

4. Caratterizzazione della risposta

4. Caratterizzazione della risposta (a cura dell'Amministrazione comunale)

Il Piano di Azione per il risanamento dell'atmosfera, redatto dal Comune di Venezia⁵ e approvato dall'Amministrazione Provinciale nel gennaio 2006, ha tracciato il panorama degli interventi di mitigazione (le azioni di risposta) che l'Amministrazione è tenuta ad adottare per il contenimento delle emissioni in atmosfera. Gli interventi sono di diverso tipo, a carattere emergenziale e/o strutturale e riguardano la pluralità delle fonti emissive presenti sul territorio comunale. Si rinvia quindi al Piano di Azione per il dettaglio sulle singole azioni riservando qui di seguito uno spazio per l'aggiornamento di alcune misure che hanno uno sviluppo annuale e per le quali sono disponibili i dati relativi all'anno 2007.

Provvedimenti di limitazione al traffico

In aggiunta alle azioni di tipo strutturale, a sostegno della realizzazione di un sistema di mobilità sostenibile, l'Amministrazione Comunale, con il coordinamento del Tavolo Tecnico Zonale della Provincia di Venezia⁶, ha adottato nella stagione autunno invernale misure di limitazione alla circolazione veicolare per contenere l'incremento dell'inquinamento atmosferico nei periodi più critici dell'anno.

Si ricorda che tali misure rappresentano di fatto l'unica facoltà diretta 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 2007.

2007	VEICOLI NON CATALIZZATI	VEICOLI CATALIZZATI
8 gennaio - 30 marzo	Blocco totale dal lunedì al venerdì 8.00 - 18.00 per i residenti del Comune lunedì, martedì e mercoledì deroga dalle 10.00 alle 16.00	Targhe alterne giovedì e venerdì 8.00 - 18.00
15 ottobre - 12 dicembre	Blocco totale dal lunedì a venerdì 8.00 - 18.00 per i residenti del Comune lunedì, martedì e mercoledì deroga dalle 10.00 alle 16.00	Targhe alterne giovedì e venerdì 8.00 - 18.00

Tabella 28

Nel corso del 2007 il numero di giorni complessivo in cui si sono applicati i provvedimenti di limitazione alla circolazione veicolare è pari a 99 di cui 37 a targhe alterne.

L'area di applicazione è quella riportata in figura.

⁵ Adottato con D.G.C. n. 479 del 30.09.2005

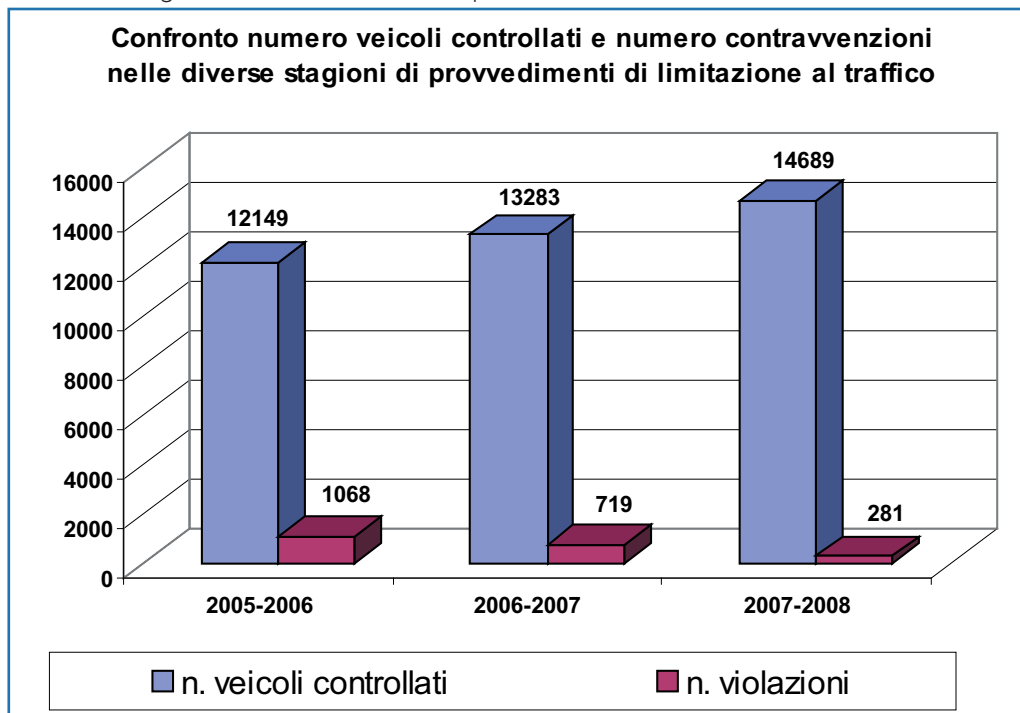
⁶ Istituiti in seguito all'approvazione del Piano Regionale di Tutela e di Risanamento dell'Atmosfera

Figura 1: Area di applicazione dei provvedimenti di limitazione al traffico.



Il grafico successivo confronta il numero di veicoli controllati e il numero di sanzioni applicate nel corso delle ultime stagioni in cui sono stati adottati i provvedimenti di limitazione alla circolazione veicolare-

Grafico 51



Con riferimento a quest'ultimo istogramma, la percentuale del numero delle sanzioni sul numero dei veicoli controllati è la seguente:

per il 2005-2006: **8,79%**

per il 2006-2007: **5,4%**

per il 2007-2008: **1,9%**

evidenziando quindi una netta diminuzione nel tempo del numero di sanzioni elevate da parte degli agenti di Polizia Municipale.

Riduzione delle emissioni di attività produttive e delle centrali termoelettriche con emissione PM₁₀ > 10 kg/g e NO_x > 60 kg/g

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 istituzioni⁷.

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.

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

	Variazione % rispetto al 2005
Polveri totali	-10%
Ossidi di azoto	-23%

Tabella 29

L'attività di controllo e verifica degli impegni assunti dalle aziende a seguito della firma del Protocollo è demandata al Gruppo Tecnico di Attuazione e Verifica (GAV) per il quale il Prefetto è investito del ruolo di coordinatore. Il 22 gennaio 2007 il GAV si è insediato raccogliendo informazioni in merito alle singole aziende che sono state sintetizzate in un documento redatto nel giugno 2007 da ARPAV. Da tale documento emerge che nel corso del 2006 complessivamente (cioè dall'insieme degli interventi delle singole aziende) vi è stata una riduzione delle polveri dell'11% e degli ossidi di azoto del 16%. Tale documento, validato dal gruppo tecnico che supporta il GAV, verrà recepito formalmente nella prima seduta utile del GAV.

Bollino Blu

L'Amministrazione Comunale ha promosso l'iniziativa del Bollino Blu sul proprio territorio a partire dall'anno 2000. Dal 1° gennaio 2007 sono entrate in vigore, su tutto il territorio della Regione Veneto, le disposizioni contenute all'interno della legge regionale 30.06.2006 n. 12.

La tabella sottostante riporta il dettaglio del numero di contrassegni rilasciati negli anni 2003-2007.

Anno	N. contrassegni rilasciati
2003	81.183
2004	74.411
2005	98.608
2006	81.245
2007	72.779

Tabella 30

⁷ Protocollo siglato da Prefettura di Venezia, Provincia di Venezia, Comune di Venezia, ARPAV – DAP di Venezia, Ente Zona Industriale di Porto Marghera, Unindustria, Alcoa Trasformazioni S.r.l., Bunge Italia S.p.A., Dow Poliuretani 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.

Promozione e sviluppo del car sharing

Il Car Sharing è un servizio di auto in multiuso, che consente di muoversi in città in maniera intelligente, contribuendo alla riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti. Il Car Sharing aiuta, tra l'altro, a diffondere la cultura della "non proprietà" dell'automobile e dell'utilizzo del mezzo di trasporto individuale solo nei casi di stretto bisogno o di non soddisfacente offerta del trasporto pubblico. A dicembre 2007 il parco car sharing, gestito da ASM (Azienda dei Servizi per la Mobilità) annovera 49 vetture di categoria Euro IV prevalentemente alimentate a benzina. Sono stati percorsi 1.081.435 km per un totale di 2614 contratti sottoscritti e 4.453 utilizzatori⁸. I parcheggi disponibili sono 11 (di prossima attivazione una piazzola di sosta attrezzata presso il nuovo ospedale di Mestre e al Lido di Venezia).

