

## 3. Caratterizzazione della risposta

(a cura dell'Amministrazione Comunale)

### 3. CARATTERIZZAZIONE DELLA RISPOSTA

Grazie ai numerosi dati di qualità dell'aria raccolti in questi anni dalla rete di monitoraggio gestita da ARPAV, si è consolidata sempre più la conoscenza circa la distribuzione spaziale e temporale/stagionale dei diversi inquinanti ed in particolare delle polveri sottili sul nostro territorio. Sul fronte della conoscenza delle emissioni l'Amministrazione Comunale ha effettuato, in collaborazione con ARPAV, diversi approfondimenti che, utilizzando sia dati forniti da inventari nazionali che misure/stime effettuate a carattere locale, hanno portato a delineare con una progressiva accuratezza le informazioni relative a tutte le diverse sorgenti emissive che insistono nel Comune di Venezia. Delineare un dettagliato quadro delle emissioni presenti sul territorio comunale e la loro relazione con la qualità dell'aria è quindi un passaggio fondamentale per poter definire una adeguata politica di risposta.

Le politiche intraprese dall'Amministrazione veneziana, anche in adempimento al Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.), sono specificate nel Piano d'Azione Comunale<sup>9</sup> che, definendo analiticamente le fonti di pressione, lo stato di qualità dell'aria del territorio e le azioni di riduzione alle emissioni da applicare alle diverse fonti, costituisce un importante strumento programmatico di riferimento.

Il Piano ha individuato una serie di azioni sia di tipo emergenziale che strutturale che l'Amministrazione si è impegnata ad attuare e a monitorare periodicamente.

Qui di seguito vengono riportate sinteticamente le principali azioni attuate dall'Amministrazione per le quali sono disponibili i dati relativi al 2008, suddivise per comparto emissivo.

#### EMISSIONI DA TRAFFICO VEICOLARE

##### Provvedimenti di limitazione al traffico

In considerazione delle caratteristiche meteo climatiche della stagione autunno invernale tipiche dell'area veneziana<sup>10</sup> che determinano un aumento dei valori di concentrazione di taluni inquinanti atmosferici, una delle misure di tipo emergenziale che le Amministrazioni Comunali sono tenute ad adottare, anche su indicazione e coordinamento del Tavolo Tecnico Zonale, riguarda le limitazioni alla circolazione veicolare finalizzate proprio a ridurre i flussi di traffico presenti all'interno delle città e quindi a contenere l'incremento dell'inquinamento atmosferico nei periodi più critici dell'anno.

Si ricorda che tali misure rappresentano di fatto l'unico potere diretto in capo al Sindaco per far fronte all'aumento dei valori degli inquinanti che si verifica ogni inverno, principalmente a causa delle condizioni meteorologiche tipiche della stagione.

Lo schema sottostante riporta il calendario e la tipologia dei provvedimenti adottati nel corso del 2008.

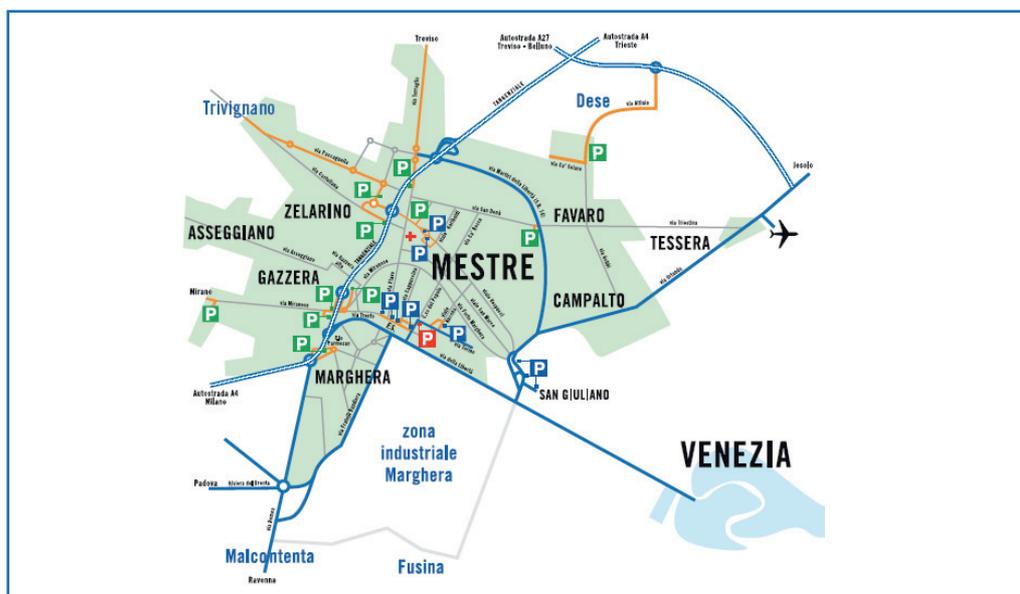
2008	VEICOLI NON CATALIZZATI	VEICOLI CATALIZZATI
<b>7 gennaio - 30 marzo</b>	Divieto di circolazione dal lunedì al venerdì 8.00 - 18.00 per i residenti del Comune lunedì, martedì e mercoledì deroga dalle 10 alle 16.00	Targhe alterne giovedì e venerdì 8.00 - 18.00
<b>20 ottobre - 19 dicembre</b>	Divieto di circolazione dal lunedì al venerdì 8.00 - 18.00 per i residenti del Comune lunedì, martedì e mercoledì deroga dalle 10 alle 16.00	

<sup>9</sup> Adottato con Deliberazione di Giunta Comunale n. 479 del 30.09.2005 e successivamente approvato dall'Amministrazione Provinciale con DGP n. 28 del 10.01.2006

<sup>10</sup> L'area del territorio veneziano appartiene alla ben più ampia area del cosiddetto Bacino Padano Veneto

Nel corso del 2008 il numero di giorni complessivo in cui si sono applicati i provvedimenti di limitazione alla circolazione veicolare è pari a 102 di cui 22 a targhe alterne. L'area di applicazione è riportata in figura e interessa la quasi totalità del territorio comunale.

**Figura 6**  
Area di applicazione  
dei provvedimenti di  
limitazione al traffico



Le tabelle seguenti riportano alcune informazioni di sintesi riferite agli ultimi cinque anni.

**Tabella 24** numero giornate di applicazione del divieto di circolazione ai veicoli non catalizzati

2004	2005	2006	2007	2008
25	67	103	99	102

**Tabella 25** numero giornate di applicazione dell'obbligo di circolazione a targhe alterne per i veicoli catalizzati

2004	2005	2006	2007	2008
18	37	32	37	22

**Tabella 26** numero giornate di applicazione del blocco totale alla circolazione

2004	2005	2006	2007	2008
1 (domenica)	2 (domenica)	3 (domenica) + 5 (giovedì)	3 (domenica)	3 (domenica)

### Car sharing

L'auto condivisa - car sharing - è un servizio che permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un'area di parcheggio attrezzata, pagando in funzione dell'utilizzo. Il car sharing fa parte delle azioni che l'Amministrazione promuove in tema di mobilità sostenibile in ragione del minore impatto ambientale che le automobili in condivisione generano (riduzione del numero di veicoli in circolazione e nelle aree di sosta, maggior rinnovo della flotta favorevole alla riduzione dei consumi e al contenimento delle emissioni). Al 31 dicembre 2008 il parco car sharing, gestito da ASM (Azienda dei Servizi per la Mobilità) annovera 53 vetture di categoria Euro IV di cui 27 alimentate a benzina, 2 ibride e le rimanenti a metano/benzina. Sono stati percorsi complessivamente 1.179.508 km per un totale di 2.664 contratti sottoscritti e 4.865 utilizzatori<sup>11</sup>.

I parcheggi disponibili sono 13 (è stato attivato un parcheggio presso il nuovo ospedale di Mestre e un altro al Lido di Venezia).

<sup>11</sup> Numero di persone abilitate ad utilizzare il servizio

Tabella 27 chilometri percorsi con sistemi di car sharing negli ultimi cinque anni

2004	2005	2006	2007	2008
457.260	669.241	725.093*	1.081.435	1.179.508

\* dato aggiornato ad ottobre 2006

#### Bollino Blu

La verifica dei livelli di emissione dei gas di scarico dei veicoli si inserisce nell'ambito degli interventi volti al contenimento preventivo delle emissioni di sostanze inquinanti derivanti dal settore del traffico stradale.

A partire dall'anno 2000 i residenti del Comune di Venezia sono tenuti al rispetto della normativa sulle emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli circolanti.

L'obbligo di effettuare il controllo dei gas di scarico riguarda tutti i veicoli a motore di proprietà di persone, imprese o enti aventi residenza o sede legale nella Regione Veneto<sup>12</sup>, ad eccezione dei:

- motoveicoli;
- veicoli ad emissione nulla (elettrici);
- veicoli su rotaia, le trattrici e le macchine agricole, le macchine operatrici;
- veicoli appartenenti alla categoria delle autovetture registrate come storiche;
- gli autoveicoli con targa non civile.

La tabella sottostante riporta il dettaglio del numero di contrassegni rilasciati negli anni 2003-2008.

Tabella 28 contrassegni rilasciati negli anni 2003-2008

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Contrassegni rilasciati	81.183	74.411	98.608	81.245	72.779	57.827

#### Lavaggio strade

Dopo una sperimentazione realizzata nel 2004 che ha previsto la pulizia di circa 100 Km di arterie viarie della terraferma e un potenziamento del servizio ordinario attivato nel 2006, anche nel 2008 è stata operata una specifica campagna di lavaggio delle strade con fondi comunali (circa 26.000 Euro). Gli interventi sono stati realizzati nelle principali strade del centro urbano con frequenza settimanale o quindicinale nei mesi di maggio, giugno, luglio e settembre.

#### EMISSIONI DA PRODUZIONE DI ENERGIA E ATTIVITÀ PRODUTTIVE

##### Protocollo d'Intesa per l'attuazione di misure di contenimento delle emissioni di polveri e ossidi di azoto degli impianti produttivi siti nel Comune di Venezia

Il blocco delle attività produttive con emissioni di polveri superiori a 10 Kg/g e ossidi di azoto superiori a 60 Kg/g è una delle azioni dirette previste dal Piano Regionale di Tutela e di Risanamento dell'Atmosfera che, come già delineato nel rapporto annuale sulla qualità dell'aria 2006, si è concretizzata attraverso la stipula di un accordo volontario tra le principali aziende che operano a Porto Marghera e le istituzioni<sup>13</sup>.

