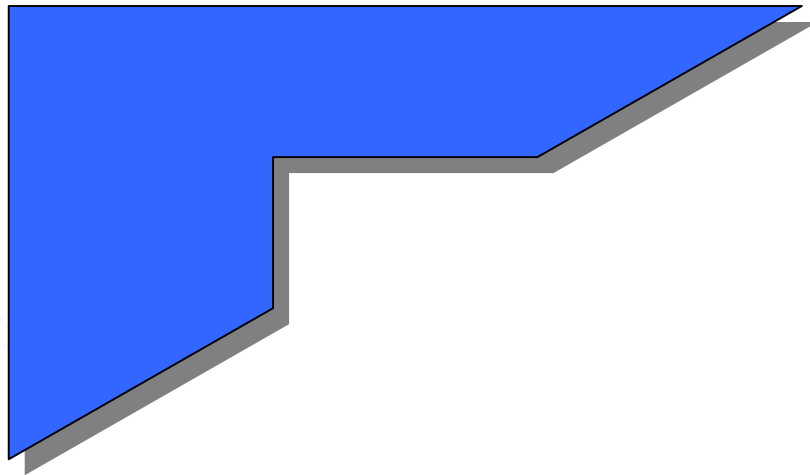


**Presentazione dei rilevamenti
nell' anno 2005**



10 febbraio 2006

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 2005	pag. 04
• Certificazione	pag. 05
• Collaborazioni con altri enti	pag. 05
• Tesi di laurea	pag. 07
• Utilizzo della nostra banca dati on-line	pag. 07
• Attività di caratterizzazione delle emissioni gassose e controllo strumentazione	pag. 08
• Normativa sulla qualità dell'aria per i parametri rilevati dalla rete dell'ente zona industriale	pag. 11
• Planimetria RRQA	pag. 18
• Tabella riepilogativa delle stazioni chimiche	pag. 19
• Tabella riepilogativa delle stazioni meteo	pag. 20
• Presentazione dei rilevamenti	pag. 21
- Tabella 01 – anidride solforosa SO ₂	pag. 23
- Tabella 02 – biossido di Azoto NO ₂	pag. 24
- Tabella 03 e relativo grafico – particolato PM ₁₀	pag. 25
- Tabella 04 ed Andamento giorno tipo – ozono O ₃	pag. 26
- Tabella 05 e relativo grafico – ozono O ₃ e idrocarburi	pag. 27
• Andamento storico SO ₂ ed NO ₂	pag. 28
• Strumentazione di telerilevamento	pag. 29
- RASS – Radio Acoustic Sounding System	pag. 29
- SODAR – Sound Detection And Ranging	pag. 31
• Elaborazioni con ISC3 – tabelle, grafici e plottate	pag. 33
• Dati meteorologici	pag. 42
- Tabella M1 e relativi grafici – Grandezze climatiche valori mensili	pag. 43
- Tabella e grafico M2 – DV/VV – Distribuzione delle frequenze	pag. 44
- Tabella e grafico M3 – Distribuzione delle frequenze CLS	pag. 46
- Tabella M4 – Valori medi mensili di temperatura	pag. 47
- Tabella M5 – Precipitazioni mensili	pag. 48
- Tabella M6 – Precipitazione trimestrale	pag. 49
- Tabella M7 – Distribuzione mensile della precipitazione	pag. 50
- Tabella M8 – Acque di "PRIMA PIOGGIA"	pag. 51

ENTE DELLA ZONA INDUSTRIALE DI PORTO MARGHERA

PRESENTAZIONE DEI RILEVAMENTI ANNO CIVILE 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2005

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"***.

Pertanto, a partire da quest'anno, le misure dei vari parametri sono state elaborate in base alle indicazioni delle nuove normative. In particolare, non è più in uso la verifica rispetto all'anno ecologico 1 aprile ÷ 31 marzo, ma bensì su anno civile: 1 gennaio ÷ 31 dicembre 2005.

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 (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. Da febbraio 2005 sono in funzione i nuovi campionatori di PM10 presso le postazioni n. 17 e n. 21; da ottobre 2005 sono entrati in funzione nuovi campionatori presso le postazioni n. 3 e n. 10.

Certificazione

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

Proseguono le attività previste nel 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"**.

L'ottenimento delle certificazioni, sia per l'attività di caratterizzazione degli effluenti gassosi che per l'attività del monitoraggio ambientale, è previsto entro l'estate di quest'anno.

Attualmente i nostri tecnici collaborano con la società di consulenza NECSI nella redazione della manualistica e delle procedure per l'implementazione dei sistemi integrati: qualità, ambiente e sicurezza.

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.
- E' invece terminato lo "*studio delle deposizioni atmosferiche in un intorno dell'area industriale di Porto Marghera*", effettuato in collaborazione con l'Istituto di Biologia del Mare del Consiglio Nazionale delle Ricerche IBM-CNR, la Provincia di Venezia, il Comune di Venezia e il Dipartimento ARPAV di Venezia.

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, quattro studenti stanno lavorando alla redazione della propria tesi di laurea. Il relatore sarà il Prof. Giancarlo Rampazzo della Facoltà di Scienze Ambientali dell'Università di Venezia.

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 dati ed il continuo accesso alle nostre banche dati da parte degli utenti più disparati, denotano ancora una volta l'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 DM 12.7.90.

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 dei recenti 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 a norma della Direttiva 94/63/CE del 20.12.94 (recepita con DM 20.01.2000) 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 da DM21.12.95 (*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 µg/m³. 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 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile	42,9% del valore limite, pari a 150 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 di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/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 µg/m ³	Nessuno	19 luglio 2001

Soglia di allarme per il biossido di zolfo

500 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 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 µg/m³. 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 (margini 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 µg/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 µg/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 µg/m ³
Soglia di allarme	Media di 1 ora (a)	240 µg/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

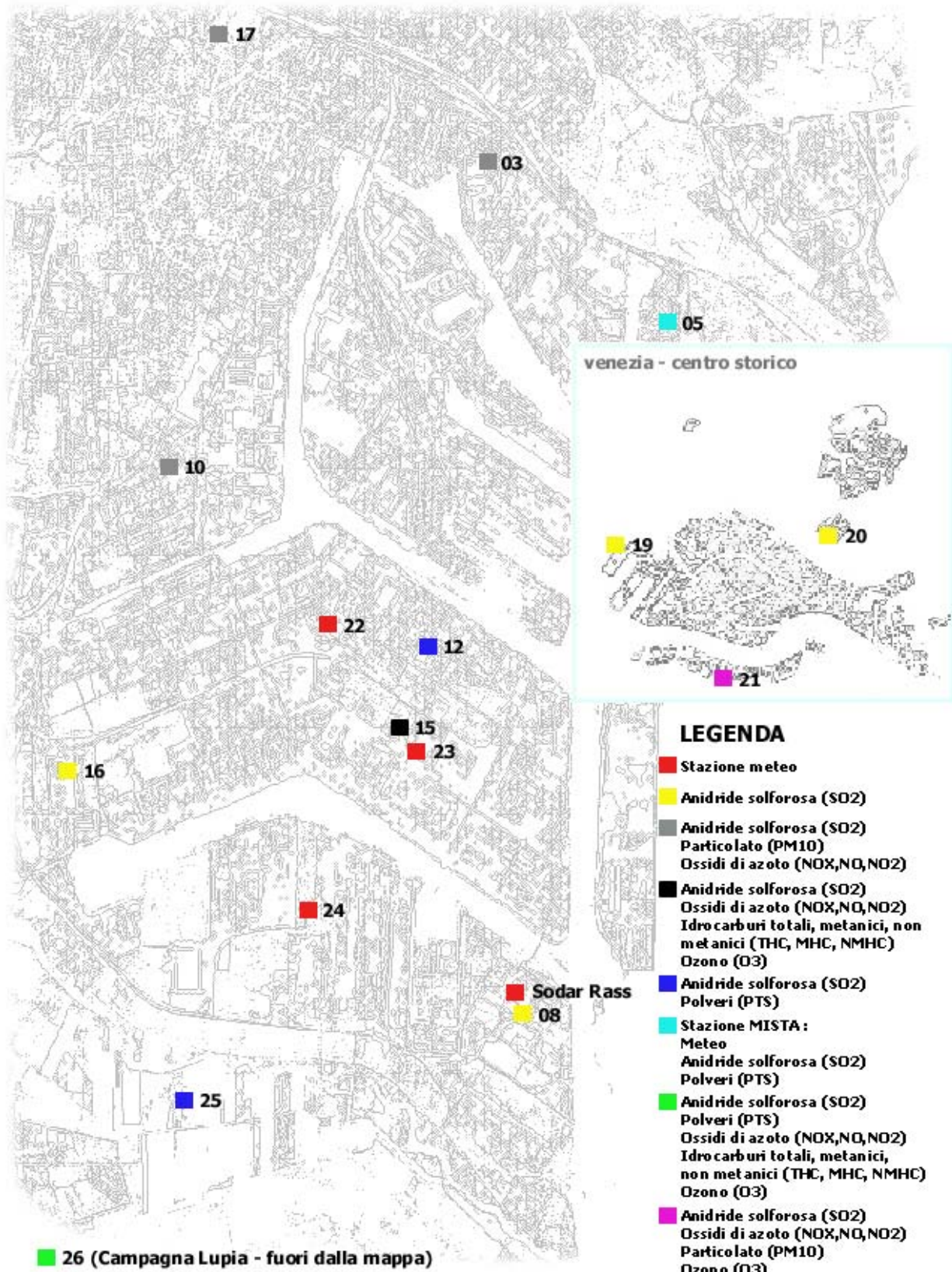
I percentili devono essere calcolati secondo la procedura specificata nella decisione 97/101/CE.