Verifiche su strada dei livelli di opacità dei veicoli diesel

Le verifiche compiute su strada da parte degli organi di polizia dei livelli di opacità dei veicoli, in analogia con l'azione relativa al Bollino Blu, si configura come una misura a carattere permanente, finalizzata a determinare nei cittadini comportamenti virtuosi (mantenere in efficienza il proprio veicolo, anche al fine del contenimento delle emissioni dei gas di scarico).

La Polizia Municipale, come negli scorsi anni, ha continuato l'attività di controllo sulle strade del centro urbano di Mestre sia in forma autonoma sia in collaborazione con il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - DTT (ex Motorizzazione civile) riscontrando - su 644 controlli, 77 infrazioni per il superamento dei parametri di inquinamento fissati dalla normativa (pari all'11,9%).

Il dettaglio con la descrizione della tipologia dei veicoli è riportato nella tabella seguente:

Tabella 31

	Autovet.	<3,5 ~12>	> 12 Ton.	Autoartic.	Bus	Autotreno
Controlli n. 644	3	91	394	40	0	116
Sanz. art. 79 C.d.S. n. 77	0	9	60	0	0	8

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

Il controllo dello stato di esercizio e della manutenzione degli impianti di riscaldamento, pur prefiggendosi come principale obiettivo il contenimento dei consumi energetici, comporta comunque un importante beneficio a carico delle emissioni dei gas ad effetto serra.

L'azione si svolge quale adempimento al quadro normativo inizialmente costituito dalla legge 9 Gennaio 1991 n. 10, dal D.P.R. 26 agosto 1993 n. 412 così come modificato dal D.P.R. 21 dicembre 1999 n. 551, poi integrato dal D.Lgs. 19 agosto 2005 n. 192, dal D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e dal D.Lgs. 29 dicembre 2006, n. 311. Essa consiste da un lato nell'informare e sensibilizzare i cittadini veneziani e le imprese del settore degli impianti termici a favore delle buone prassi di manutenzione e controllo del rendimento energetico degli impianti termici, dall'altro in una vera e propria attività di accertamenti documentali ed ispezioni in situ organizzata sulla base di un catasto costantemente aggiornato degli impianti termici presenti sul territorio comunale dal quale attualmente risultano circa 110.000 impianti attivi (di cui circa 105.000 di portata termica inferiore a 35 kW, 1.250 di portata termica compresa tra 35 kW e 116 kW, 2.500 di portata termica compresa tra 116 kW e 350 kW e 1.250 di portata termica superiore a 350 kW).

L'Amministrazione Comunale ha formalmente avviato tale azione a dicembre 2004 con l'affidamento di

⁸ Il contratto per persona fisica consente di abilitare all'utilizzo del servizio anche n. 2 persone; quello predisposto invece per gli enti permette di autorizzare anche una pluralità di persone.

un apposito servizio ad AGIRE – Agenzia Veneziana per l'Energia. Dopo questa prima fase in cui è stata realizzata una notevole mole di accertamenti ed ispezioni, il Consiglio Comunale ha trasferito (DCC n. 111 del 30.7.2007) tale servizio ad A.R.T.I. S.p.a. – Azienda Ripristini Tecnologici Impiantistici. Tale scelta è derivata sia dalla necessità di dare una maggiore omogeneità allo svolgimento del servizio e una maggiore facilitazione nelle relazioni con gli operatori del settore (A.R.T.I. infatti già svolgeva il medesimo servizio sugli impianti termici fuori del Comune di Venezia di competenza della Provincia), sia dalla necessità di recepire e ordinare le nuove disposizioni normative nel frattempo intervenute (con la medesima deliberazione infatti il Consiglio Comunale ha approvato un apposito Regolamento). La Giunta Comunale ha successivamente approvato (DGC n. 513 del 28.9.2007) il Disciplinare con il quale sono stati definiti tutti gli aspetti tecnico-operativi di dettaglio necessari a strutturare operativamente il servizio.

Alla data del 31.12.2007 le ispezioni complessivamente effettuate dall'organo accertatore (prima Agire, poi A.R.T.I. S.p.a.) dall'inizio dell'attività (concretamente iniziata a luglio 2005) sono state 4.686.

Il servizio prevede anche la possibilità per i responsabili di impianto di ricorrere ad un meccanismo di autocertificazione (mediante il cosiddetto bollino verde) dell'avvenuto controllo della rispondenza del proprio impianto alle norme sul rendimento energetico. Fino ad ottobre 2007 tale procedura era riservata ai soli impianti di potenzialità inferiore ai 35 kW e ad essa ricorreva regolarmente una percentuale di circa il 65% degli impianti aventi tali caratteristiche (ovvero circa 68.000 impianti su 105.000). Ad ottobre 2007 la possibilità di autocertificarsi è stata estesa anche agli impianti di potenza termica complessiva maggiore o uguale a 35 kW. Anche gli impianti autocertificati sono soggetti, in ogni caso, ad ispezioni in situ scelte a campione dall'organo accertatore.

Venice Blu Flag

Il 27 Aprile 2007 il Comune di Venezia, 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 hanno sottoscritto l'“**Accordo Volontario per Venezia - Venice Blue Flag**”.

Tale accordo, il cui rispetto ha valso alle stesse compagnie il riconoscimento da parte del Comune di Venezia del cosiddetto Venice Blue flag, ha presentato l'assunzione di impegni finalizzati alla **riduzione delle emissioni in atmosfera** dalle navi. Esso ha previsto che le navi, nel momento in cui transitano dalle bocche di porto del Lido sino all'area portuale della città e durante le fasi di sosta in porto adottino misure ulteriori rispetto agli standard imposti dalla normativa vigente. In particolare è stato previsto che le navi che utilizzano olio combustibile per il funzionamento dei propri motori non superino un tenore di zolfo del 2,5% (a fronte del 4,5% quale limite massimo previsto dalla legislazione) e che applichino tutte quelle norme di gestione delle macchine (minor regime dei motori, evitare soffiature delle condotte di scarico...) per consentire di ridurre le emissioni di sostanze inquinanti nell'aria. L'accordo ha coperto la stagione crocieristica 2007. L'entrata in vigore del D.Lgs n. 205 del 9 novembre 2007 (che ha recepito la Direttiva 2005/33/CE in relazione al tenore di zolfo dei combustibili per uso marittimo) e i limiti più stringenti da questo introdotto (in particolare quello del tenore massimo dello 0,1% per le navi all'ormeggio da rispettare a fare data dal 1 Gennaio 2010) hanno successivamente richiesto l'attivazione di un processo di revisione dei contenuti dell'Accordo che si è concretizzato nella stesura di un nuovo testo che varrà per le stagioni crocieristiche 2008-2009.

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. ARPA Sezione Provinciale di Forlì - Cesena, Provincia di Forlì - Cesena Assessorato Ambiente, 2000. Report 2000. La qualità dell'aria nella Provincia di Forlì - Cesena.
11. ARPAV Osservatorio Regionale Aria, 2001. Breve relazione sulla ridefinizione dei criteri e degli strumenti per il controllo della qualità dell'aria nel territorio veneziano.
12. ARPAV Osservatorio Regionale Aria, 2001. Progetto di riqualificazione e ottimizzazione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria del Veneto.
13. Atti del 2° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico PM2006 Firenze, 11-13 settembre 2006.
14. Atti del Workshop "Progetto Regionale PATOS: Il PM₁₀ in Toscana", Regione Toscana, Firenze 26/03/07.
15. 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.
16. Bassanino, M., Castrofino, G., Tamponi, M., 1992. Parametri Meteorologici per il Controllo della Qualità dell'Aria, Aria (3):35-42.
17. 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.
18. C. Verdicchio, Tesi di laurea "Caratterizzazione chimico fisica del particolato atmosferico". Università di Pisa.
19. Capperucci C., De Nuntis P. L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2004. Notiziario Allergologico 2004; 23:83-86.
20. Ciampolini F., Cresti M. Atlante dei principali pollini allergenici presenti in Italia. Edizioni Università di Siena 1981.
21. Cirillo, M.C., De Lauretis, R., Del Ciello, R., 1996. Review Study on European Urban Emission Inventories, EEA Topic Report 30/1996. EEA, Copenhagen.
22. 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.
23. Comune di Venezia, 2005. Piano di Azione Comunale per il risanamento dell'atmosfera.
24. Comune di Venezia, ARPAV, 2000. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 1999 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
25. Comune di Venezia, ARPAV, 2001. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2000 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
26. Comune di Venezia, ARPAV, 2002. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2001 (DM 21 aprile 1999, n. 163).
27. Comune di Venezia, ARPAV, 2003. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2002.
28. Comune di Venezia, ARPAV, 2004. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2003.
29. Comune di Venezia, ARPAV, 2005. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2004.
30. Comune di Venezia, ARPAV, 2006. Qualità dell'aria nel Comune di Venezia. Rapporto Annuale 2005.
31. De Nuntis P., Poni E., Mandrioli P. L'attività della rete di monitoraggio degli aeroallergeni nel 2003. Notiziario Allergologico 2003; 22:134-138.
32. 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.
33. Decreto Legislativo 21 maggio 2004 n. 183. Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.
34. 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.
35. 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.
36. 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.
37. Decreto Ministeriale 16 maggio 1996. Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono. G.U. 13.7.1996 n. 163.
38. 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.
39. Decreto Ministeriale 20 maggio 1991. Criteri per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria. G.U. 31.5.1991 n. 126.
40. 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.
41. 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.
42. Decreto Ministeriale 27 marzo 1998. Mobilità sostenibile nelle aree urbane. G.U. 03.8.1998 n. 179.
43. 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.