Il "Protocollo d'Intesa per l'attuazione di misure di contenimento delle emissioni di polveri e ossidi di azoto degli impianti produttivi siti nel Comune di Venezia" siglato il 22.06.2006 rappresenta quindi un impegno importante a carico di ogni singola azienda in termini di interventi, azioni e modalità di gestione degli impianti finalizzati alla riduzione delle emissioni di polveri e ossidi di azoto rispetto alla situazione emissiva riferita all'anno 2005.

<sup>12</sup> La Regione Veneto con propria L.R. n. 12 del 30 giugno 2006 ha stabilito il divieto di circolazione alle vetture sprovviste dell'apposito contrassegno (Bollino Blu) sull'intero territorio regionale a partire dal 1° gennaio 2007.

<sup>13</sup> Protocollo siglato da Prefettura di Venezia, Provincia di Venezia, ARPAV - DAP di Venezia, Ente Zona Industriale di Porto Marghera, Unindustria, Alcoa Trasformazioni S.r.l., Bunge Italia S.p.A., Dow Polimeri Italia S.r.l., Edison S.p.A., Enel Produzione S.p.A., Grandi Molini Italiani S.p.A., Montefibre S.p.A., Pilkington Italia S.p.A., Polimeri Europa S.p.A., Simar S.p.A., Solvay Fluor Italia S.p.A., Syndial S.p.A., ENI S.p.A. Div. R&M Raffineria di Venezia.

Gli obiettivi complessivi di riduzione individuati con il Protocollo sono i seguenti:

	Variazione % rispetto al 2005
<b>Polveri totali</b>	-10%
<b>Ossidi di azoto</b>	-23%

Il Protocollo prevede anche un percorso, avviato e tuttora attivo, per il monitoraggio degli impegni assunti, dal quale è emerso come - ad oggi - ogni azienda abbia già avviato, e talvolta anche concluso, buona parte degli interventi previsti.

## EMISSIONI DA RISCALDAMENTO

### Sistema di controlli dello stato di esercizio e della manutenzione degli impianti di riscaldamento

Nel corso del 2008 è proseguita l'attività di "accertamento ed ispezione necessaria ad attestare l'osservanza delle norme relative al contenimento dei consumi d'energia nell'esercizio e manutenzione degli impianti termici", svolta per il tramite di ARTI S.p.a., affidataria di apposito servizio. L'azione, che si propone come principale obiettivo di verificare che gli impianti termici presenti sul territorio comunale siano regolarmente sottoposti alle operazioni di controllo e manutenzione previste dalla legge, comporta dei benefici in termini di migliori livelli di efficienza energetica degli impianti stessi con una contestuale riduzione delle emissioni di gas climalteranti e delle sostanze prodotte dalla combustione ed emesse in atmosfera. A questo obiettivo concorre pure un effetto indiretto generato dal sistema di tali verifiche che è quello di una maggiore informazione e sensibilizzazione della cittadinanza e degli operatori del settore verso l'adozione di nuove tecnologie (come caldaie ad alta efficienza) in sede di installazione di nuovi impianti o sostituzione dei generatori di calore esistenti.

Nel corso del 2008 le ispezioni complessivamente effettuate da A.R.T.I. S.p.a. sono state 1.515 (di cui 1.309 su impianti di potenza termica < 35kW e 206 su impianti > 35kW).

Dall'inizio dell'attività, concretamente avviata a luglio 2005 con Agire - Agenzia Veneziana per l'Energia, le ispezioni sono state circa 6 mila, su circa 110.000 impianti inseriti in catasto.

*Tabella 29 numero verifiche sulla manutenzione e sul corretto stato di funzionamento degli impianti termici esperite nel Comune di Venezia negli ultimi cinque anni*

2004	2005	2006	2007	2008
-	215	2376	2095	1515

## EMISSIONI DA TRAFFICO PORTUALE

### Venice Blu Flag

Il 23 Maggio 2008 il Comune di Venezia ha siglato con la Capitaneria di Porto, l'Autorità Portuale e una trentina di compagnie di navigazione passeggeri (crocieristiche e traghetto) che fanno scalo nelle aree del Porto del Centro Storico di Venezia un nuovo "Accordo Volontario per Venezia - Venice Blue Flag" che costituisce una revisione - in chiave ambientale migliorativa - di impegni già sottoscritti col precedente accordo del 2007.

Il nuovo accordo, che riguarda il biennio 2008-2009, prevede che le navi, nel momento in cui transitano dalle bocche di porto del Lido sino all'area portuale della città (e in misura ancora maggiore quando sono in sosta) adottino misure ulteriori rispetto agli standard imposti dalla normativa vigente e previsti dall'accordo del 2007. In particolare è previsto che le navi che utilizzano olio combustibile per il funzionamento dei propri motori non superino un tenore di zolfo del 2,0% (che si riduce all' 1,5% per le fasi di sosta) e che applichino tutte quelle norme di gestione delle macchine (minor regime dei motori, evitare soffiature delle condotte di scarico...) che consentano di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria.

1. A.R.P.A. Toscana. Monitoraggio aerobiologico e pollinosi in Toscana. Monografia 2004.
2. A.R.P.A. Veneto. Il monitoraggio aerobiologico nel Veneto: I pollini allergenici. Monografia ARPAV 2004.
3. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), 1985. Particle size-selective sampling in the workplace. Report of the ACGIH Technical Committee on Air Sampling Procedures, Cincinnati, Ohio.
4. ANCMA, Associazione Nazionale Ciclo Motociclo Accessori, sito internet: <http://ancma.mall.it/ancma/>
5. ANPA, 1999. Emissioni in atmosfera e Qualità dell'Aria in Italia. Primo Rapporto sugli indicatori di pressione e di stato dell'ambiente atmosferico. Serie Stato dell'Ambiente n.6/1999.
6. ANPA, 1999. Il rischio in Italia da sostanze inorganiche. Fondo naturale incontaminato e contaminato. A cura di G. Bressa e F. Cima. Serie Documenti n.1/1999.
7. ANPA, 2000. Le emissioni in atmosfera da trasporto stradale. I fattori di emissione medi per il parco circolante. A cura di S. Saija, M. Contaldi, R. De Lauretis, M. Ilacqua e R. Liburdi. Serie Stato dell'Ambiente n.12/2000.
8. ANPA, sito internet: <http://www.sinanet.anpa.it/>
9. APAT, 2004. La disaggregazione a livello provinciale dell'inventario nazionale delle emissioni, <http://www.sinanet.apat.it>.
10. Ariano R., Bonifazi F.: Aerobiologia ed Allergeni stagionali - Il campionamento aerobiologico applicato alla pratica clinica. ECIG Editore 2006
11. ARPA Sezione Provinciale di Forlì - Cesena, Provincia di Forlì - Cesena Assessorato Ambiente, 2000. Report 2000. La qualità dell'aria nella Provincia di Forlì - Cesena.
12. ARPAV Osservatorio Regionale Aria, 2001. Breve relazione sulla ridefinizione dei criteri e degli strumenti per il controllo della qualità dell'aria nel territorio veneziano.
13. ARPAV Osservatorio Regionale Aria, 2001. Progetto di riqualificazione e ottimizzazione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria del Veneto.
14. ARPAV Dipartimento Regionale Sicurezza del Territorio - Servizio Centro Meteorologico di Teolo, 2009. Rapporto meteo-climatico e delle capacità dispersive per gli inquinanti atmosferici (polveri sottili).
15. Atti del 2° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2006 Firenze, 11-13 settembre 2006.
16. Atti del Workshop "Progetto Regionale PATOS: Il PM10 in Toscana", Regione Toscana, Firenze 26/03/07.
17. Avella, F., Rolla, A., 1996. Caratteristiche delle emissioni degli autoveicoli in relazione alle condizioni di circolazione nei centri urbani. Atti del Convegno AIDII "Traffico e Ambiente" a cura di R. Vistocco, Corvara, Marzo 1996.
18. Bassanino, M., Castrofino, G., Tamponi, M., 1992. Parametri Meteorologici per il Controllo della Qualità dell'Aria, Aria (3):35-42.
19. Belluco, U., Saia, B., Boschi, G., 1991. Inquinamento dell'aria da processi industriali e da impianti di riscaldamento. In: Inquinamento Ambientale e Rischi per la Salute a cura di M. Crepet, B. Saia., Editoriale Programma, Padova, pp 169-190.
20. C. Verdicchio, Tesi di laurea "Caratterizzazione chimico fisica del particolato atmosferico". Università di Pisa.
21. Capperucci C., De Nuntis P. L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2004. Notiziario Allergologico 2004; 23:83-86.
22. Ciampolini F., Cresti M. Atlante dei principali pollini allergenici presenti in Italia. Edizioni Università di Siena 1981.
23. Cirillo, M.C., De Lauretis, R., Del Ciello, R., 1996. Review Study on European Urban Emission Inventories, EEA Topic Report 30/1996. EEA, Copenhagen.
24. Clonfero, E., 1996. Tossicologia del particolato urbano. Atti del Convegno AIDII "Traffico e Ambiente" a cura di R. Vistocco, Corvara, Marzo 1996, pp 61-70.
25. Comune di Venezia, 2005. Piano di Azione Comunale per il risanamento dell'atmosfera.
26. Comune di Venezia, ARPAV, 2000. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 1999 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
27. Comune di Venezia, ARPAV, 2001. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2000 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
28. Comune di Venezia, ARPAV, 2002. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2001 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
29. Comune di Venezia, ARPAV, 2003. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2002.
30. Comune di Venezia, ARPAV, 2004. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2003.
31. Comune di Venezia, ARPAV, 2005. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2004.
32. Comune di Venezia, ARPAV, 2006. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2005.
33. Comune di Venezia, ARPAV, 2007. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2006.
34. Comune di Venezia, ARPAV, 2008. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2007.
35. De Nuntis P., Poni E., Mandrioli P. L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2003. Notiziario Allergologico 2003; 22:134-138.
36. Decreto Legislativo 04 agosto 1999 n. 351. Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
37. Decreto Legislativo 21 maggio 2004 n. 183. Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.
38. Decreto Ministeriale 1 ottobre 2002 n. 261. Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351. G.U. 20.11.2002 n. 272.
39. Decreto Ministeriale 12 novembre 1992. Criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria. G.U. 8.11.1992 n. 272.
40. Decreto Ministeriale 15 aprile 1994. Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli articoli 3 e 4 del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1988, n. 203, e dell'articolo 9 del Decreto Ministeriale 20 maggio 1991. G.U. 10.5.1994 n. 107.
41. Decreto Ministeriale 16 maggio 1996. Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono. G.U. 13.7.1996 n. 163.
42. Decreto Ministeriale 2 aprile 2002 n. 60. 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. SUPPL. ORD. G.U. 13.4.2002 n. 87.
43. Decreto Ministeriale 20 maggio 1991. Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria. G.U. 31.5.1991 n. 126.
44. Decreto Ministeriale 21 aprile 1999 n. 163. Individuazione dei criteri ambientali e sanitari in base ai quali i sindaci adottano le misure di limitazione della circolazione.
45. Decreto Ministeriale 25 novembre 1994. Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al Decreto Ministeriale 15 aprile 1994. SUPPL. ORD. G.U. 13.12.1994 n. 290.
46. Decreto Ministeriale 27 marzo 1998. Mobilità sostenibile nelle aree urbane. G.U. 03.8.1998 n. 179.
47. Decreto Ministeriale 6 maggio 1992. Definizione del sistema nazionale finalizzato al controllo ed assicurazione di qualità dei dati di inquinamento atmosferico ottenuti dalle reti di monitoraggio. G.U. 14.5.1992 n. 111.