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 QUALITA' 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, Polveri	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	M	B		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, Polveri, 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 inere: 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, tachoanemometro 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 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 delle elaborazioni già effettuate a partire dal 2000. 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, 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 di annualità complete, viene superato in tutte le postazioni. Anche per il limite all'esposizione cronica che, aumentato del margine di tolleranza, per il 2005 è di 30 µg/mc come valore medio annuale, è stato superato in tutte le postazioni di misura;
- per l'**anidride solforosa** non vi sono particolari annotazioni, tutti i valori sono abbondantemente 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 µg/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 2005 è di 250 µg/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 2005 è di

50 µg/mc, si è registrato un solo superamento 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 preallarme (180 µg/mc); la soglia di allarme (240 µg/mc), nel 2005, non è mai stata raggiunta, complice anche una meteorologia sfavorevole alla sua formazione, con frequenti fenomeni piovosi e conseguenti temperature inferiori alla media nei mesi di luglio e agosto. Rispetto ai valori bersaglio per la protezione della salute umana (120 µg/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 2005, si sarebbero registrati: a Venezia 43 e a Campagnalupia 30 valori medi superiori a 120 µg/mc, quindi ben oltre ai 25 consentiti.

In linea con i valori degli anni precedenti, la disponibilità delle misure è stata molto elevata anche nel 2005, con valori prossimi al 100% per tutti i parametri rilevati.

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 2005 ciò non si è mai verificato.

A scopo informativo la tabella 5 e relativo grafico riportano i valori medi mensili di ozono ed idrocarburi rilevati nel corso del 2005.

**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	01/01/2005	al	31/12/2005	
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	363	0	0	0	
5	363	0	0	0	
8	361	0	0	0	
10	363	0	0	0	
12	365	0	1	0	
15	364	0	0	0	
16	365	0	0	0	
17	363	0	0	0	
19	360	0	0	0	
20	357	0	0	0	
21	359	0	0	0	
25	358	0	0	0	
26	355	0	0	0	
ZONA INDUSTRIALE staz. 3 ÷ 16	363	0	1	0	
QUARTIERE URBANO staz. 17	363	0	0	0	
VENEZIA staz. 19 - 20 - 21	359	0	0	0	
ZONA EXTRAURBANA staz. 25 - 26	357	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 01/01/2005 al 31/12/2005

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.)
01/01/2005**

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 1/1/05: 50 µg/mc)	n. valori orari > 250 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	8369	84	0	0	36	0
10	8154	133	0	15	50	1
15	8363	90	0	4	38	0
17	8258	117	0	3	43	0
21	8240	102	0	0	43	0
26	8276	60	0	0	24	0
ZONA INDUSTRIALE	8277	102	0	6	41	0
staz. 3 ÷ 15						
QUARTIERE URBANO	8258	117	0	3	43	0
staz. 17						
VENEZIA	8240	102	0	0	43	0
staz. 21						
ZONA EXTRAURBANA	8276	60	0	0	24	0
staz. 26						

* 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

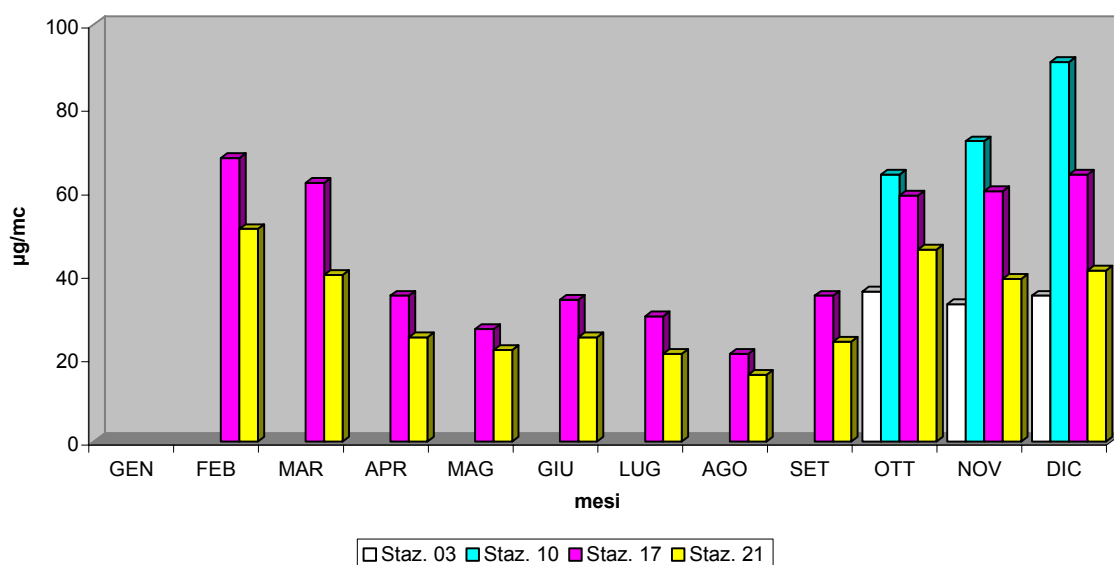
Monitor PM10

Periodo Dal 01/2005 al 12/2005 **ANNO CIVILE**

	Staz. 03		Staz. 10		Staz. 17		Staz. 21	
Valore limite per la salute umana								
	su anno civile 30 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 30 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 30 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc	su anno civile 30 µg/mc	su 24 ore 50 µg/mc
	MEDIA MENSILE	N° SUPERAMENTI (max 35 annui)	MEDIA MENSILE	N° SUPERAMENTI (max 35 annui)	MEDIA MENSILE	N° SUPERAMENTI (max 35 annui)	MEDIA MENSILE	N° SUPERAMENTI (max 35 annui)
GEN	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
FEB	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	68	14	51	9
MAR	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	62	20	40	10
APR	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	35	6	25	0
MAG	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27	0	22	0
GIU	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	34	0	25	0
LUG	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	30	4	21	1
AGO	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21	0	16	0
SET	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	35	5	24	0
OTT	36	5	64	18	59	20	46	12
NOV	33	1	72	24	60	19	39	8
DIC	35	12	91	20	64	15	41	9
min	33		64		21		16	
max	36	18	91	62	68	103	51	49
media	****		****		45		32	