44. Dell'Andrea E., De Lorenzo R., Formenton G., Trevisan G., 2003. Campionamento della frazione PM_{10} del particolato atmosferico: applicazione della metodica ufficiale. *Boll. Chim. Igien.* - vol. 54 (2003), 177 pp.
45. 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.
46. 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
47. Direttiva CEE 27 settembre 1996 n. 62. Direttiva in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
48. 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.
49. 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.
50. E. Bernardi, Tesi di dottorato "Chimica delle deposizioni secche ed umide: interazioni con matrici ambientali e materiali" Università di Bologna.
51. 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.
52. EEA, Criteria for Euroaimet, febbraio 1999.
53. EMEP/CORINAIR, 1996. Atmospheric Emission Inventory Guidebook (2 volumes). EEA, Copenhagen. Sito internet: <http://www.eea.eu.int/>.
54. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 1999. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 1998-1999.
55. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2000. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 1999-2000.
56. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2001. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 2000-2001.
57. Ente Zona Industriale di Porto Marghera, aprile 2002. Rete di controllo della qualità dell'aria. Presentazione dei rilevamenti dell'Anno Ecologico 2001-2002.
58. 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.
59. EPA. Sito: <http://www.epa.gov/airnow/publications.html/> Air Quality Index. "A guide to Air quality and your Health".
60. Errigo E. Le pollinosi - in *Malattie Allergiche*. Lombardo Editore - Roma 1999; Vol I: cap. 6.
61. Feliziani V. Pollini di interesse allergologico (guida al loro riconoscimento). Edizioni Masson Italia - Milano 1986.
62. Ferreo A., Maggiore T. Piante erbacee allergeniche. *INVET/Franco Angeli* 2000.
63. Final Draft Second Position Paper on Particulate Matter, CAFE Working Group on Particulate Matter, December 20th, 2004.
64. Formenton, W., 1988. L'aria e l'azienda. Associazione Artigiani della Provincia di Vicenza, Vicenza, 702 pp.
65. Fringuelli G. Principi di aerobiologia cap. 17 in C. Zanussi - *Trattato italiano di allergologia* Edizioni Selecta Medica - 2002.
66. G. Formenton, B. Libralesso, Caratterizzazione chimica del particolato atmosferico di Venezia: la determinazione del carbonio, *Il Bollettino UNIDEA* n°2/2007 pag. 28-35.
67. 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.
68. 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.
69. John Sternbeck, Åke Sjödin, Kenth Andréasson, Metal emissions from road traffic and the influence of resuspension - results from two tunnel studies, *Atmospheric Environment* 36 (2002) 4735-4744.
70. L. Lepore, D. Brocco, P. Avino *Ann Ist Super Sanità* 2003;39(3):365-369.
71. Laboratorio di Igiene e Tossicologia Industriale AULSS 12 Veneziana, 1998. Monitoraggio in ambiente urbano di benzene, particolato PM_{10} ed Idrocarburi Policiclici Aromatici. Campagna di primavera aprile-maggio 1998.
72. Mandrioli P. Metodo di campionamento e conteggio dei granuli pollinici e delle spore fungine aerodisperse. Ufficio Brevetti CNR - Bologna Febbraio 1999.
73. 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.
74. 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.
75. 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*.
76. 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*.
77. 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.
78. Provincia di Venezia, 1999. *Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 1998/1999*.
79. Provincia di Venezia, ARPAV, 2000. *Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 1999/2000*.
80. Provincia di Venezia, ARPAV, 2001. *Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 2000/2001*.
81. Provincia di Venezia, ARPAV, 2002. *Relazione annuale sulla qualità dell'aria nella Provincia di Venezia - Anno 2001/2002*.
82. R. Ceccarini, Tesi di laurea specialistica "Determinazione di specie inorganiche nel PM_{10} campionato nell'area di Piombino". Università di Pisa.
83. *Rapporto ISTISAN 91/27, "Idrocarburi policiclici aromatici: basi scientifiche per la proposta di linee guida"*, Istituto Superiore di Sanità, 1991.
84. Regione Emilia Romagna. Monitoraggio aerobiologico in Emilia Romagna. Collana "Prevenzione nei luoghi di vita e di lavoro" 1994; contributi n. 30.
85. *Relazione sintetica finale del "Progetto PUMI: Il Particolato fine nell'atmosfera Urbana Milanese"*, ARPA Lombardia, Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Marzo 2003.
86. 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/>.
87. W.H.O., 2000 *Air quality guidelines for Europe*.

APPENDICE 1: Analisi della qualità dell'aria per l'anno 2007, 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 2007 il valore limite orario per la protezione della salute umana di $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di 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 SO_2 , da non superare più di 3 volte per anno civile (DM 60/02). Anche tale valore limite non è mai stato superato.

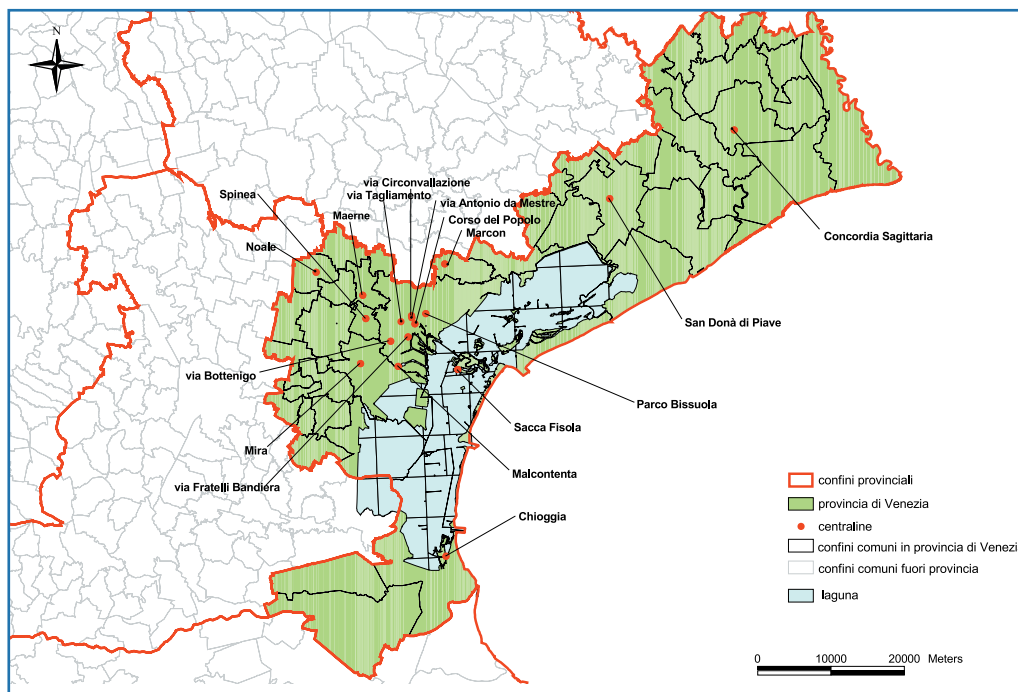


Figura A: Localizzazione delle stazioni della rete ARPAV per il controllo dell'inquinamento atmosferico in Provincia di Venezia

Sempre per questo inquinante il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi introdotto dal DM 60/02 (con le avvertenze discusse nel paragrafo 3.2.2 per le stazioni in cui valutare tali limiti) non è mai stato superato per tutta la provincia di Venezia (Grafico A).