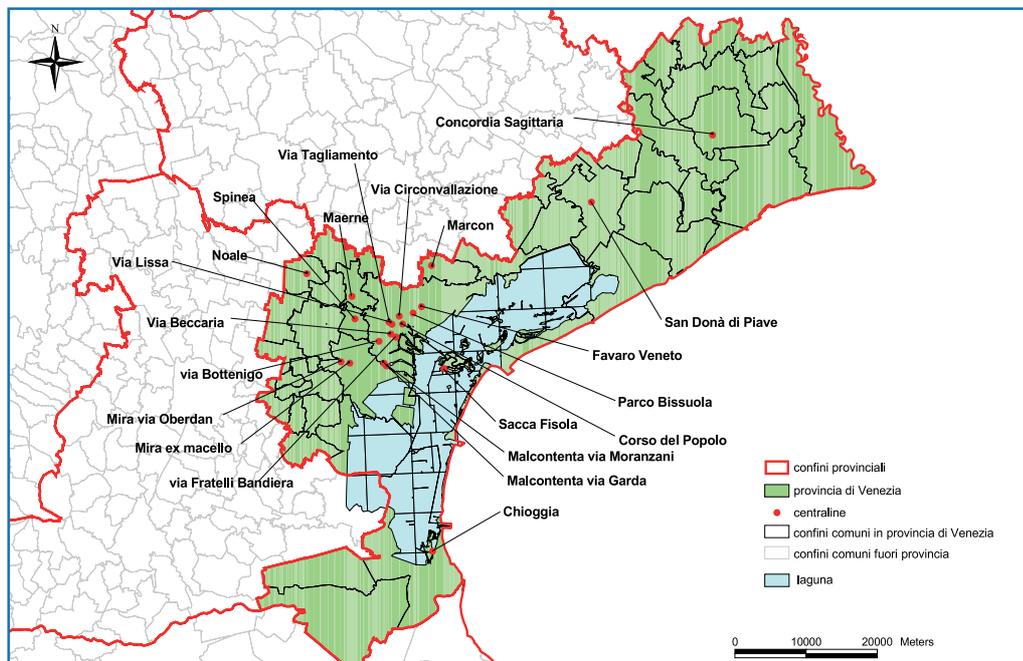
48. Dell'Andrea E., De Lorenzo R., Formenton G., Trevisan G., 2003. Campionamento della frazione PM10 del particolato atmosferico: applicazione della metodica ufficiale. *Boll. Chim. Igien.* - vol. 54 (2003), 177 pp.
49. Direttiva 2004/107/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nickel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente. *G.U. dell'Unione europea* 26.1.2005, L23/3.
50. Direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa
51. Direttiva CEE 27 settembre 1996 n. 62. Direttiva in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
52. DPCM 28 marzo 1983 n. 30. Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno. SUPPL. ORD. G.U. 28.5.1983 n. 145.
53. DPR 24 maggio 1988 n. 203. Attuazione delle direttive CEE numeri 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi dell'articolo 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183. SUPPL. ORD. G.U. 16.6.1988 n. 53.
54. E. Bernardi, Tesi di dottorato "Chimica delle deposizioni secche ed umide: interazioni con matrici ambientali e materiali" Università di Bologna.
55. EEA, 2000. COPERT III v2.1 - Computer Programme to Calculate Emissions from Road Transport. User's Manual (Version 2.1). Ed. by C. Kouridis, L. Ntziachristos and Z. Samaras.
56. EEA, Criteria for Euroaimet, febbraio 1999.
57. EMEP/CORINAIR, 1996. Atmospheric Emission Inventory Guidebook (2 volumes). EEA, Copenhagen. Sito internet: <http://www.eea.eu.int/>.
58. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 1999. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 1998-1999.
59. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2000. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 1999-2000.
60. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2001. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 2000-2001.
61. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2002. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 2001-2002.
62. EPA, 1995. User's Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models (Volume I-II, User Instructions). Office of Air Quality Planning and Standards Emissions, Monitoring and Analysis Division.
63. EPA. Sito: <http://www.epa.gov/airnow/publications.html/> Air Quality Index. "A guide to Air quality and your Health".
64. Errigo E. Le pollinosi - in Malattie Allergiche. Lombardo Editore - Roma 1999; Vol I:cap. 6.
65. Feliziani V. Pollini di interesse allergologico (guida al loro riconoscimento). Edizioni Masson Italia - Milano 1986.
66. Ferreo A., Maggiore T. Piante erbacee allergeniche. INVET/Franco Angeli 2000.
67. Final Draft Second Position Paper on Particulate Matter, CAFE Working Group on Particulate Matter, December 20th, 2004.
68. Formenton, W., 1988. L'aria e l'azienda. Associazione Artigiani della Provincia di Vicenza, Vicenza, 702 pp.
69. Fringuelli G. Principi di aerobiologia cap. 17 in C.Zanussi - Trattato italiano di allergologia Edizioni Selecta Medica - 2002.
70. G. Formenton, B. Libralesso, Caratterizzazione chimica del particolato atmosferico di Venezia: la determinazione del carbonio, *Il Bollettino UNIDEA n°2/2007 pag. 28-35*.
71. Gruppo di Lavoro IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro), 1989. Aggiornamento delle Monografie IARC (Vol. 1-42) sulla Valutazione dei Rischi Cancerogeni per l'uomo - Valutazioni complessive di cancerogenicità. EDIESSE, Roma, 393 pp.
72. Gruppo di lavoro Istituto Superiore di Sanità "Reti di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria", 1989. Progettazione e gestione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria, *ISTISAN 89/10*.
73. John Sternbeck, ke Sjödin, Kenth Andréasson, Metal emissions from road traffic and the influence of resuspension - results from two tunnel studies, *Atmospheric Environment* 36 (2002) 4735-4744.
74. L. Lepore, D. Brocco, P. Avino *Ann Ist Super Sanità* 2003;39(3):365-369.
75. Laboratorio di Igiene e Tossicologia Industriale AULSS 12 Veneziana, 1998. Monitoraggio in ambiente urbano di benzene, particolato PM10 ed Idrocaburi Policiclici Aromatici. Campagna di primavera aprile-maggio 1998.
76. Mandrioli P. Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse. Ufficio Brevetti CNR - Bologna Febbraio 1999.
77. Manfredi M., Moscato G., Luzzi P.: Guida alle specie allergeniche degli orti botanici italiani. *Il Giardino dei Semplici, l'orto botanico di Firenze. Mattioli 1885 Editore* 2008
78. Mosca S., Graziani G., Klug W., Bellasio R., Bianconi R., 1998, A statistical methodology for the evaluation of long-range dispersion models: an application to the etex exercise, *Atmospheric Environment* Vol.32, N° 24, pp. 4307-4334.
79. Norma Tecnica UNI. Qualità dell'aria - Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse. Norma Tecnica UNI 11108:2004 Agosto 2004.
80. Osservatorio Regionale Aria e Servizio Centro Meteorologico di Teolo di ARPAV, 2005, *Relazione Regionale della Qualità dell'Aria ai sensi della L.R. n. 11/2001 art. 81*.
81. Presidio Multizonale di Prevenzione - ULSS 12, Sezione di Fisica Ambientale, 1996. Ricerca sulle variabili meteorologiche per la previsione dell'inquinamento atmosferico (Convenzione tra Comune di Venezia e Sezione Fisica Ambientale - PMP - ULSS12). Rapporto Finale - Parte 1 e 2.
82. Proposal for a Directive of the Parliament and of the Council relating to arsenic, cadmium, mercury, nickel and polycyclic aromatic hydrocarbons in ambient air, 2003.
83. Provincia di Venezia, 1999. Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 1998/1999.
84. Provincia di Venezia, ARPAV, 2000. Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 1999/2000.
85. Provincia di Venezia, ARPAV, 2001. Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 2000/2001.
86. Provincia di Venezia, ARPAV, 2002. Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 2001/2002.
87. R. Ceccarini, Tesi di laurea specialistica "Determinazione di specie inorganiche nel PM10 campionato nell'area di Piombino". Università di Pisa.
88. Rapporto ISTISAN 91/27, "Idrocarburi policiclici aromatici: basi scientifiche per la proposta di linee guida", Istituto Superiore di Sanità, 1991.
89. Regione Emilia Romagna. Monitoraggio aerobiologico in Emilia Romagna. Collana "Prevenzione nei luoghi di vita e di lavoro" 1994; contributi n. 30.
90. Relazione sintetica finale del "Progetto PUMI: Il Particolato fine nell'atmosfera Urbana Milanese", ARPA Lombardia, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Marzo 2003.
91. W.H.O., 1999 Air quality guidelines for Europe W.H.O Regional publications, European series, World Health Organization Regional Office for Europe, Copenhagen (in Press). Sito internet: <http://www.who.org/>.
92. W.H.O., 2000 Air quality guidelines for Europe.