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

PM10 valori medi mensili - anno 2005

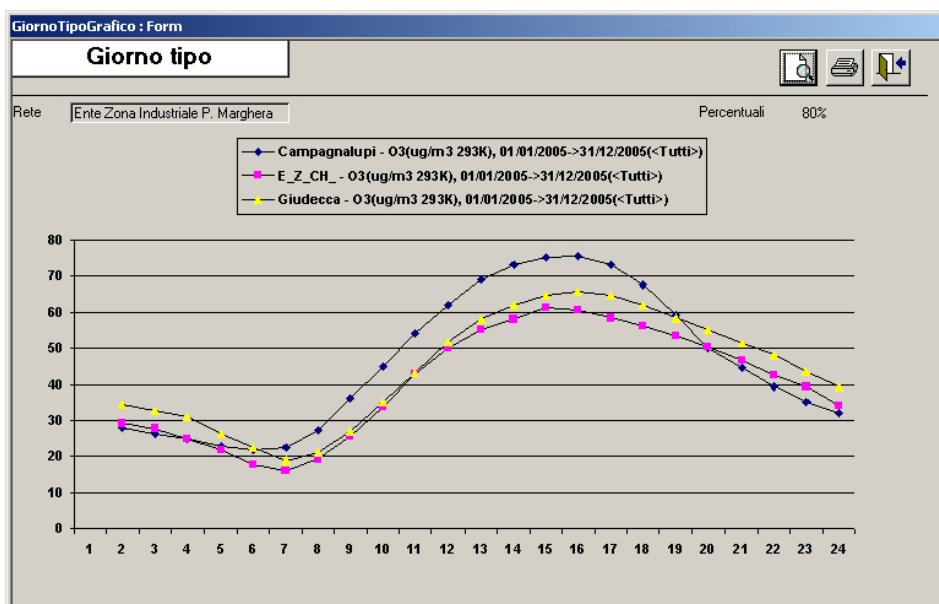


Valutazione dei dati rispetto ai limiti della normativa
- D.Lg 21 MAGGIO 2004, N.183 -

TABELLA 04

Rete		Ente Zona Industriale P. Marghera		Monitor O3 (OZONO)	
Periodo		Dal	01/01/2005	al	31/12/2005
		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	
		media di 1 ora		media su 8 ore massima giornaliera nell'arco di un anno civile (max 25 giorni)	
		numero di superamenti			
15 ZONA INDUSTRIALE	8372	0	0	15	
21 VENEZIA	8221	8	0	43	
26 ZONA EXTRAURBANA	8211	1	0	30	

Andamento giorno tipo OZONO – periodo: 01.01.2005 ÷ 31.12.2005
 (Stampa di elaborazione effettuata con EcoManager)



Valori medi mensili

TABELLA 05

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera

Monitor OZONO ed IDROCARBURI

Periodo

Dal 01/2005

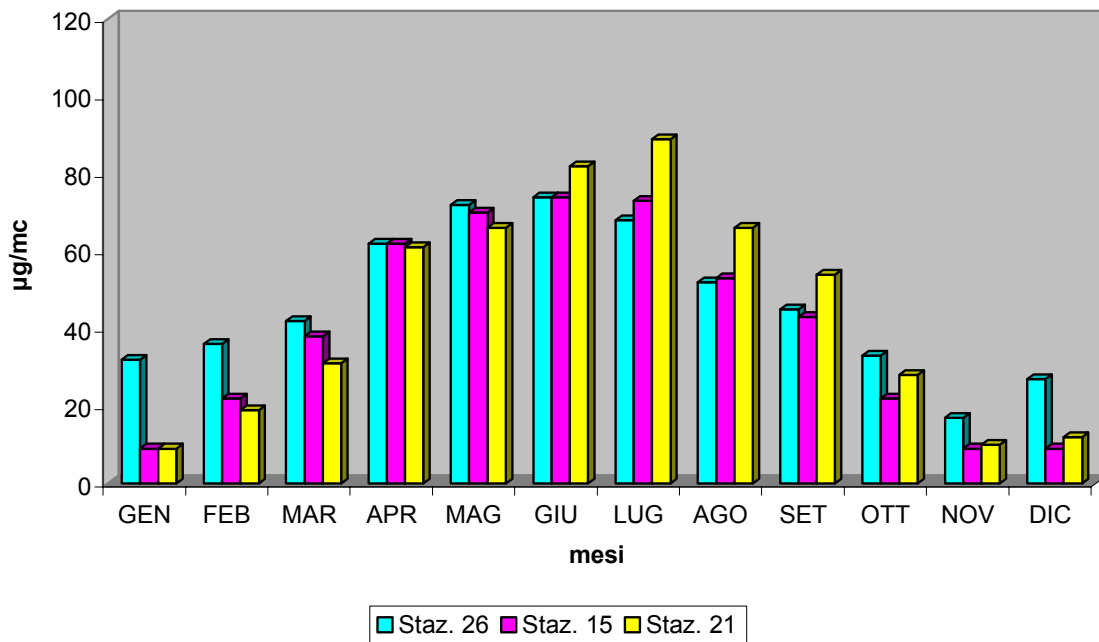
al 12/2005

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	9	32	1672	1169	503	1531	1277	255
FEB	22	19	36	1301	974	331	1313	1107	208
MAR	38	31	42	***	989	***	1205	1022	177
APR	62	61	62	***	965	***	1302	934	368
MAG	70	66	72	***	814	***	1354	1006	348
GIU	74	82	74	1391	844	516	1298	977	322
LUG	73	89	68	1656	995	661	1446	1039	407
AGO	53	66	52	1486	970	516	1318	959	359
SET	43	54	45	1600	1007	593	1216	969	247
OTT	22	28	33	1931	1118	813	1441	1115	326
NOV	9	10	17	1947	1102	845	1548	1283	266
DIC	9	12	27	1903	1122	781	1564	1264	299

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

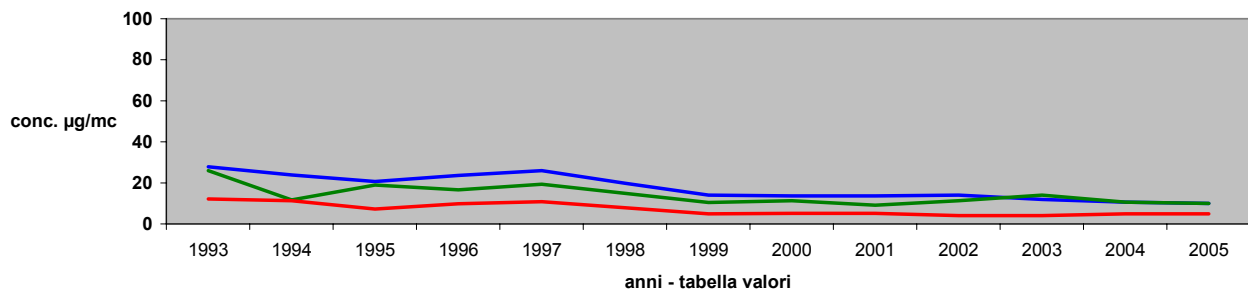
OZONO valori medi mensili - anno 2005



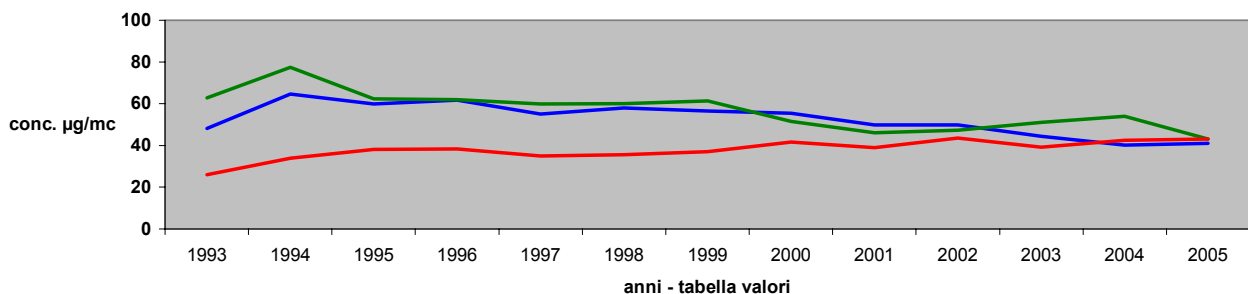
Andamento storico

Nei grafici seguenti sono riportati gli andamenti storici 1993÷2005 del valore medio annuale per anidride solforosa e 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.