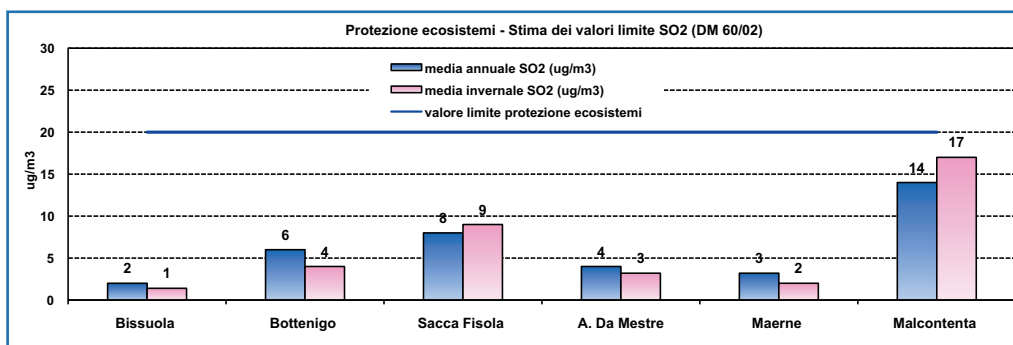
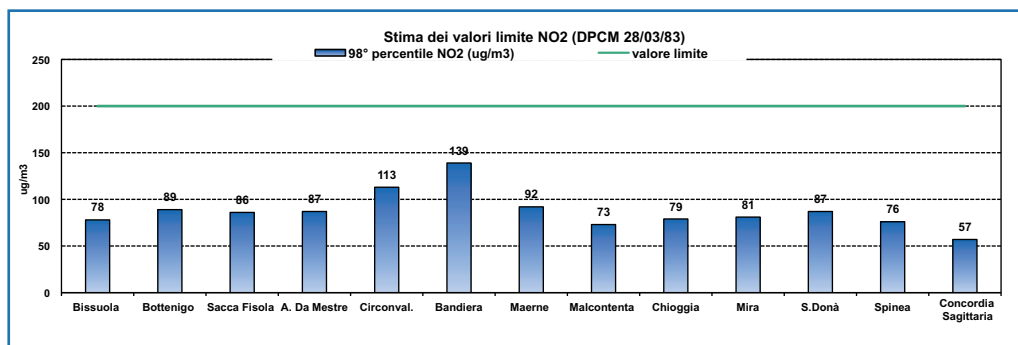


Grafico A: Confronto della media annuale ed invernale delle concentrazioni orarie di SO_2 con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi anno 2007 (DM 60/02)

Parametro monitorato: biossido di azoto

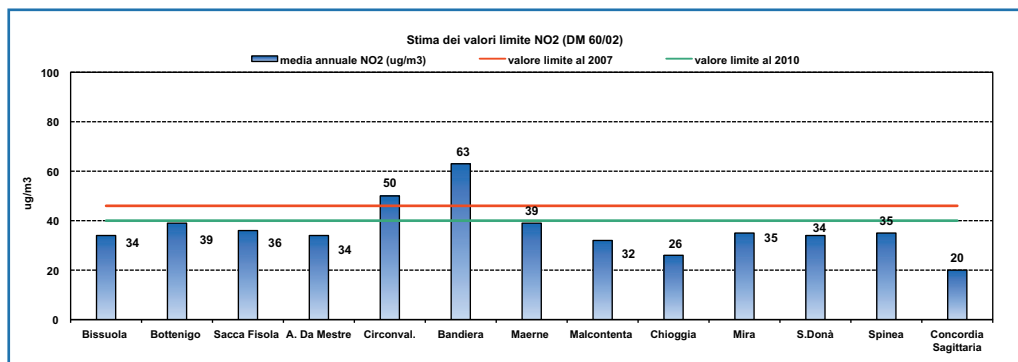
Il parametro biossido di azoto richiede una sorveglianza maggiore rispetto al precedente SO_2 . Infatti, i valori di concentrazione sono relativamente più prossimi al valore limite fissato dal DPCM 28/03/83 e s.m.i. ed ancora valido in fase transitoria fino al 31/12/09. Tuttavia il biossido di azoto 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 NO_2 con il valore limite anno 2007 (DPCM 28/03/83 e s.m.i.).



La concentrazione media annuale di 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 ($63 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e via Circonvallazione ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a Mestre. Presso queste due stazioni la concentrazione media annuale di NO_2 è superiore anche allo stesso valore limite annuale aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2007 ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (Grafico C).

Grafico C: Confronto della media annuale delle concentrazioni orarie di NO_2 con il valore limite annuale per la protezione della salute umana anno 2007 (DM 60/02).



Il biossido di azoto 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 2007 1 giorno si è verificato un superamento del valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) presso la stazione di Maerne (21/12/07), 2 giorni di superamento presso la stazione di via Circonvallazione (15/11/07 e 21/12/07) e 4 giorni di superamento presso la stazione di via F.lli Bandiera (15/11/07, 29/11/07, 20/12/07 e 21/12/07). Inoltre presso la stazione di via F.lli Bandiera sono stati riscontrati 2 giorni di superamento dello stesso valore limite aumentato del margine di tolleranza previsto per l'anno 2007 e pari a $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questi superamenti si sono verificati nelle ore di punta del traffico autoveicolare, cioè dalle 8:00 alle 9:00 e dalle 17:00 alle 21:00.

Non è stato invece riscontrato alcun superamento della soglia di allarme di NO₂ pari a 400 µg/m³ (Grafico D).

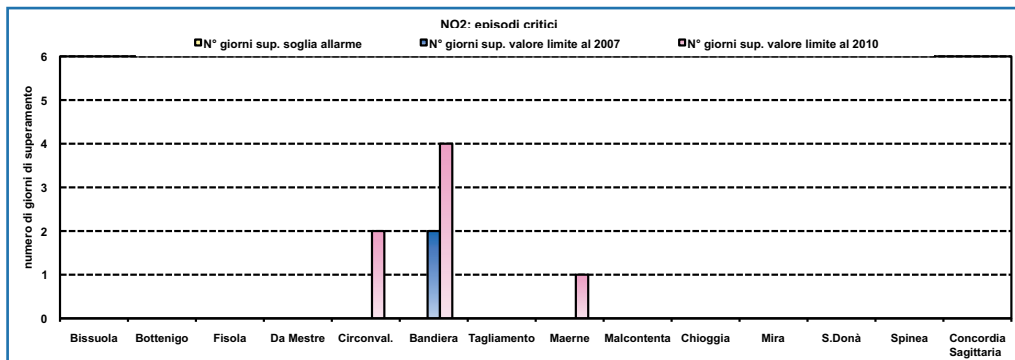


Grafico D: Episodi di inquinamento acuto - numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di allarme o dei valori limite fissati per l'NO₂ dal DM 60/02.

Sempre per questo inquinante il valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi introdotto dal DM 60/02 (con le avvertenze discusse nel paragrafo 3.2.2 per le stazioni in cui valutare tali limiti) è stato superato in tutte le stazioni della rete (Grafico E).

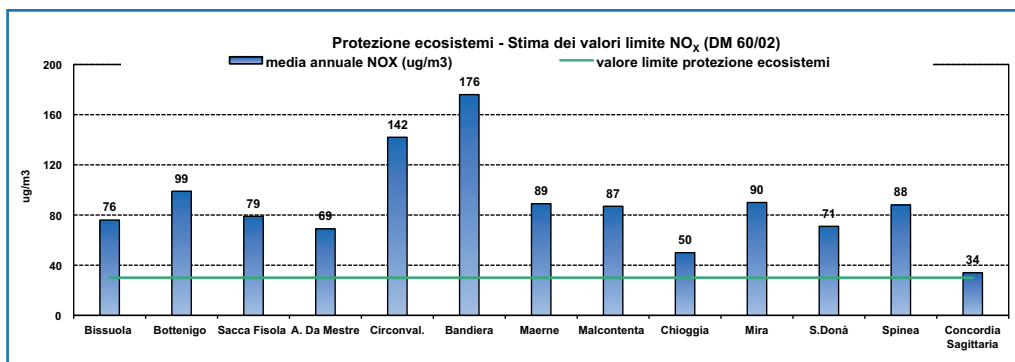


Grafico E: Confronto della media annuale delle concentrazioni orarie di NO_x con il valore limite annuale di protezione degli ecosistemi anno 2007 (DM 60/02).