## APPENDICE 1: Analisi della qualità dell'aria per l'anno 2008, nell'intero territorio provinciale veneziano

### Parametro monitorato: biossido di zolfo

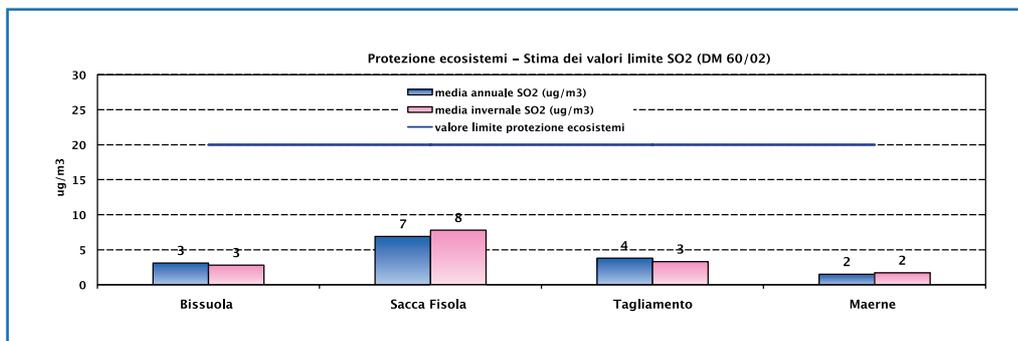
In relazione ai dati ottenuti dalle stazioni dell'intera rete di monitoraggio della Provincia di Venezia (Figura a) si osserva che durante l'anno 2008 il valore limite orario per la protezione della salute umana di  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{SO}_2$ , da non superare più di 24 volte per anno civile (DM 60/02), e la soglia di allarme pari a  $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$  non sono mai stati superati.

Il 1 gennaio 2005 è entrato in vigore anche il valore limite giornaliero per la protezione della salute umana di  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  di  $\text{SO}_2$ , da non superare più di 3 volte per anno civile (DM 60/02). Anche tale valore limite non è mai stato superato.



**Figura A**  
Localizzazione delle stazioni della rete ARPAV per il controllo dell'inquinamento atmosferico in Provincia di Venezia

Sempre per questo inquinante il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi introdotto dal DM 60/02 (con le avvertenze discusse nel paragrafo 2.2.2 per le stazioni in cui valutare tali limiti) non è mai stato superato per tutta la provincia di Venezia (Grafico A).

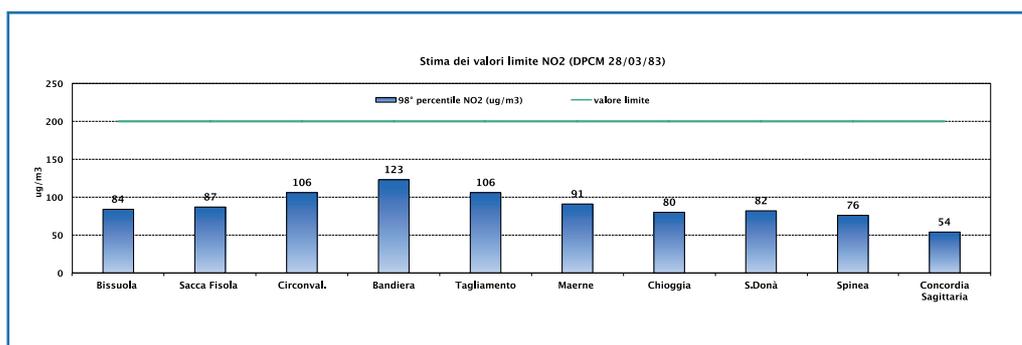


**Grafico A**  
Confronto della media annuale ed invernale delle concentrazioni orarie di  $\text{SO}_2$  con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi anno 2008 (DM 60/02)

### Parametro monitorato: biossido di azoto

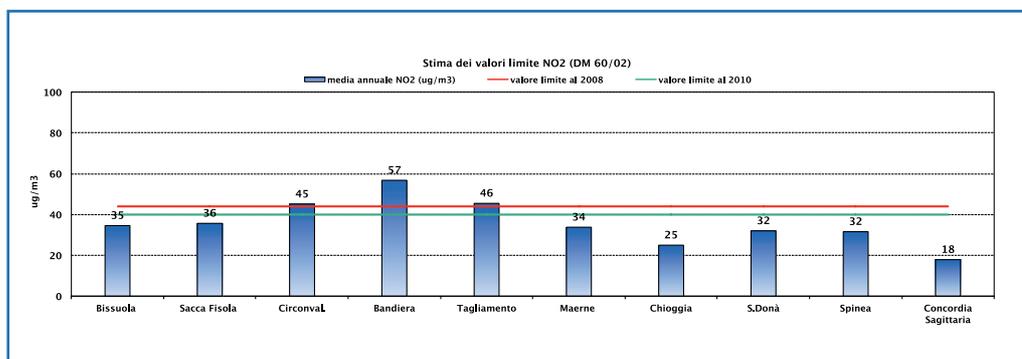
Il parametro biossido di azoto richiede una sorveglianza maggiore rispetto al precedente  $\text{SO}_2$ . Infatti, i valori di concentrazione sono relativamente più prossimi al valore limite fissato dal DPCM 28/03/83 e s.m.i. ed ancora valido in fase transitoria fino al 31/12/09. Tuttavia il biossido di azoto non mostra superamento di questo valore limite di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , calcolato come 98° percentile delle medie orarie, presso nessuna delle stazioni della rete di monitoraggio (Grafico B).

**Grafico B**  
Confronto del 98° percentile delle concentrazioni orarie di  $\text{NO}_2$  con il valore limite anno 2008 (DPCM 28/03/83 e s.m.i.)



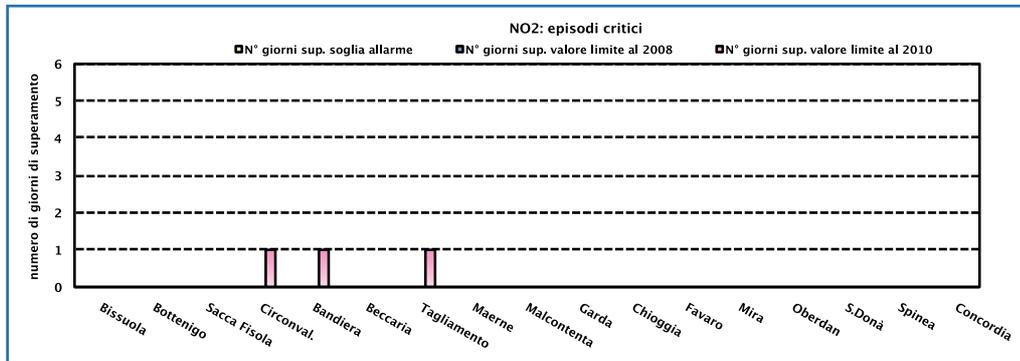
La concentrazione media annuale di  $\text{NO}_2$  è risultata superiore al valore limite annuale per la protezione della salute umana, introdotto dal DM 60/02 e da raggiungere al 1 gennaio 2010 ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), presso le stazioni di via F.lli Bandiera ( $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), via Circonvallazione ( $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e via Tagliamento ( $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a Mestre. Presso queste tre stazioni la concentrazione media annuale di  $\text{NO}_2$  è superiore anche allo stesso valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2008 ( $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (Grafico C).

**Grafico C**  
Confronto della media annuale delle concentrazioni orarie di  $\text{NO}_2$  con il valore limite annuale per la protezione della salute umana anno 2008 (DM 60/02)



Il biossido di azoto, oltre che precursore di inquinanti secondari, è una sostanza spesso responsabile di fenomeni di inquinamento acuto, cioè relativi al breve periodo. Tali episodi di inquinamento acuto sono stati delineati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento della soglia di allarme e del valore limite orario per la protezione della salute umana di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superare più di 18 volte per anno civile e da raggiungere al 1 gennaio 2010, entrambi introdotti dal DM 60/02. Per il 2008 tale inquinante presenta 1 giorno di superamento del valore limite orario ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) presso le stazioni di via Circonvallazione (26/11/2008), via Fratelli Bandiera (7/02/2008) e via Tagliamento (7/02/2008). Non è stato riscontrato alcun superamento dello stesso valore limite aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2008 ( $220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

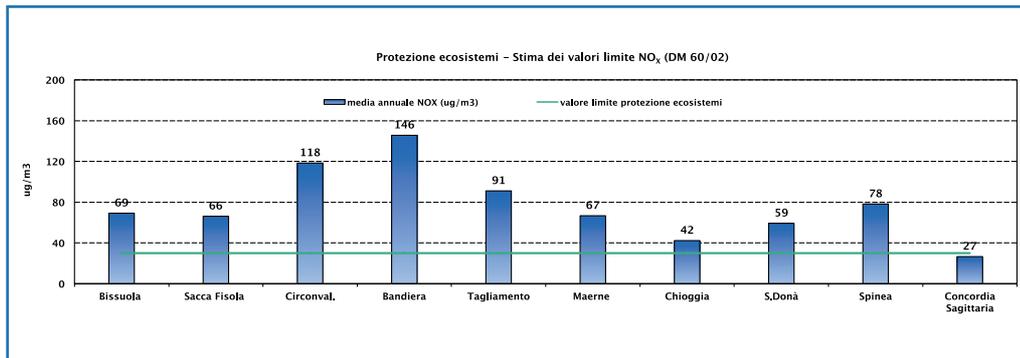
Non è stato neppure riscontrato alcun superamento della soglia di allarme di NO<sub>2</sub> pari a 400 µg/m<sup>3</sup> (Grafico D).



**Grafico D**

Episodi di inquinamento acuto - numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di allarme o dei valori limite fissati per l'NO<sub>2</sub> dal DM 60/02

Sempre per questo inquinante il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi introdotto dal DM 60/02 (con le avvertenze discusse nel paragrafo 2.2.2 per le stazioni in cui valutare tali limiti) è stato superato in tutte le stazioni della rete, fatta eccezione per la stazione di Concordia Sagittaria (Grafico E).