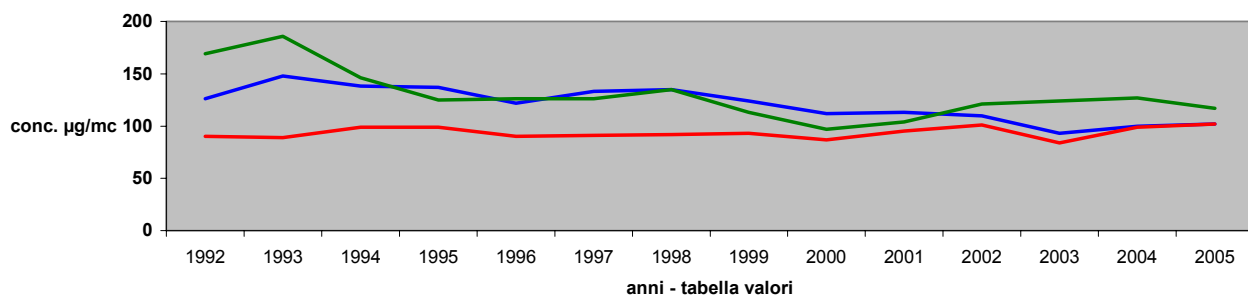
SO₂: andamento storico media anno civile



NO₂: andamento storico media anno civile



NO₂: andamento storico 98° percentile



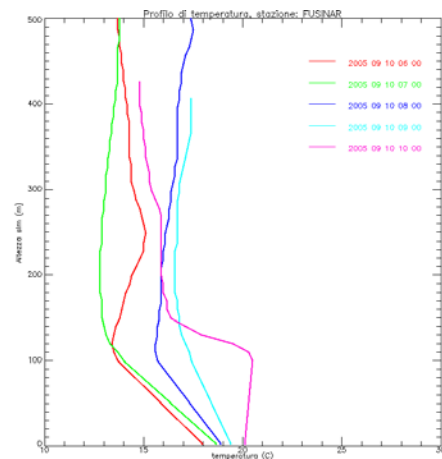
— Zona Industriale — Quart. Urbano — Centro Storico Venezia

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.

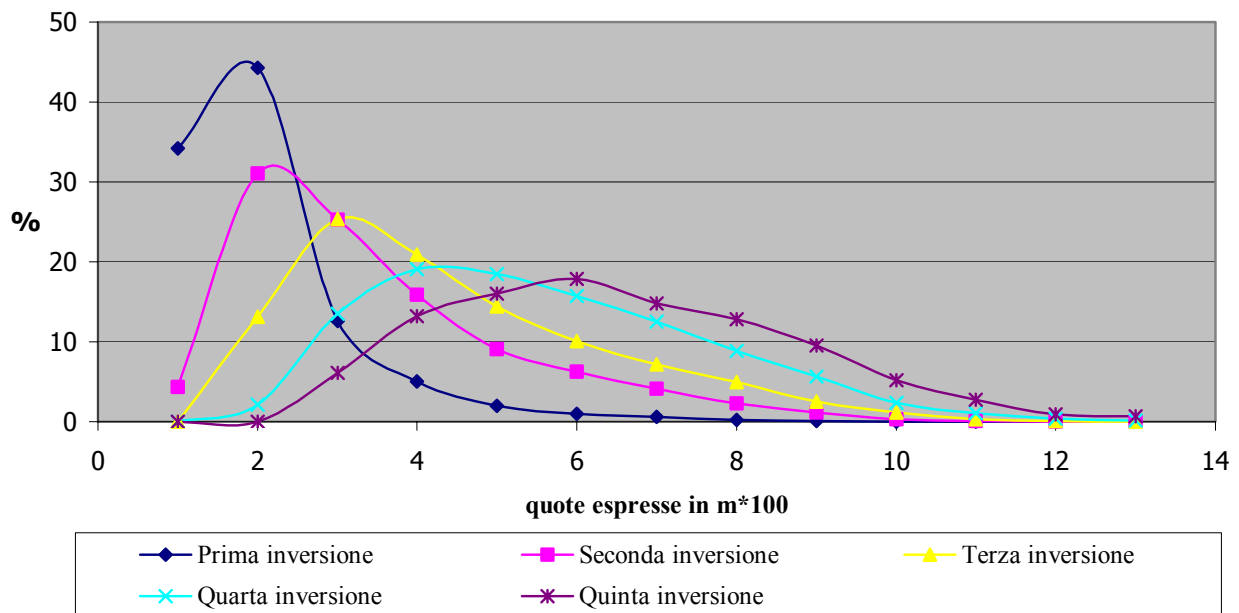
Il sistema comprende un potente generatore acustico che invia verso l'alto un breve treno di onde sinusoidali di lunghezza d'onda assegnata. La velocità di propagazione del segnale nell'aria dipende dalla radice quadrata della temperatura locale; tale velocità viene continuamente rilevata da terra mediante 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.

Quote d'inversione - Distribuzione delle frequenze

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione TELERILEVAMENTO - RASS **Monitor** Profilo Temperatura
Data inizio 01/01/2001
Data fine 31/12/2005

Quota in metri	Prima inversione %	Seconda inversione %	Terza inversione %	Quarta inversione %	Quinta inversione %
0÷100	34.19	4.37	0.00	0.00	0.00
100÷200	44.24	31.10	13.13	2.15	0.02
200÷300	12.62	25.24	25.34	13.53	6.11
300÷400	5.00	15.90	20.89	19.07	13.20
400÷500	1.97	9.06	14.41	18.50	16.05
500÷600	0.98	6.30	10.06	15.74	17.85
600÷700	0.61	4.14	7.14	12.54	14.82
700÷800	0.26	2.32	5.00	8.87	12.85
800÷900	0.11	1.11	2.49	5.63	9.58
900÷1000	0.01	0.34	1.12	2.39	5.19
1000÷1100	0.00	0.08	0.33	1.05	2.72
1100÷1200	0.00	0.03	0.06	0.36	0.94
1200÷1300	0.00	0.02	0.02	0.17	0.66
Totale	100	100	100	100	100
N. casi	33119	29748	21113	11894	5877
Altezza media (m)	155	306	401	513	606

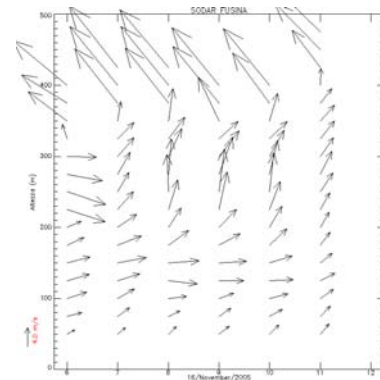
Andamento della Variazione di Gradiente per la quota
Periodo: 01.01.2001 ÷ 31.12.2005



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.

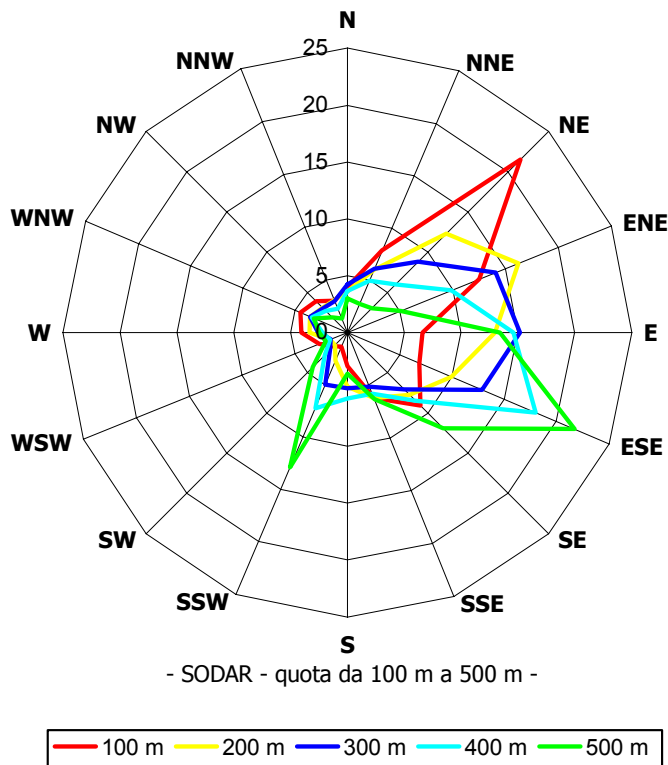
Il SODAR doppler funziona come un radar ad impulsi, emettendo una particolare onda acustica. La parte di impulso che viene retrodiffusa torna al sensore che la riceve e la analizza sfruttando il metodo doppler. Dalla stima della differenza fra la frequenza emessa e quella ricevuta è possibile risalire 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 01/01/2005
Data fine 31/12/2005