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.

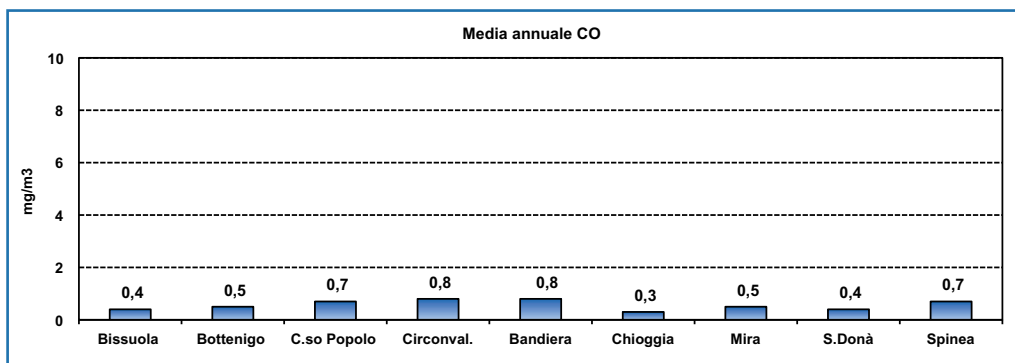


Grafico F: Media annuale CO in tutte le stazioni della rete, anno 2007.

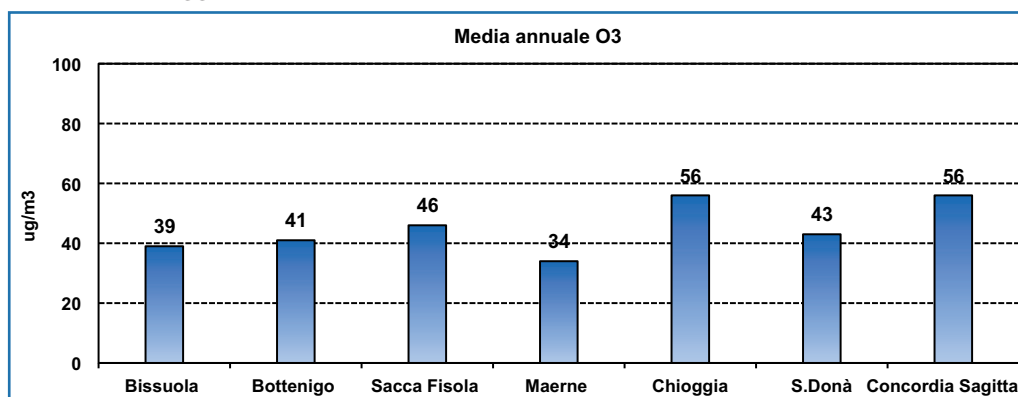
Il monossido di carbonio durante l'anno 2007 non ha evidenziato superamenti del limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³ calcolato come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore (DM 60/02). Dunque non si sono verificati episodi di inquinamento acuto causati da questo inquinante, 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 rammenta 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 2007.



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 H raffigura il numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di informazione di O₃ (media oraria pari a 180 µg/m³) o della soglia di allarme (media oraria pari a 240 µg/m³) o dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore pari a 120 µg/m³).

L'ozono ha presentato alcuni giorni con almeno un superamento della soglia di informazione presso tutte le stazioni della rete, ad eccezione di Sacca Fisola; in particolare 23 giorni presso la stazione di Concordia Sagittaria, 7 giorni a Marghera - via Bottenigo, 4 a Maerne, 3 a San Donà, 1 a Chioggia e Mestre - Parco Bissuola.

Inoltre ha presentato un giorno con almeno un superamento della soglia di allarme presso le stazioni di Marghera - via Bottenigo, Maerne e Concordia Sagittaria.

Da segnalare che, a differenza di quanto rilevato nel 2005 e nel 2006, per il 2007 presso la stazione di Sacca Fisola non sono stati rilevati superamenti della soglia di informazione e di allarme per l'ozono.

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 (115 giorni) (Grafico H).

La maggior parte dei superamenti si sono verificati nel mese di luglio 2007 e soprattutto dalle ore 12:00 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.

Sia in Provincia che in Comune di Venezia si conferma quanto rilevato nel corso del 2005 e del 2006, ovvero che le stazioni di via Bottenigo a Mestre, Sacca Fisola a Venezia, Chioggia e San Donà presentano un numero importante di superamenti dell'obiettivo per la protezione della salute umana, alle quali si deve aggiungere Concordia Sagittaria dove nel 2005 l'ozono non era monitorato.

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, Tabella 3).

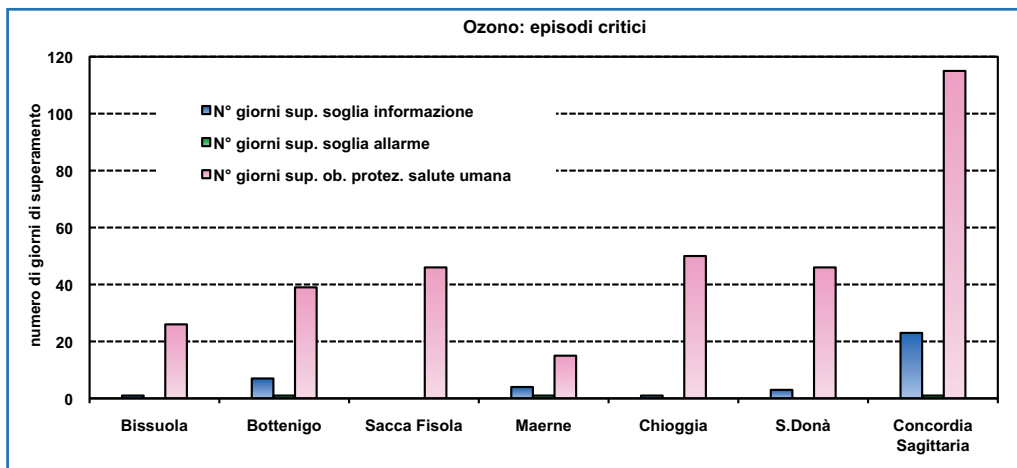


Grafico H: Numero di giorni in cui si è verificato almeno un superamento della soglia di informazione di O_3 o della soglia di allarme o dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana nell'anno 2007.

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; è risultato particolarmente elevato a Concordia Sagittaria.

Da segnalare che presso la stazione di Sacca Fisola l'AOT40 ($21929 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è risultato molto minore rispetto a quello calcolato l'anno precedente ($39225 \mu\text{g}/\text{m}^3$), ma comunque superiore all'obiettivo a lungo termine.

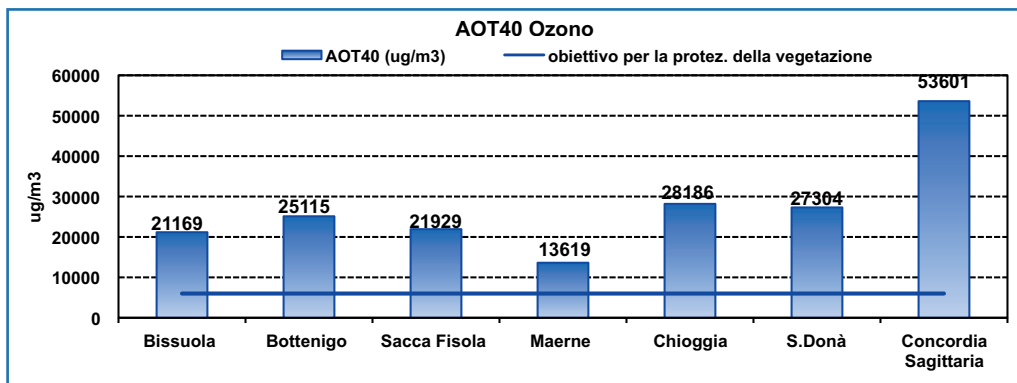


Grafico I: AOT40 calcolato sulla base dei dati orari rilevati da maggio a luglio utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00.