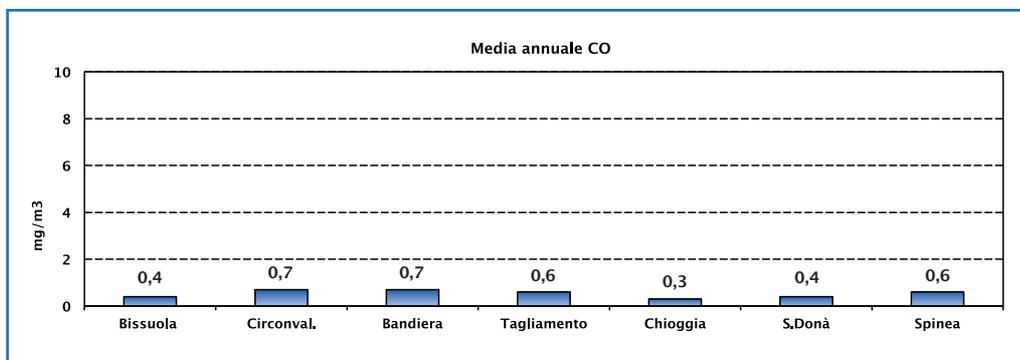


**Grafico E**

Confronto della media annuale delle concentrazioni orarie di NO<sub>x</sub> con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi anno 2008 (DM 60/02)

**Parametro monitorato: monossido di carbonio**

A titolo puramente indicativo si rappresenta nel Grafico F il valore medio annuale per il monossido di carbonio in tutte le stazioni della rete.



**Grafico F**

Media annuale CO in tutte le stazioni della rete, anno 2008

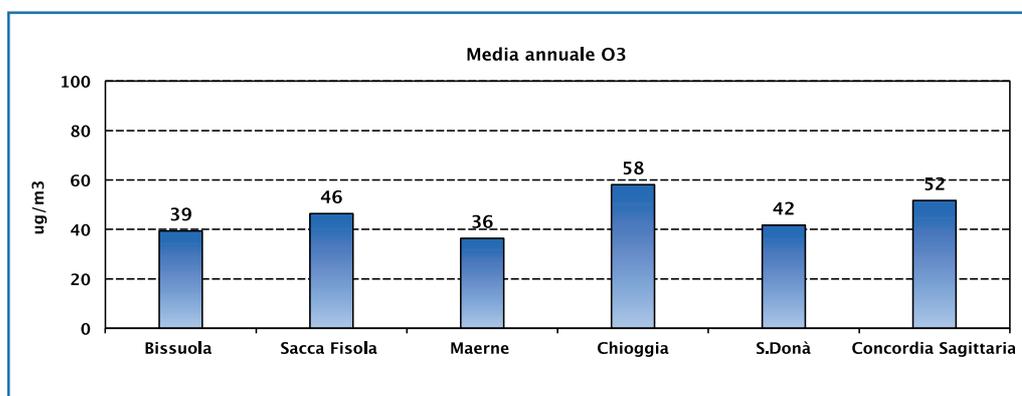
Il monossido di carbonio durante l'anno 2008 non ha evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m<sup>3</sup> calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (DM 60/02). Dunque non si sono verificati episodi di inquinamento acuto causati da questo inquinante, che risulta ovviamente un po' più elevato in alcune stazioni di tipo "traffico urbano" (via Circonvallazione, via F.lli Bandiera), esposte direttamente al traffico veicolare.

### Parametro monitorato: ozono

Si ricorda che esiste un'alta uniformità di comportamento di questa sostanza anche in siti non molto vicini territorialmente e diversi fra loro.

A titolo puramente indicativo il Grafico G illustra il valore medio annuale rilevato dalle stazioni della rete di monitoraggio.

**Grafico G**  
Media annuale  
ozono anno 2008



Dal 7 agosto 2004 sono in vigore le soglie di informazione e di allarme e gli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute e della vegetazione per l'ozono, individuati dal Decreto Legislativo 21 maggio 2004, n° 183, in attuazione della Direttiva 2002/3/CE.

Gli episodi di inquinamento acuto sono stati delineati attraverso la quantificazione degli eventi di superamento delle soglie di informazione e di allarme, ai sensi del D.Lgs 183/04 (Grafico H). Il grafico raffigura il numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di informazione di O<sub>3</sub> (media oraria pari a 180 µg/m<sup>3</sup>) o della soglia di allarme (media oraria pari a 240 µg/m<sup>3</sup>) o dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore pari a 120 µg/m<sup>3</sup>).

L'ozono ha presentato alcuni giorni con almeno un superamento della soglia di informazione presso tutte le stazioni della rete, ad eccezione di Mira e San Donà di Piave; in particolare 6 giorni presso la stazione di Parco Bissuola, 3 giorni a Concordia Sagittaria, 2 a Sacca Fisola e a Chioggia e 1 giorno a Maerne e a Mira - via Oberdan.

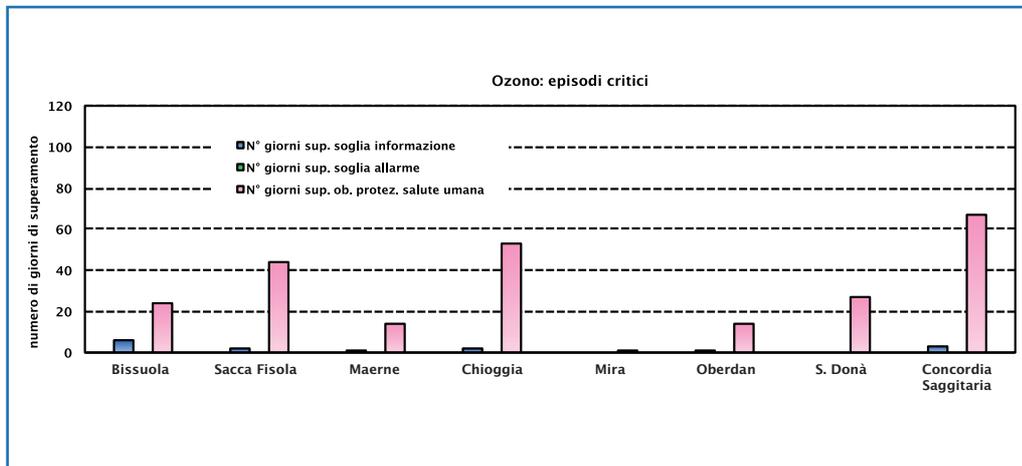
La soglia di allarme non è mai stata superata.

In tutte le stazioni di monitoraggio si sono verificati alcuni giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, in particolare a Concordia Sagittaria (67 giorni) e a Chioggia (53 giorni) (Grafico H).

La maggior parte dei superamenti si sono verificati nel mese di luglio 2008 e soprattutto dalle ore 14:00 alle ore 16:00. Questi periodi critici corrispondono a quelli di radiazione solare intensa e temperature elevate, che hanno favorito l'aumento della concentrazione di ozono con più superamenti dei valori di soglia.

Si conferma che il semestre estivo è il periodo nel quale la qualità dell'aria rispetto all'ozono è meno buona.

La situazione a Concordia Sagittaria risulta particolarmente critica.



**Grafico H**

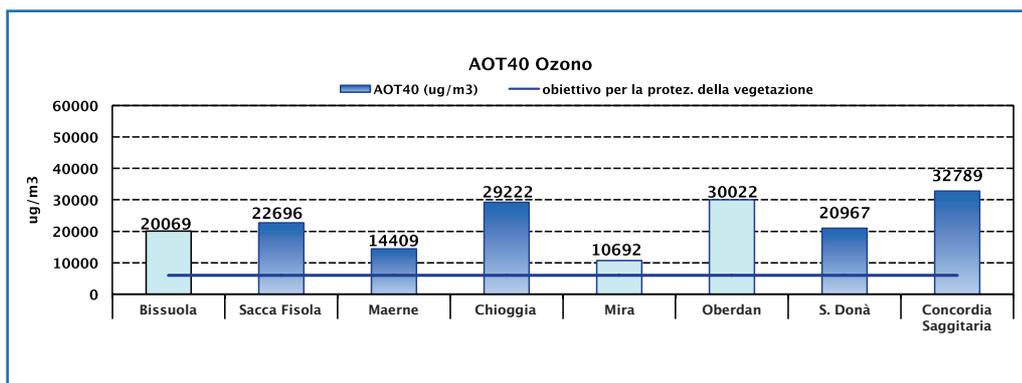
Numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di informazione di  $O_3$  o della soglia di allarme o dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nell'anno 2008

Sia in Provincia che in Comune di Venezia si conferma quanto rilevato nel corso degli ultimi anni, ovvero che le stazioni di Sacca Fisola a Venezia, Chioggia e Concordia Sagittaria presentano un numero importante di superamenti dell'obiettivo per la protezione della salute umana.

Il rispetto dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione di cui al D.lgs. 183/04 va calcolato attraverso l'AOT40, cioè la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ed il valore stesso di  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevate da maggio a luglio (92 giorni), utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (cfr. paragrafo 1.1).

È stato possibile stimare l'AOT40 anche nel caso delle stazioni di Parco Bissuola (analizzatore fuori servizio dal 24/06/08 al 10/07/08), Mira (analizzatore dimesso il 10/07/08) e Mira - via Oberdan (analizzatore attivato il 17/07/08).

L'AOT40 calcolato sulla base dei dati orari disponibili si è dimostrato molto maggiore dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione in tutte le stazioni di monitoraggio. Anche l'AOT40 stimato per le stazioni di Parco Bissuola, Mira e Mira - via Oberdan si è dimostrato superiore all'obiettivo per la protezione della vegetazione.