Settore	Distribuzione totale a diverse quote					
	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	
348,75÷11,25	N	3.98	3.63	4.22	3.65	3.00
11,25÷33,75	NNE	7.83	5.97	6.08	4.95	2.74
33,75÷56,25	NE	21.52	12.30	8.77	5.97	3.00
56,25÷78,75	ENE	12.51	16.20	14.07	9.86	5.10
78,75÷101,25	E	6.62	12.99	15.16	14.57	13.38
101,25÷123,75	ESE	6.91	9.93	12.86	17.95	21.67
123,75÷146,25	SE	9.07	7.71	7.02	8.48	11.92
146,25÷168,75	SSE	6.16	6.23	5.11	5.82	6.31
168,75÷191,25	S	2.97	4.75	4.88	5.79	3.63
191,25÷213,75	SSW	1.32	2.68	4.93	7.21	12.87
213,75÷236,25	SW	1.66	1.56	2.14	2.84	4.33
236,25÷258,75	WSW	2.68	1.64	1.57	1.66	2.04
258,75÷281,25	W	4.02	3.32	2.58	2.17	2.49
281,25÷303,75	WNW	4.48	3.56	3.55	3.41	3.19
303,75÷326,25	NW	3.88	3.07	2.98	2.71	1.85
326,25÷348,75	NNW	3.02	3.11	2.99	2.23	1.34
Calma		1.36	1.33	1.09	0.72	1.15



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 2005 (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

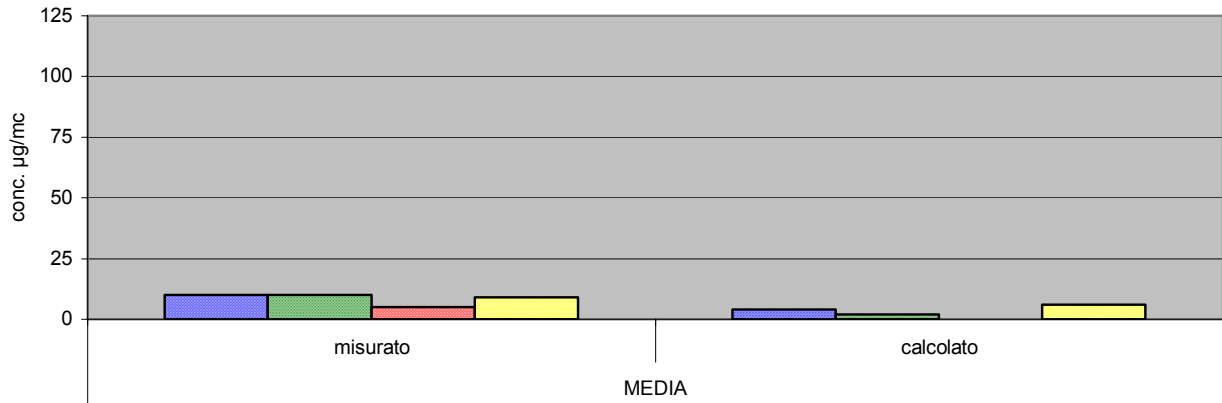
Monitor SO₂ - ANIDRIDE SOLFOROSA

Unità di misura µg/mc

Periodo	Dal 01/01/2005	al 31/12/2005	ANNO CIVILE			
			MEDIA		MAX gg	
			misurato	calcolato	misurato	calcolato
STAZIONE						
N.						
3			5	2	39	35
5			4	0	32	23
8			15	5	89	32
10			12	7	82	100
12			7	2	49	33
15			11	3	73	32
16			18	10	76	64
17			10	2	54	31
19			9	0	69	27
20			2	0	30	28
21			4	0	45	33
25			11	9	49	53
26			7	3	27	49
Zona Industriale			10	4	63	46
staz. 3÷16						
Quartiere Urbano			10	2	54	31
staz. 17						
Venezia			5	0	48	29
staz. 19 - 20 - 21						
Zona Extraurbana			9	6	38	51
staz. 25 - 26						

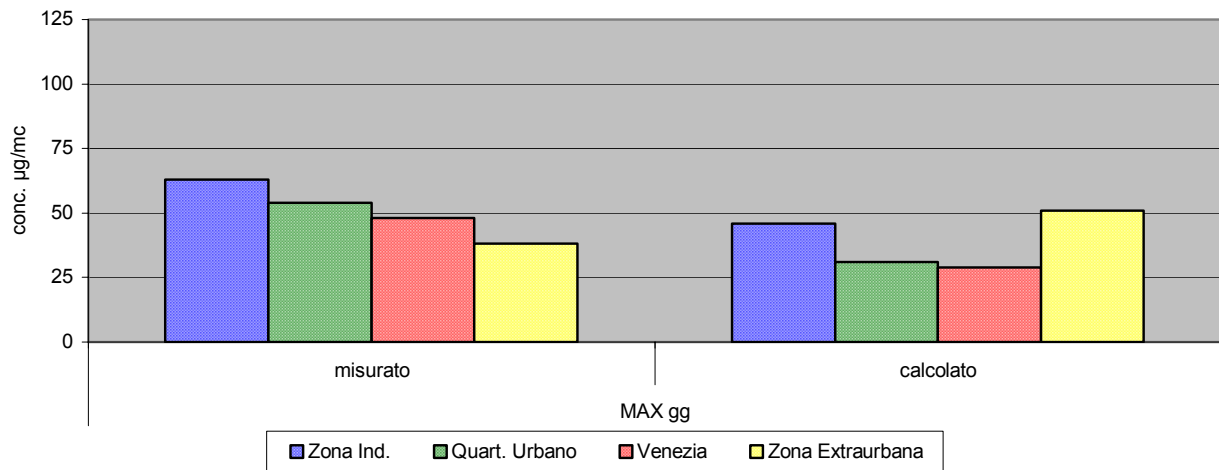
ISC_G_1

SO2
CONFRONTO S.Q.A. - misurato/calcolato
anno civile 2005



ISC_G_2

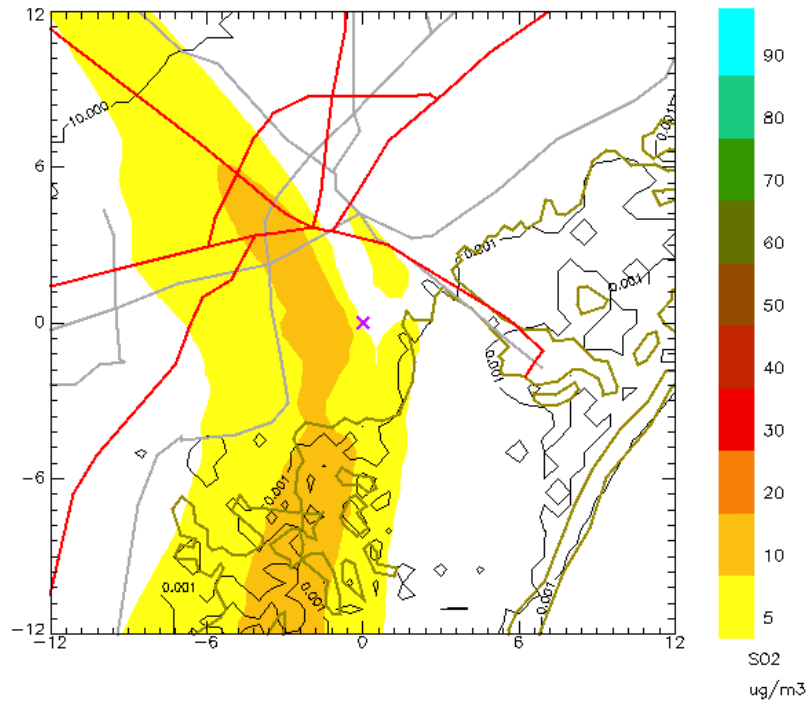
SO2
CONFRONTO S.Q.A. - misurato/calcolato
anno civile 2005