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

Tabella A: Statistiche descrittive relative agli inquinanti convenzionali

statistiche descrittive CHIOGGIA	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
% dati validi	n.m.	97	97	96
media	n.m.	26	0	56
25° percentile	n.m.	8	0	13
mediana	n.m.	18	0	57
75° percentile	n.m.	42	0	88
95° percentile	n.m.	68	1	122
98° percentile	n.m.	79	1	133

statistiche descrittive CONCORDIA SAGITTARIA	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
% dati validi	n.m.	97	n.m.	95
media	n.m.	20	n.m.	56
25° percentile	n.m.	9	n.m.	15
mediana	n.m.	17	n.m.	44
75° percentile	n.m.	29	n.m.	87
95° percentile	n.m.	48	n.m.	149
98° percentile	n.m.	57	n.m.	166

statistiche descrittive MIRA	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
% dati validi	n.m.	94	94	n.m.
media	n.m.	35	1	n.m.
25° percentile	n.m.	18	0	n.m.
mediana	n.m.	34	0	n.m.
75° percentile	n.m.	48	1	n.m.
95° percentile	n.m.	70	2	n.m.
98° percentile	n.m.	81	2	n.m.

statistiche descrittive SAN DONÀ	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
% dati validi	n.m.	95	94	93
media	n.m.	34	0	43
25° percentile	n.m.	17	0	5
mediana	n.m.	29	0	31
75° percentile	n.m.	47	1	71
95° percentile	n.m.	73	2	120
98° percentile	n.m.	80	2	141

statistiche descrittive SPINEA	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
	µg/m ³	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³
% dati validi	n.m.	94	94	n.m.
media	n.m.	35	1	n.m.
25° percentile	n.m.	23	0	n.m.
mediana	n.m.	32	1	n.m.
75° percentile	n.m.	43	1	n.m.
95° percentile	n.m.	64	2	n.m.
98° percentile	n.m.	76	3	n.m.

n.m. - non misurato

Tabella B: Confronto degli indici statistici con i valori limite annuali

		Indici statistici	Valore limite	Rif. Normativo
Chioggia (Tipo B-U)				
NO ₂ (µg/m ³)	98° percentile	79	200	DPCM 28/03/83
NO ₂ (µg/m ³)	media annuale	26	46	DM 60/02
PROTEZIONE ECOSISTEMI				
SO ₂ (µg/m ³)	media annuale	-	20	DM 60/02
SO ₂ (µg/m ³)	media invernale	-	20	
NO _x (µg-NO ₂ /m ³)	media annuale	50	30	
O ₃ (µg/m ³)	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	28186	6000	Dlgs 183/04
Mira (Tipo T-U)				
NO ₂ (µg/m ³)	98° percentile	81	200	DPCM 28/03/83
NO ₂ (µg/m ³)	media annuale	35	46	DM 60/02
PROTEZIONE ECOSISTEMI				
SO ₂ (µg/m ³)	media annuale	-	20	DM 60/02
SO ₂ (µg/m ³)	media invernale	-	20	
NO _x (µg-NO ₂ /m ³)	media annuale	90	30	
O ₃ (µg/m ³)	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	-	6000	Dlgs 183/04
Concordia Sagittaria (Tipo B-R)				
NO ₂ (µg/m ³)	98° percentile	57	200	DPCM 28/03/83
NO ₂ (µg/m ³)	media annuale	20	46	DM 60/02
PROTEZIONE ECOSISTEMI				
SO ₂ (µg/m ³)	media annuale	-	20	DM 60/02
SO ₂ (µg/m ³)	media invernale	-	20	
NO _x (µg-NO ₂ /m ³)	media annuale	34	30	
O ₃ (µg/m ³)	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	53601	6000	Dlgs 183/04
S. Donà (Tipo B-U)				
NO ₂ (µg/m ³)	98° percentile	87	200	DPCM 28/03/83
NO ₂ (µg/m ³)	media annuale	34	46	DM 60/02
PROTEZIONE ECOSISTEMI				
SO ₂ (µg/m ³)	media annuale	-	20	DM 60/02
SO ₂ (µg/m ³)	media invernale	-	20	
NO _x (µg-NO ₂ /m ³)	media annuale	71	30	
O ₃ (µg/m ³)	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	27304	6000	Dlgs 183/04
Spinea (Tipo T-U)				
NO ₂ (µg/m ³)	98° percentile	76	200	DPCM 28/03/83
NO ₂ (µg/m ³)	media annuale	35	46	DM 60/02
PROTEZIONE ECOSISTEMI				
SO ₂ (µg/m ³)	media annuale	-	20	DM 60/02
SO ₂ (µg/m ³)	media invernale	-	20	
NO _x (µg-NO ₂ /m ³)	media annuale	88	30	
O ₃ (µg/m ³)	obiettivo protez. vegetaz. (AOT40)	-	6000	Dlgs 183/04

Tabella C: Numero di superamenti dei valori limite

Chioggia (Tipo B-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2007: 230	0		18/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m³)	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O₃ (µg/m³)	soglia informazione: 180	4	1		Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	obiettivo protez. salute umana: 120	50	50		Dlgs 183/04

Mira (Tipo T-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2007: 230	0		18/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m³)	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O₃ (µg/m³)	soglia informazione: 180	-			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	soglia allarme: 240	-			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	obiettivo protez. salute umana: 120	-			Dlgs 183/04

Concordia Sagittaria (Tipo B-R)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2007: 230	0		18/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m³)	max med mob 8 ore: 10	-			DM 60/02
O₃ (µg/m³)	soglia informazione: 180	88	23		Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	soglia allarme: 240	3	1		Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	obiettivo protez. salute umana: 120	115	115		Dlgs 183/04

S. Donà (Tipo B-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2007: 230	0		18/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m³)	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O₃ (µg/m³)	soglia informazione: 180	10	3		Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	soglia allarme: 240	0			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	obiettivo protez. salute umana: 120	46	46		Dlgs 183/04

Spinea (Tipo T-U)		N superamenti		N giorni consentiti	Rif. Normativo
		N eventi	N giorni		
SO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 500	-			DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite orario: 350	-		24/anno	DM 60/02
SO₂ (µg/m³)	limite media 24 ore: 125	-		3/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	soglia allarme: 400	0			DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2007: 230	0		18/anno	DM 60/02
NO₂ (µg/m³)	limite orario al 2010: 200	0		18/anno	DM 60/02
CO (mg/m³)	max med mob 8 ore: 10	0			DM 60/02
O₃ (µg/m³)	soglia informazione: 180	-			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	soglia allarme: 240	-			Dlgs 183/04
O₃ (µg/m³)	obiettivo protez. salute umana: 120	-			Dlgs 183/04

Parametro monitorato: polveri PM₁₀

Nel corso del 2005 il monitoraggio del PM₁₀ in Provincia di Venezia è stato potenziato grazie alla collaborazione con le Amministrazioni comunali di Marcon e Noale; dal 19/05/05 sono infatti operativi due analizzatori automatici basati sul metodo dell'assorbimento beta, che consentono di conoscere, in continuo, ogni due ore, la concentrazione di PM₁₀. Le determinazioni di tale strumento automatico sono certificate dall'Ente preposto come equivalenti a quelle ottenute con il metodo di riferimento gravimetrico.

Entrambi i siti di installazione possono essere classificati come siti da traffico. In particolare, la stazione di Noale rappresenta un hot-spot.

Da aprile 2006 sono operativi altri due analizzatori automatici basati sullo stesso metodo di misura e posizionati presso le stazioni fisse di Chioggia e San Donà di Piave, entrambe di background urbano. Inoltre da febbraio 2006 è operativa la stazione fissa di Concordia Sagittaria (tipo background rurale), in cui viene misurata la concentrazione di PM₁₀ mediante metodo gravimetrico.

Nel corso del 2007 il monitoraggio del PM₁₀ in Provincia di Venezia è stato ulteriormente potenziato; da giugno 2007 è operativo un'altro analizzatore posizionato presso la stazione fissa di traffico urbano di Mira.

L'andamento delle medie mensili rilevate presso le stazioni dell'intera rete di monitoraggio attive per l'intero anno 2007, 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/m³ fissato dal DM 60/02.

Le medie mensili della concentrazione di PM₁₀ 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.