**Grafico I**

AOT40 calcolato sulla base dei dati orari rilevati da maggio a luglio utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00. La stima è stata fatta anche nel caso di Parco Bissuola, Mira e Mira - via Oberdan

## Statistiche descrittive relative agli inquinanti convenzionali e confronto con i valori limite

Tabella A Statistiche descrittive relative agli inquinanti convenzionali

<b>Statistiche descrittive CHIOGGIA</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	97	95	95
Media	n.m.	25	0	58
25° percentile	n.m.	8	0	25
mediana	n.m.	18	0	57
75° percentile	n.m.	38	0	87
95° percentile	n.m.	69	1	123
98° percentile	n.m.	80	1	136
<b>Statistiche descrittive CONCORDIA SAGITTARIA</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	98	n.m.	95
Media	n.m.	18	n.m.	52
25° percentile	n.m.	7	n.m.	18
mediana	n.m.	14	n.m.	45
75° percentile	n.m.	25	n.m.	80
95° percentile	n.m.	45	n.m.	126
98° percentile	n.m.	54	n.m.	143
<b>Statistiche descrittive MIRA</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	*	*	*
Media	n.m.	-	-	-
25° percentile	n.m.	-	-	-
mediana	n.m.	-	-	-
75° percentile	n.m.	-	-	-
95° percentile	n.m.	-	-	-
98° percentile	n.m.	-	-	-
<b>Statistiche descrittive MIRA VIA OBERDAN</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	*	*	*
Media	n.m.	-	-	-
25° percentile	n.m.	-	-	-
mediana	n.m.	-	-	-
75° percentile	n.m.	-	-	-
95° percentile	n.m.	-	-	-
98° percentile	n.m.	-	-	-
<b>Statistiche descrittive SAN DONÀ</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	93	94	95
Media	n.m.	32	0	42
25° percentile	n.m.	17	0	7
mediana	n.m.	27	0	35
75° percentile	n.m.	43	1	66
95° percentile	n.m.	69	1	111
98° percentile	n.m.	82	2	125
<b>Statistiche descrittive SPINEA</b>	<b>SO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>NO<sub>2</sub> ug/m<sup>3</sup></b>	<b>CO mg/m<sup>3</sup></b>	<b>O<sub>3</sub> ug/m<sup>3</sup></b>
% dati validi	n.m.	92	93	n.m.
Media	n.m.	32	1	n.m.
25° percentile	n.m.	20	0	n.m.
mediana	n.m.	29	0	n.m.
75° percentile	n.m.	41	1	n.m.
95° percentile	n.m.	63	2	n.m.
98° percentile	n.m.	76	3	n.m.

\* La stazione di Mira via Oberdan è attiva dal 17/07/08; la stazione di Mira è stata dismessa il 10/07/08.

In questi casi, la percentuale di dati validi non è sufficiente per considerare rappresentative le statistiche descrittive.

n.m.: non misurato

Tabella B Confronto degli indici statistici con i valori limite annuali

		Indici statistici	Valore limite	Rif. Normativo
<b>Chioggia (Tipo B-U)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	80	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	25	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	42	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	29222	6000	Dlgs 183/04
<b>Concordia Sagittaria (Tipo B-R)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	54	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	18	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	27	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	32789	6000	Dlgs 183/04
<b>Mira (Tipo T-U)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	*	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	*	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	*	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	10692 **	6000	Dlgs 183/04
<b>Mira via Oberdan (Tipo B-U)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	*	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	*	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	*	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	30022 **	6000	Dlgs 183/04
<b>S. Donà (Tipo B-U)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	82	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	32	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	59	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	20967	6000	Dlgs 183/04
<b>Spinea (Tipo T-U)</b>				
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	98° percentile	76	200	DPCM 28/03/83
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	32	44	DM 60/02
<b>PROTEZIONE ECOSISTEMI</b>				
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media annuale	-	20	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	media invernale	-	20	
NOX (µg-NO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	media annuale	78	30	
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	-	6000	Dlgs 183/04

\* La stazione di Mira via Oberdan è attiva dal 17/07/08; la stazione di Mira è stata dismessa il 10/07/08.

In questi i valori medi annuali (o invernali come nel caso dell'SO<sub>2</sub>) non possono essere confrontati con i valori guida e limite riportati nella tabella.

\*\* valore stimato

Tabella C Numero di superamenti dei valori limite

Chioggia (Tipo B-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2008: 220	0		18/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m <sup>3</sup> )	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia informazione: 180	14	2		Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. salute umana: 120	53	53		Dlgs 183/04
Concordia Sagittaria (Tipo B-R)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2008: 220	0		18/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m <sup>3</sup> )	max med mob 8 ore: 10	-			DM 60/02
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia informazione: 180	4	3		Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. salute umana: 120	67	67		Dlgs 183/04
Mira (Tipo T-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2008: 220	0		18/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m <sup>3</sup> )	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia informazione: 180	0			Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. salute umana: 120	1	1		Dlgs 183/04
Mira via Oberdan (Tipo B-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2008: 220	0		18/anno	DM 60/02
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m <sup>3</sup> )	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia informazione: 180	3	1		Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	obiettivo protez. salute umana: 120	14	14		Dlgs 183/04

<b>S. Donà (Tipo B-U)</b>		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 500</b>	-			DM 60/02
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario: 350</b>	-		24/anno	DM 60/02
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite media 24 ore: 125</b>	-		3/anno	DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 400</b>	0			DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario al 2008: 220</b>	0		18/anno	DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario al 2010: 200</b>	0		18/anno	DM 60/02
<b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>max med mob 8 ore: 10</b>	0			DM 60/02
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia informazione: 180</b>	0			Dlgs 183/04
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 240</b>	0			Dlgs 183/04
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>obiettivo protez. salute umana: 120</b>	27	27		Dlgs 183/04

<b>Spinea (Tipo T-U)</b>		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 500</b>	-			DM 60/02
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario: 350</b>	-		24/anno	DM 60/02
<b>SO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite media 24 ore: 125</b>	-		3/anno	DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 400</b>	0			DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario al 2008: 220</b>	0		18/anno	DM 60/02
<b>NO<sub>2</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>limite orario al 2010: 200</b>	0		18/anno	DM 60/02
<b>CO (mg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>max med mob 8 ore: 10</b>	0			DM 60/02
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia informazione: 180</b>	-			Dlgs 183/04
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>soglia allarme: 240</b>	-			Dlgs 183/04
<b>O<sub>3</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>obiettivo protez. salute umana: 120</b>	-			Dlgs 183/04

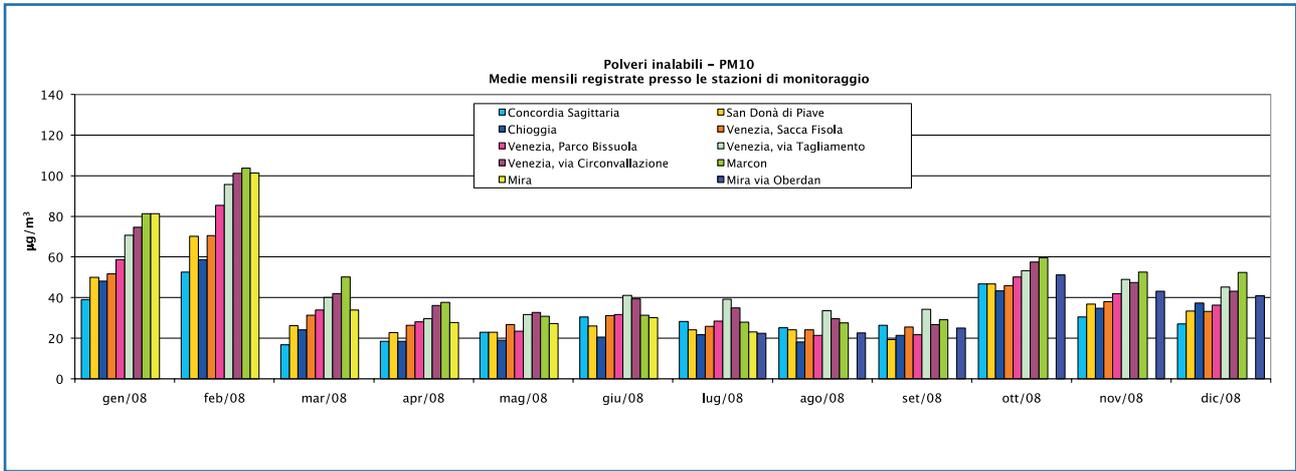
### Parametro monitorato: polveri PM<sub>10</sub>

Nel corso del 2008 la rete di monitoraggio in Provincia di Venezia è stata riorganizzata; in particolare, per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, la stazione fissa di Mira il 10/07/2008 è stata disattivata e l'analizzatore di polveri è stato riposizionato e attivato il 17/07/2008 presso la nuova stazione di Mira - via Oberdan (tipo background urbano).

Si segnala che, tra le centraline per il monitoraggio del PM<sub>10</sub> del territorio provinciale, a Marcon da maggio 2005 ed a Chioggia e San Donà di Piave da aprile 2006 sono operativi degli analizzatori automatici basati sul metodo dell'assorbimento beta, che consente di conoscere, in continuo, ogni due ore, la concentrazione di PM<sub>10</sub>. Le determinazioni di tali strumenti automatici sono certificate dall'Ente preposto come equivalenti a quelle ottenute con il metodo di riferimento gravimetrico.

L'andamento delle medie mensili rilevate presso le stazioni dell'intera rete di monitoraggio attive per l'intero anno 2008, rappresentate nel Grafico J, evidenzia un picco di concentrazione nei mesi autunnali ed invernali, con una netta tendenza al superamento del valore limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> fissato dal DM 60/02.