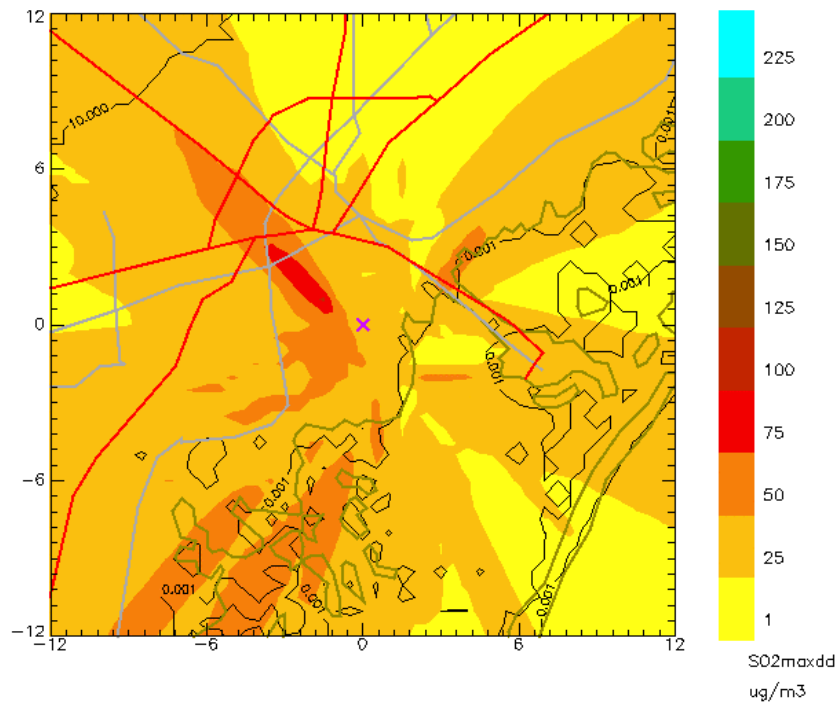
SO₂ – ANIDRIDE SOLFOROSA

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 01/01/2005

al 31/12/2005

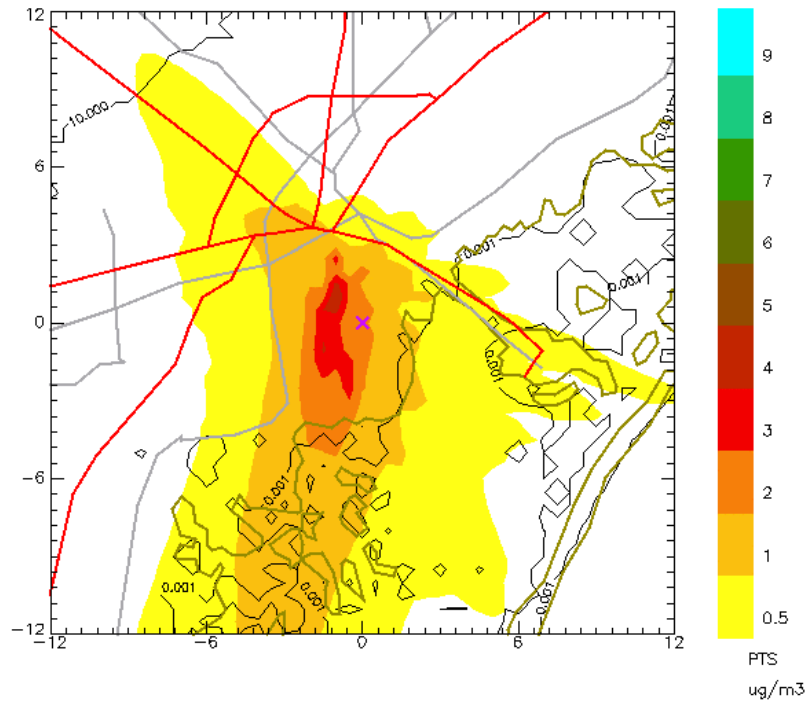
ANNO CIVILE

STAZIONE N.	MEDIA	MAX gg
3	1	13
5	1	10
10	3	14
12	2	7
17	1	8
21	1	5
25	2	10
26	0	3
Zona Industriale staz. 3÷12	2	11
Quartiere Urbano staz. 17	1	8
Venezia staz. 21	1	5
Zona Extraurbana staz. 25 - 26	1	7

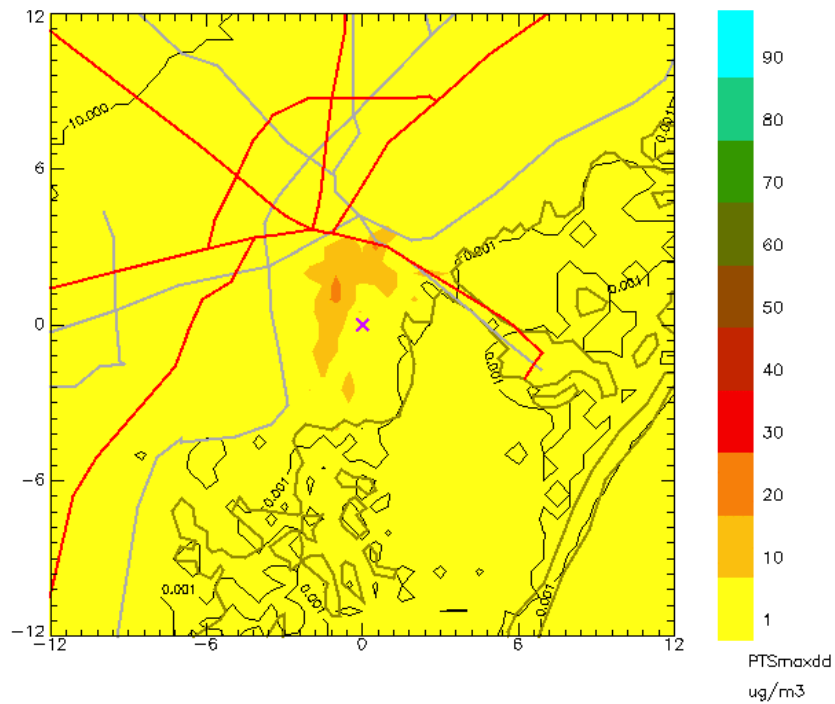
PTS – POLVERI TOTALI SOSPESSE

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 - BLOSSIDO DI AZOTO

Unità di misura µg/mc

Periodo Dal 01/01/2005

al 31/12/2005

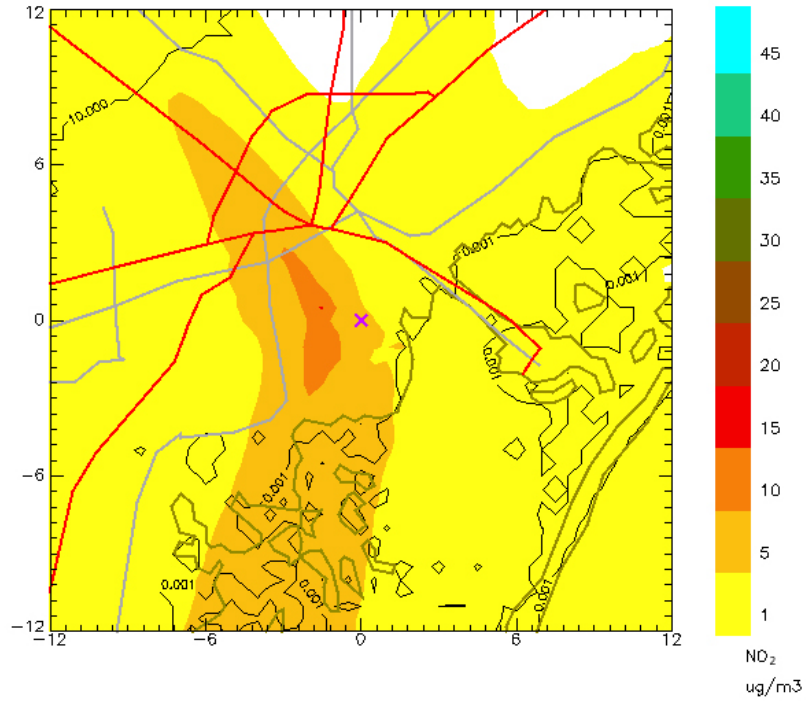
ANNO CIVILE

STAZIONE N.	MEDIA	MAX hh
3	4	97
10	13	162
15	6	130
17	4	126
21	3	101
26	3	91
Zona Industriale staz. 3÷15	8	130
Quartiere Urbano staz. 17	4	126
Venezia staz. 21	3	101
Zona Extraurbana staz. 26	3	91