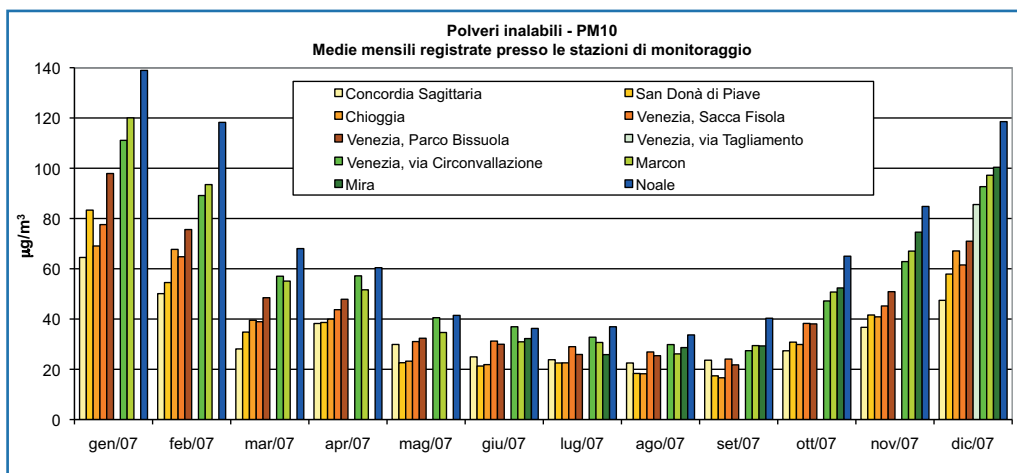
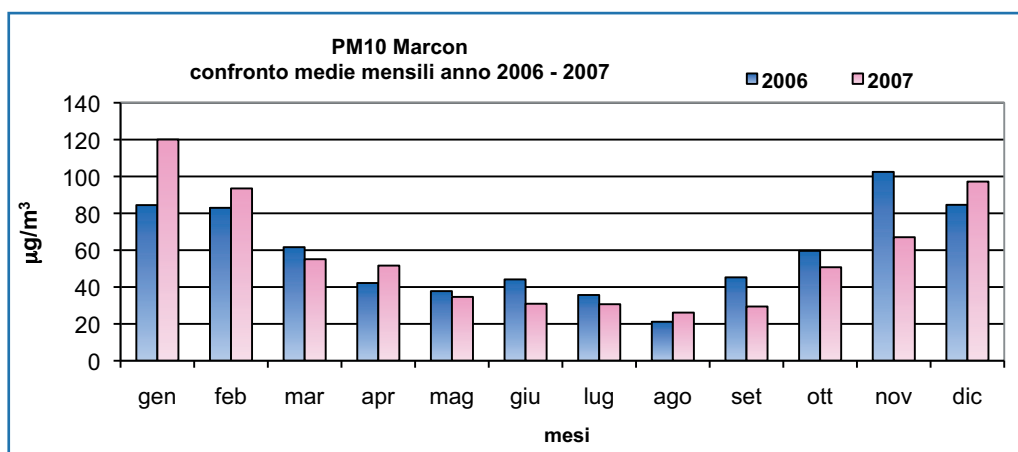
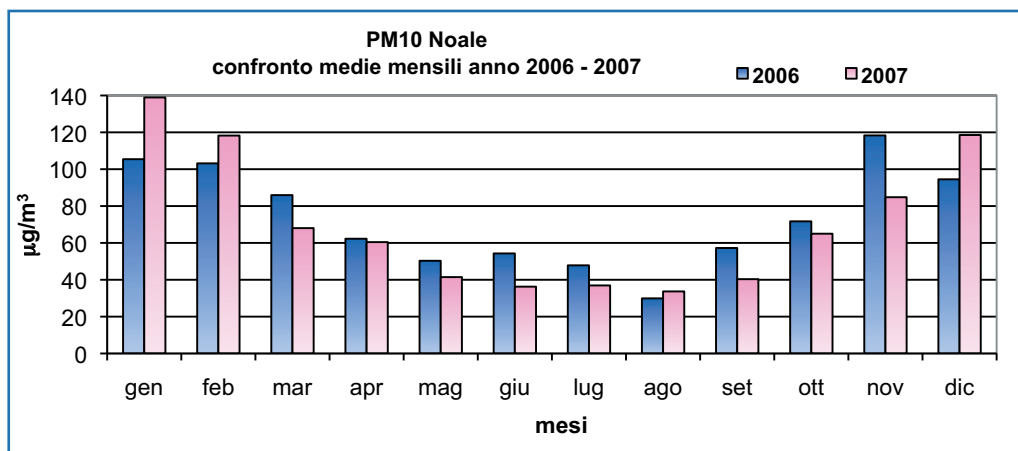


Grafico J: Medie mensili di PM₁₀ registrate presso le stazioni di monitoraggio nel 2007.

Nel mese di gennaio, febbraio e dicembre 2007 nelle stazioni di Noale e Marcon è possibile notare una concentrazione media mensile di PM₁₀ superiore rispetto al precedente anno 2006 (Grafico K), 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 2006 e 2007 presso le due stazioni di monitoraggio



Le medie annuali del 2007 della concentrazione di PM_{10} a Noale ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Mestre - via Circonvallazione ($57 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Marcon ($56 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Mestre - Parco Bissuola ($47 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Venezia - Sacca Fisola ($43 \mu\text{g}/\text{m}^3$) risultano superiori al valore limite annuale fissato dal DM 60/02 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Tali valori indicano un inquinamento "di area" per le polveri inalabili (PM_{10}), che presentano una diffusione pressoché omogenea in centri urbani limitrofi.

Le medie annuali della concentrazione di PM_{10} a Chioggia ($39 \mu\text{g}/\text{m}^3$), San Donà di Piave ($37 \mu\text{g}/\text{m}^3$) e Concordia Sagittaria ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$) risultano leggermente inferiori al valore limite annuale fissato dal DM 60/02 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Riguardo alla concentrazione giornaliera di PM_{10} , nella Tabella D si riporta il numero di giorni in cui le stazioni di Mira, S. Donà, Chioggia, Marcon, Noale, 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (DM 60/02).

Dal 1 gennaio al 31 dicembre 2007 il numero di superamenti del valore limite di 24 ore rilevato presso la stazione di Marcon (141) è leggermente inferiore a quello calcolato presso le stazioni di Mestre (150 giorni in via Circonvallazione) con determinazione gravimetrica (cfr. paragrafo 3.2.10, Tabella 14); il numero di superamenti rilevato a Noale, che rappresenta una stazione di hot spot, è molto maggiore (197) (Tabella D).

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

PM ₁₀	Mira	San Donà	Chioggia	Marcon	Noale	Concordia Sagittaria	Mestre via Circonvallazione
Gennaio-07	-	23	21	23	26	18	28
Febbraio-07	-	15	21	27	27	10	24
Marzo-07	-	6	8	15	21	4	14
Aprile-07	-	3	7	15	22	2	15
Maggio-07	-	0	1	5	8	2	7
Giugno-07	0	0	0	0	1	0	4
Luglio-07	0	0	1	0	3	0	5
Agosto-07	0	0	0	0	0	0	0
Settembre-07	2	0	0	1	5	1	0
Ottobre-07	11	5	5	10	25	4	11
Novembre-07	23	7	4	20	28	7	18
Dicembre-07	27	13	19	25	31	10	24
Totale anno 2007	63*	72	87	141	197	58	150

* Presso la stazione di Mira il monitoraggio di PM₁₀ è attivo dal 09/06/07.

I grafici che raffigurano la settimana tipo per PM₁₀ a Marcon, Noale, San Donà di Piave, Chioggia, Concordia Sagittaria e Mira (Grafico L) indicano il raggiungimento dei valori medi più elevati nei giorni centrali della settimana (cfr. paragrafo 3.2.10, Grafico 28).