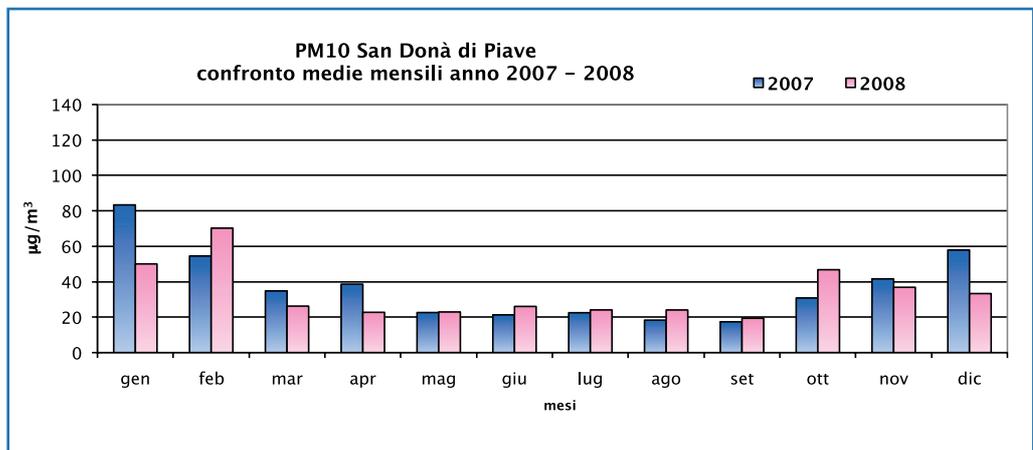
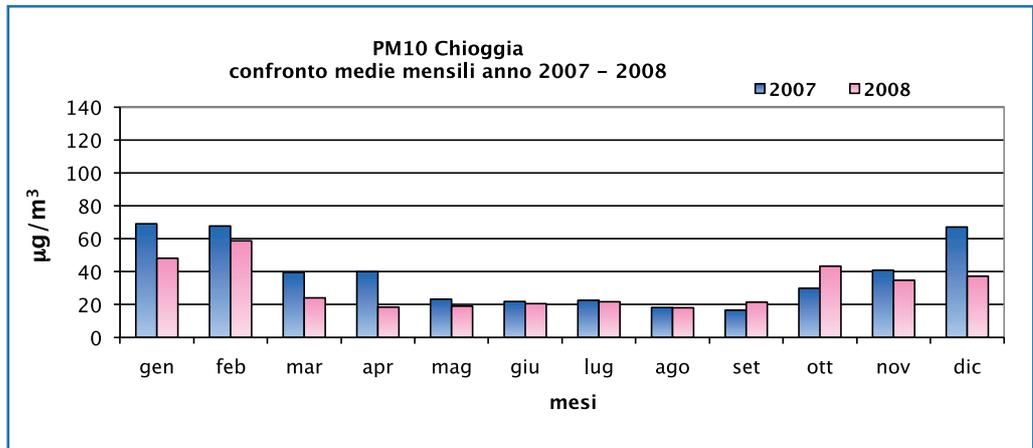
Le medie mensili della concentrazione di PM<sub>10</sub> hanno un andamento analogo presso tutte le stazioni di monitoraggio, anche se presso le stazioni di traffico (Noale, Mira, Marcon e Mestre - via Circonvallazione) i valori rimangono tendenzialmente più elevati.

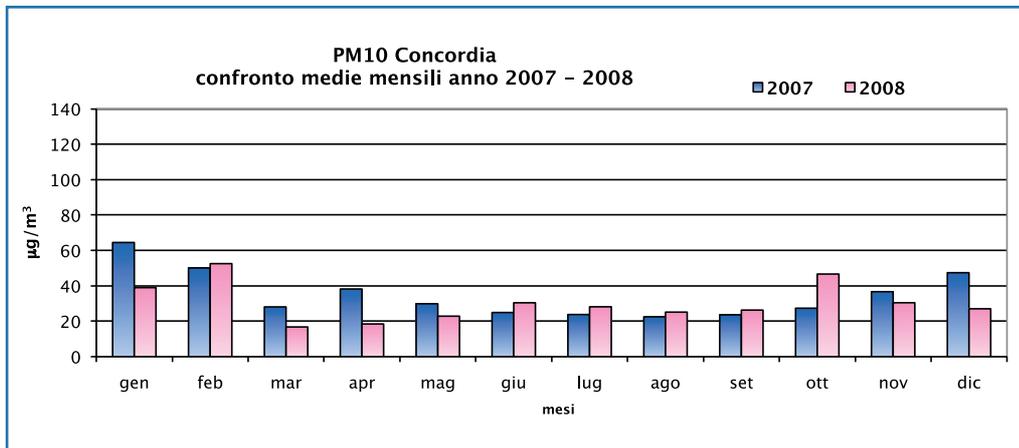
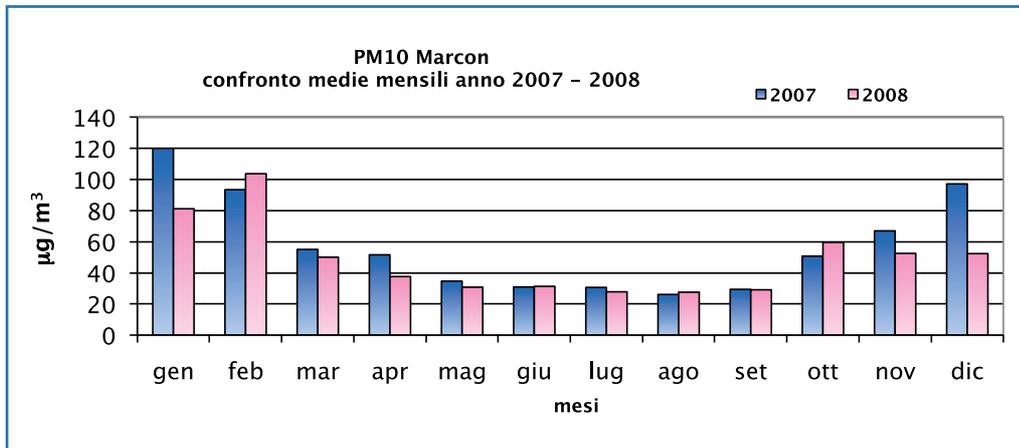


**Grafico J**  
Medie mensili di  $PM_{10}$  registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2008

Nel corso del 2008, nelle stazioni di Marcon, San Donà di Piave, Chioggia e Concordia Sagittaria, è possibile notare una concentrazione media mensile di  $PM_{10}$  spesso prossima o inferiore rispetto a quella misurata nel precedente anno 2007 (Grafico K); il calo rispetto all'anno precedente si evidenzia soprattutto nei mesi di gennaio e dicembre, in accordo con quanto rilevato presso le stazioni in Comune di Venezia (Grafico 26).

**Grafico K**  
Confronto delle medie mensili di  $PM_{10}$  registrate durante l'anno 2007 e 2008 presso le stazioni di monitoraggio





Le medie annuali della concentrazione di PM<sub>10</sub> anche nelle stazioni della Provincia rispettano la nota differenza fra stazioni di traffico e stazioni di background urbano. Le medie annuali di Concordia Sagittaria (30 µg/m<sup>3</sup>), San Donà di Piave (33 µg/m<sup>3</sup>) e Chioggia (31 µg/m<sup>3</sup>), stazioni di background, sono più vicine alla media registrata al Parco Bissuola (38 µg/m<sup>3</sup>), anch'essa di tipo BU. La stazione di traffico di Marcon (49 µg/m<sup>3</sup>), invece, registra un valore medio più prossimo a quello delle altre stazioni di traffico di Mestre (47 µg/m<sup>3</sup> in via Tagliamento ed in via Circonvallazione).

Riguardo alla concentrazione giornaliera di PM<sub>10</sub>, nella Tabella D si riporta il numero di giorni in cui le stazioni di Mira, Mira - via Oberdan, S. Donà, Chioggia, Marcon, Concordia Sagittaria e Mestre - via Circonvallazione hanno misurato un superamento del valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile e pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (DM 60/02).

Dal 1 gennaio al 31 dicembre 2008 il numero di superamenti del valore limite di 24 ore rilevato presso la stazione di Marcon (112) è uguale a quello calcolato presso la stazione di Mestre via Circonvallazione con determinazione gravimetrica (cfr. paragrafo 2.2.10, Tabella 14) (Tabella D).

Tabella D Numero di superamenti del valore limite di 24 ore per il PM10 per la protezione della salute umana

PM <sub>10</sub>	Mira	Mira via Oberdan	San Donà	Chioggia	Marcon	Concordia Sagittaria	Mestre via Circonvallazione
gennaio-08	19	-	13	12	26	8	22
febbraio-08	22	-	17	15	23	15	22
marzo-08	6	-	3	2	12	0	11
aprile-08	1	-	0	0	3	0	3
maggio-08	1	-	0	0	0	0	1
giugno-08	2	-	1	0	1	1	8
luglio-08	0	1	0	1	0	1	5
agosto-08	-	0	0	0	0	0	2
settembre-08	-	2	0	1	1	1	1
ottobre-08	-	16	15	12	18	13	20
novembre-08	-	10	5	6	13	3	6
dicembre-08	-	11	6	9	15	0	11
<b>Totale anno 2008</b>	<b>51 *</b>	<b>40 **</b>	<b>60</b>	<b>58</b>	<b>112</b>	<b>42</b>	<b>112</b>

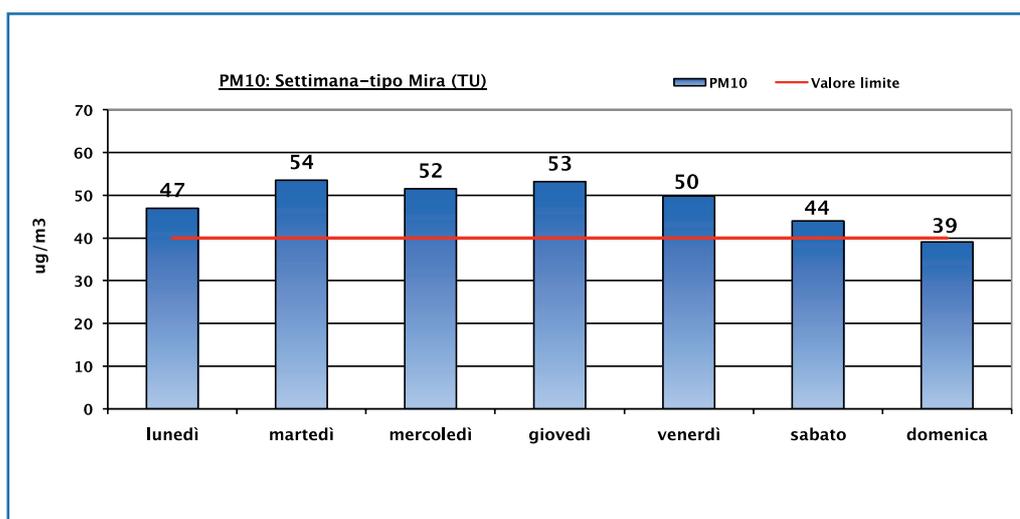
\* presso la stazione di Mira il monitoraggio è cessato il 10/07/2008