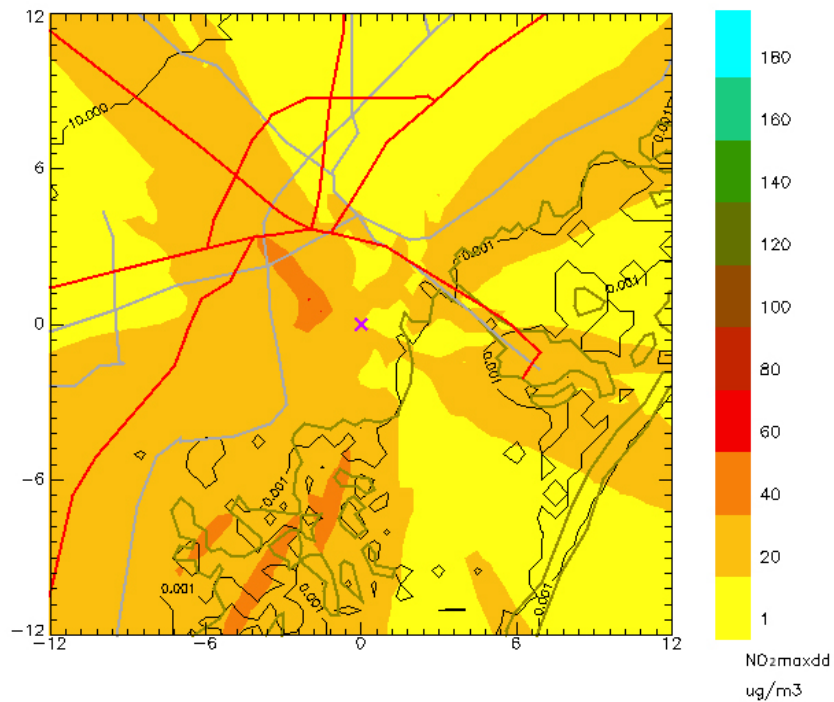
NO₂ – BISSIDO DI AZOTO

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 2005 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 2005, calcolata in funzione della deviazione standard della direzione del vento;

Tabella M4:

valori medi mensili di temperatura a Porto Marghera dal 1975 al 2005, rilevati alla quota di 10 m.;

Tabella M5:

valori delle precipitazioni mensili a Porto Marghera dal 1975 al 2005;

Tabella M6:

valori trimestrali delle precipitazioni a Porto Marghera dal 1975 al 2005;

Tabella M7:

distribuzione mensile della pioggia a Porto Marghera dal 1975 al 2004;

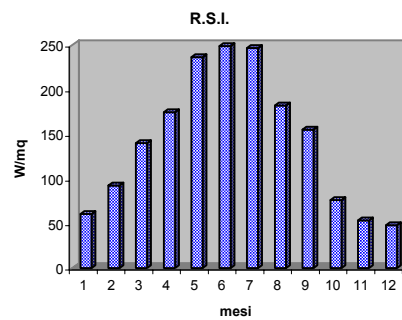
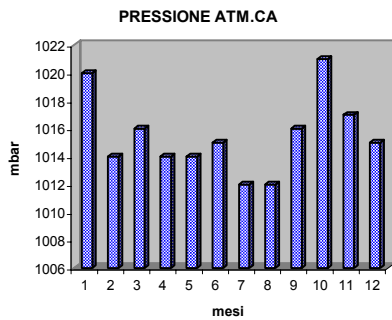
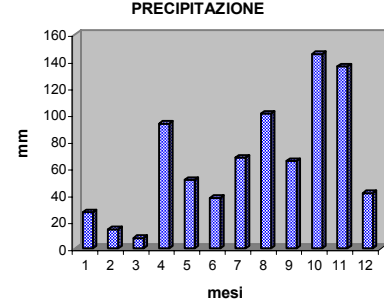
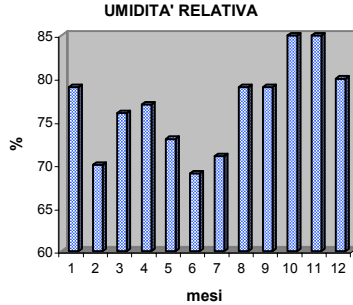
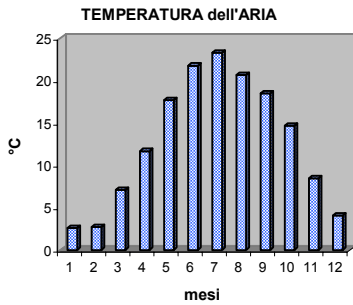
Tabella M8:

risultati dell'elaborazione per la determinazione delle "acque di prima pioggia", dal 2000 al 2005.

Grandezze climatiche valori mensili

TABELLA M1

Rete		Ente Zona Industriale P. Marghera		Stazione		E.Z.Meteo - N. 23	
Periodo	Dal	01/2005		al	12/2005		ANNO CIVILE
MESE	TEMPERATURA DELL'ARIA gradi C.	UNIDITA' RELATIVA %	PIOGGIA mm	PRESSIONE ATMOSFERICA mbar	RAD.SOLARE GLOBALE W/mq		
GEN	2.6	79	27.2	1020	60.4		
FEB	2.7	70	14.4	1014	92.5		
MAR	7.1	76	7.8	1016	140.1		
APR	11.7	77	93.4	1014	175.0		
MAG	17.7	73	51.4	1014	236.6		
GIU	21.8	69	37.8	1015	248.8		
LUG	23.3	71	68.0	1012	246.9		
AGO	20.7	79	100.8	1012	182.2		
SET	18.5	79	65.4	1016	155.5		
OTT	14.7	85	145.4	1021	76.2		
NOV	8.5	85	136.2	1017	53.8		
DIC	4.1	80	41.4	1015	48.0		
			totale periodo			789.2	



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 01/01/2005
Data fine 31/12/2005
Nr. Contribuenti validi 8739 su 8760 ÷ 99.8%

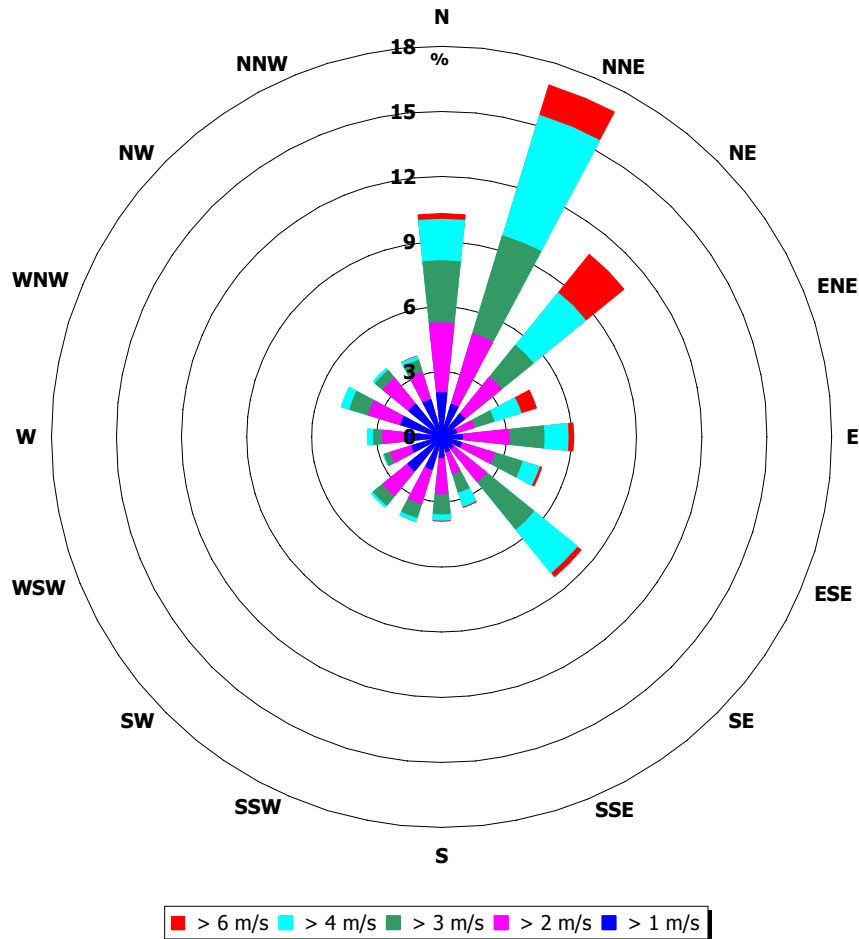
	Settore	Fino a 0.5 m/s	0,5-2,0 m/s	2,0-4,0 m/s	4,0-6,0 m/s	6,0-12,0 m/s	>12,0 m/s	TOTALE %
348,75÷11,25	N	0.00	1.65	5.95	2.00	0.31	0.00	9.91
11,25÷33,75	NNE	0.00	1.40	8.03	5.82	1.52	0.01	16.79
33,75÷56,25	NE	0.00	1.26	4.33	3.39	2.35	0.02	11.34
56,25÷78,75	ENE	0.00	0.66	1.72	1.27	0.84	0.01	4.50
78,75÷101,25	E	0.00	0.87	3.72	1.19	0.35	0.00	6.13
101,25÷123,75	ESE	0.00	0.90	3.00	0.93	0.13	0.00	4.95
123,75÷146,25	SE	0.00	0.63	4.47	2.77	0.33	0.00	8.20
146,25÷168,75	SSE	0.00	0.68	2.07	0.77	0.07	0.00	3.58
168,75÷191,25	S	0.00	0.87	2.56	0.37	0.06	0.00	3.86
191,25÷213,75	SSW	0.00	1.40	2.57	0.22	0.01	0.00	4.20
213,75÷236,25	SW	0.00	1.97	2.31	0.18	0.01	0.00	4.47
236,25÷258,75	WSW	0.00	1.43	1.40	0.05	0.02	0.00	2.90
258,75÷281,25	W	0.00	1.59	1.64	0.29	0.01	0.00	3.52
281,25÷303,75	WNW	0.00	2.05	2.46	0.47	0.00	0.00	4.98
303,75÷326,25	NW	0.00	1.93	2.11	0.15	0.01	0.00	4.20
326,25÷348,75	NNW	0.00	1.81	1.92	0.22	0.05	0.00	3.99
Calma		0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38
Variabile		0.00	1.87	0.17	0.05	0.01	0.00	2.09
Totali		0.38	22.95	50.43	20.12	6.08	0.05	100.0