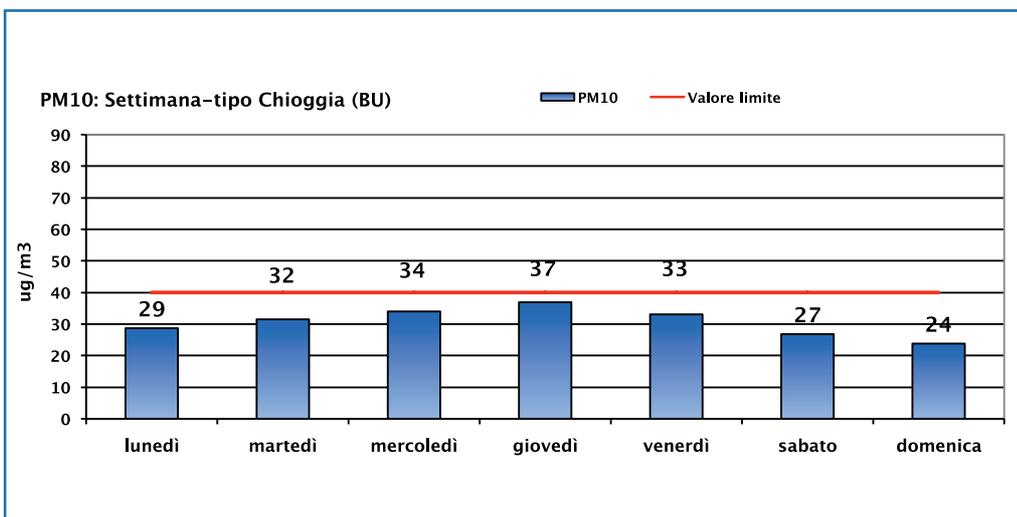
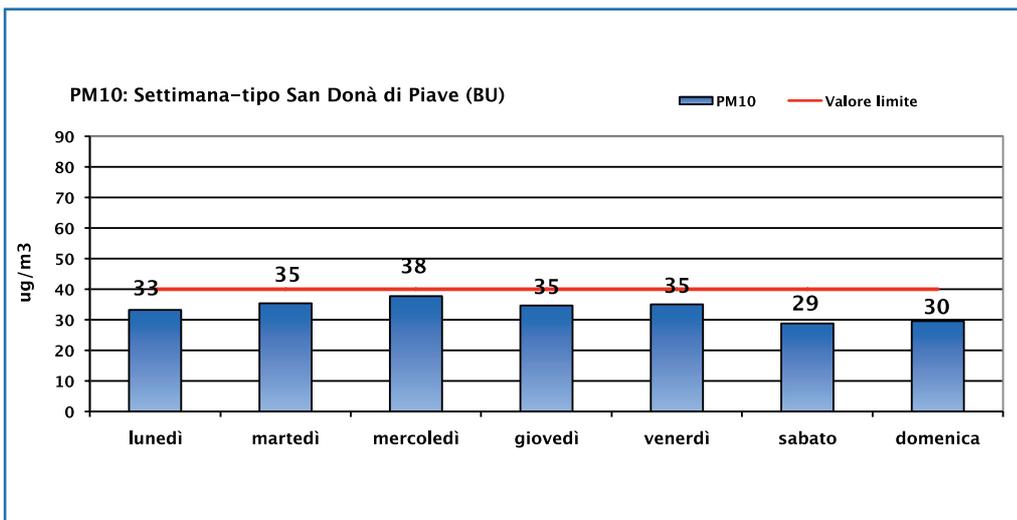
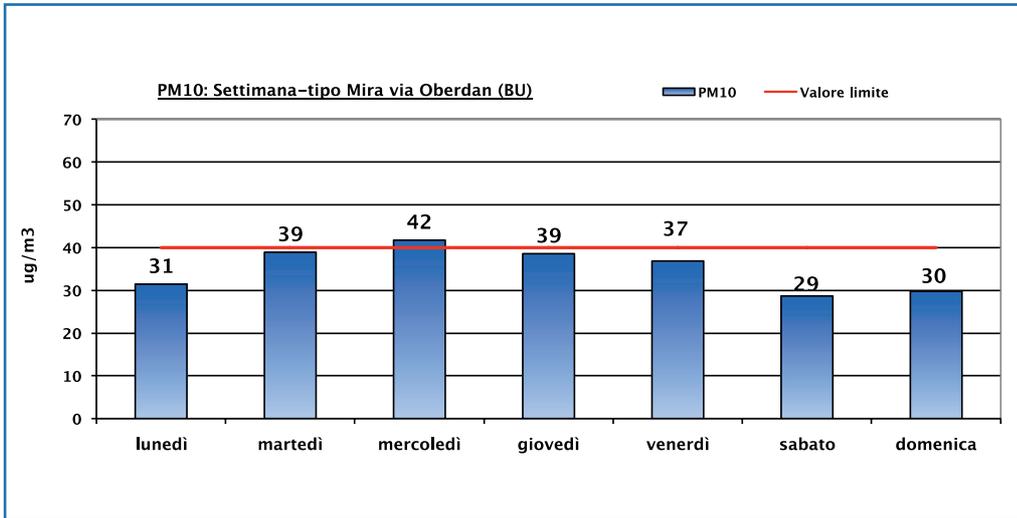
\*\* presso la stazione di Mira via Oberdan il monitoraggio è stato attivato il 17/07/2008

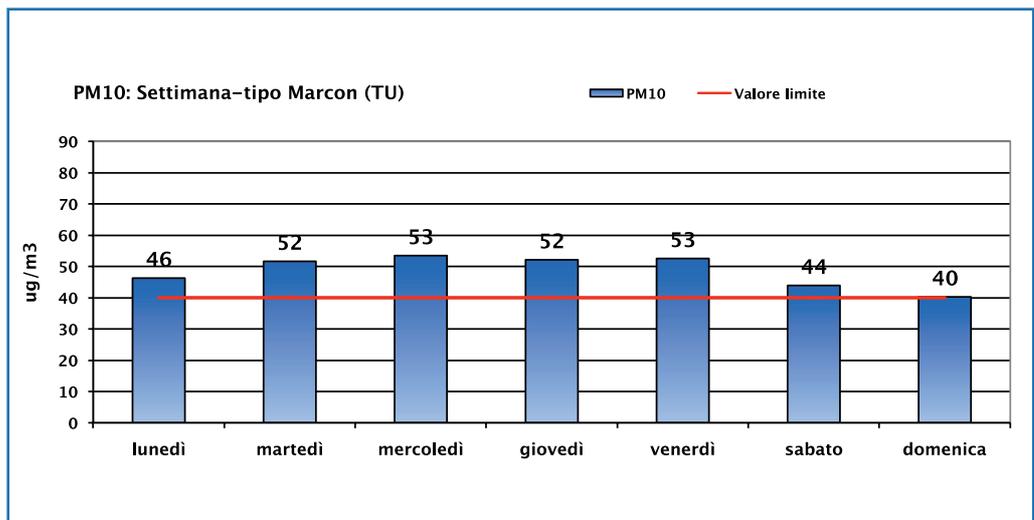
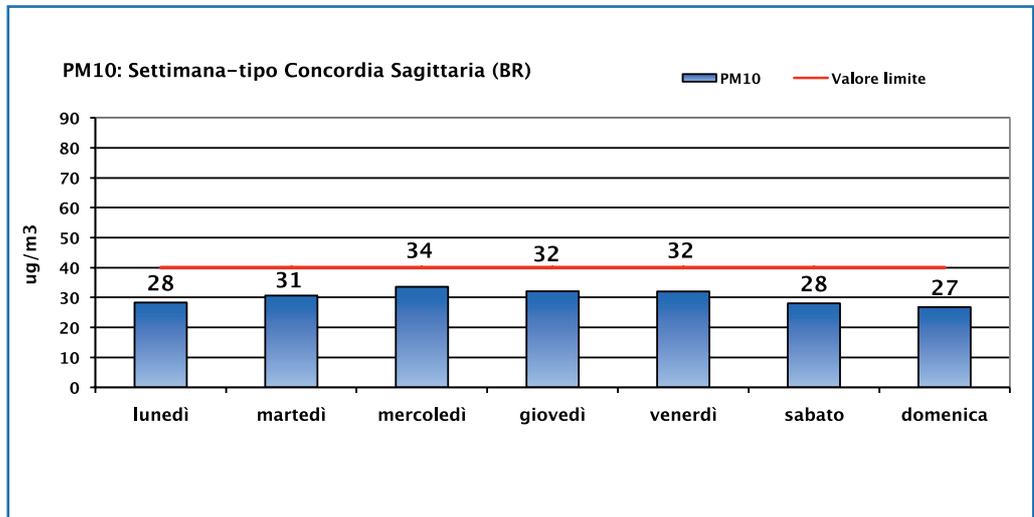
I grafici che raffigurano la settimana tipo per PM10 a Marcon, San Donà di Piave, Chioggia, Concordia Sagittaria, Mira e Mira - via Oberdan (Grafico L) indicano il raggiungimento dei valori medi più elevati nei giorni centrali della settimana (cfr. paragrafo 2.2.10, Grafico 28).

Grafico L

Settimana tipo della concentrazione di polveri inalabili PM<sub>10</sub> misurate nelle stazioni di Marcon, San Donà di Piave, Chioggia, Concordia Sagittaria, Mira e Mira - via Oberdan. A Mira via Oberdan il monitoraggio è attivo da luglio 2008, data del riposizionamento della ex stazione fissa di Mira















## **Comune di Venezia**

### **Assessorato all'Ambiente**

Ca' Farsetti, S. Marco 4137  
30124 Venezia  
Tel. +39 041 274 8917  
urp@comune.venezia.it  
www.comune.venezia.it

### **Direzione Ambiente e Sicurezza del Territorio Servizio aria e energia**

Via Verdi, 66  
30171 Mestre  
Tel. +39 041 274 9891  
Fax +39 041 274 9752  
ambiente.mestre@comune.venezia.it  
www.ambiente.venezia.it

## **ARPAV**

### **Dipartimento Provinciale di Venezia**

Via Lissa, 6  
30171 Venezia Mestre  
Tel. +39 041 5445511  
Fax +39 041 5445500  
dapve@arpa.veneto.it  
www.arpa.veneto.it