Grafico M2

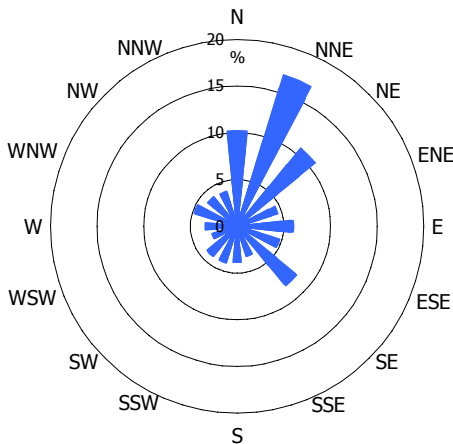
ROSA DEI VENTI - ANNO 2005 campi di velocità del vento

- stazione n. 22 - quota 40 m -

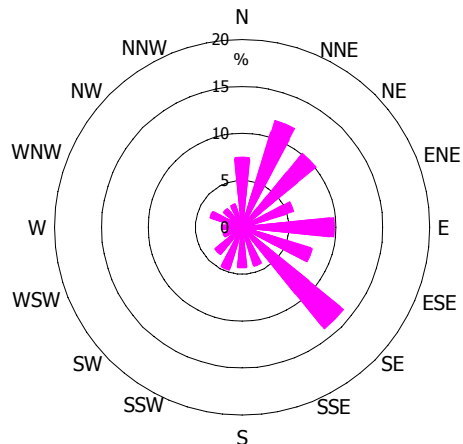
Numero delle osservazioni: 8739 su 8760



distribuzione percentuale dei dati notturni del periodo
Numero delle osservazioni: 4390 su 4406



distribuzione percentuale dei dati diurni del periodo
Numero delle osservazioni: 4349 su 4354



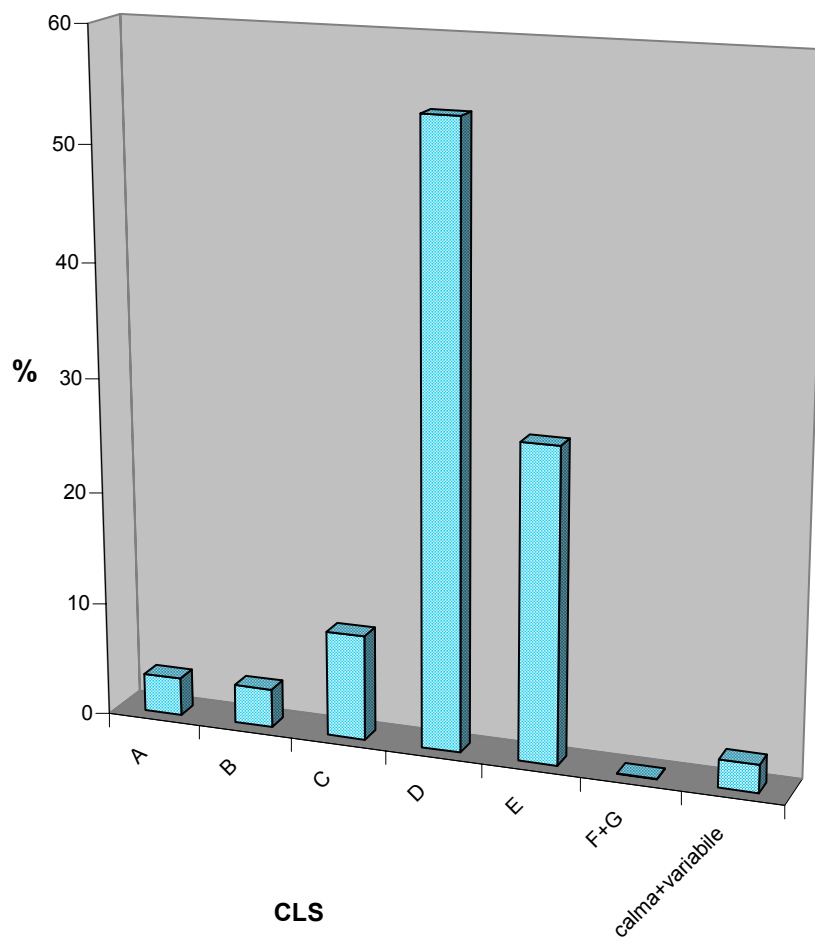
**Distribuzione delle frequenze orarie delle classi di stabilità atmosferica
CATEGORIE DI PASQUILL***

TABELLA M3

Rete Ente Zona Industriale P. Marghera
Stazione Torre Pompieri - N. 22 - quota 40 m. **Monitor** CLS
Data inizio 01/01/2005
Data fine 31/12/2005
Nr. Contribuenti validi 8739 su 8760 ÷ 99.8%

		CLASSI							
		A	B	C	D	E	F+G	CALMA + VARIABILE	TOTALE
%		3.34	3.40	9.26	53.90	27.58	0.06	2.47	100
N° ore		292	297	809	4710	2410	5	216	8739

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	12/2005
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
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	12.2	17.5	21.1	23.6	23.3	19.3	14.3	8.5	4.4	13.4

Precipitazioni mensili a Porto Marghera

TABELLA M5

Rete	Ente Zona Industriale P. Marghera												
Stazione	Ente Zona Meteo - N. 23 Monitor PIOGGIA												
Periodo	Unità di misura mm												
	Dal											al	
	01/1975											12/2005	
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
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	197.0	264.7	228.7	170.9	1162.7
media	50.6	45.8	52.2	70.2	80.3	84.0	68.1	76.6	67.8	99.1	78.5	65.7	839.0

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** 12/2005

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
min	46.9	93.0	62.0	77.6	481.6
max	317.5	455.2	461.3	413.4	1162.7
media	148.7	234.5	212.5	243.3	839.0

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** 12/2005

mese	Media	Minima	Massima
GENNAIO	50.6	0.0	158.3
FEBBRAIO	45.8	2.9	234.2
MARZO	52.2	0.6	134.4
APRILE	70.2	10.2	180.9
MAGGIO	80.3	3.3	190.6
GIUGNO	84.0	14.9	199.0
LUGLIO	68.1	2.2	165.6
AGOSTO	76.6	18.2	177.0
SETTEMBRE	67.8	7.7	197.0
OTTOBRE	99.1	9.4	264.7
NOVEMBRE	78.5	0.9	228.7
DICEMBRE	65.7	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** 12/2005

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
media	161.7	783.4	47.3

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

"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."