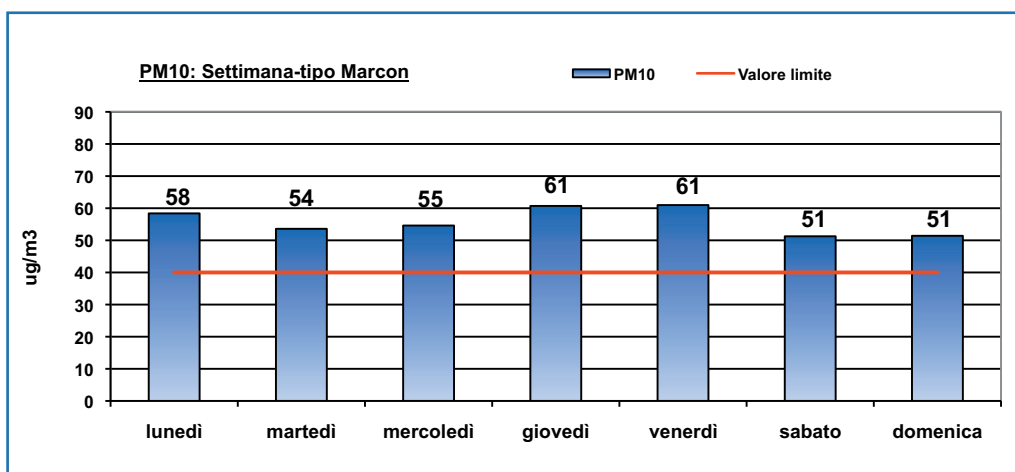
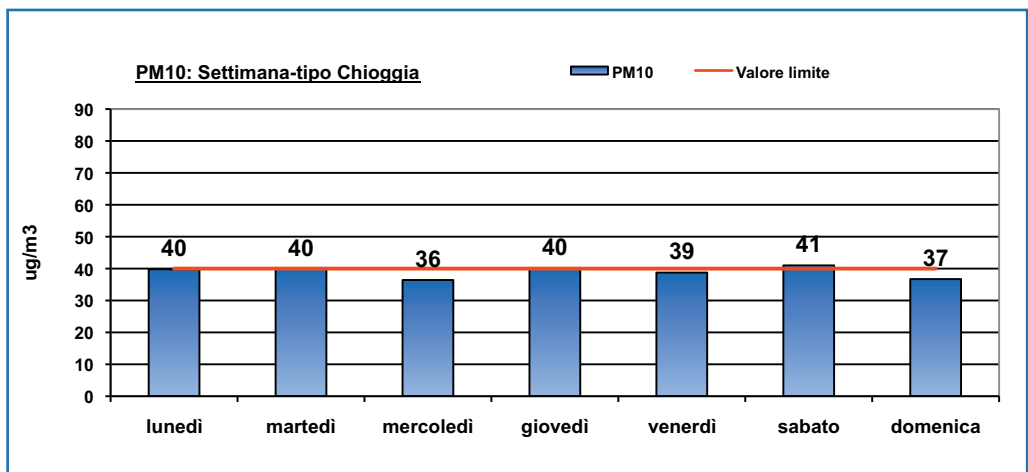
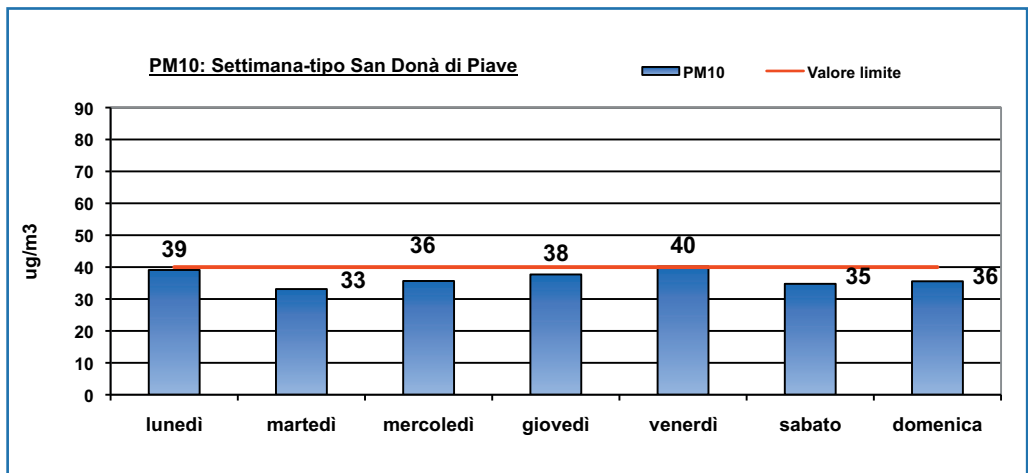
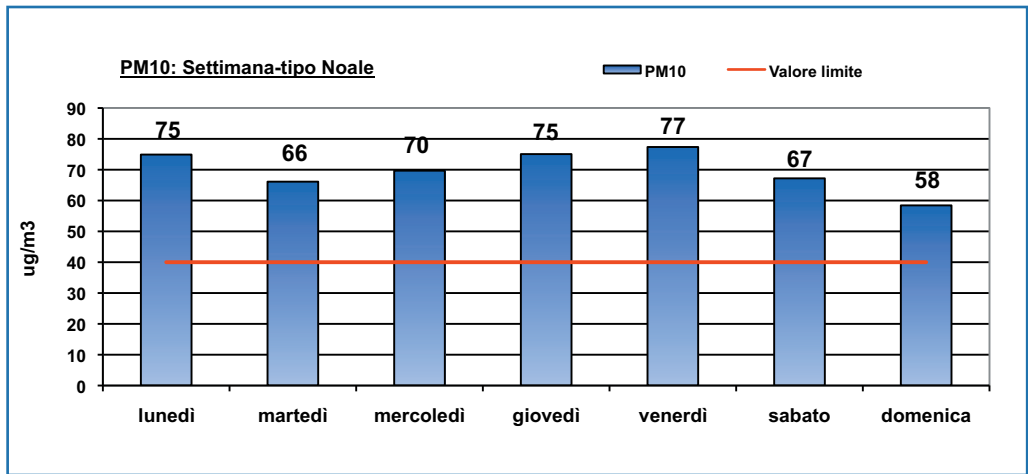
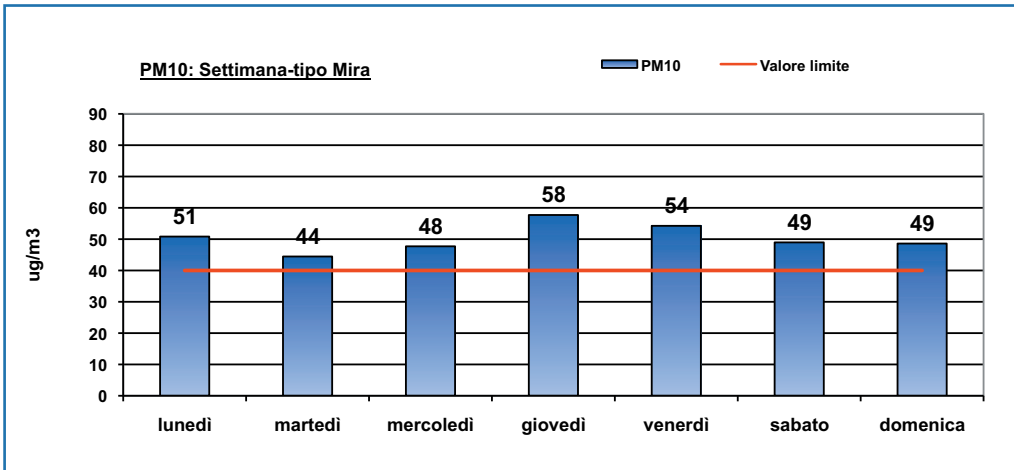
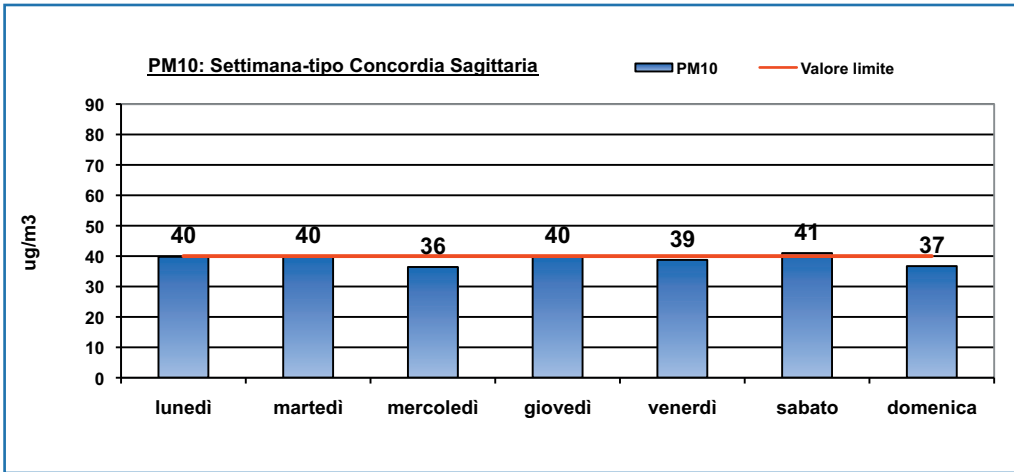


Grafico L: Settimana tipo della concentrazione di polveri inalabili PM₁₀ misurate nelle stazioni di Marcon, Noale, San Donà di Piave, Chioggia, Concordia Sagittaria e Mira. A Mira il monitoraggio è attivo da giugno 2007.





Comune di Venezia

Assessorato all'Ambiente

Ca' Farsetti, S. Marco 4137
30124 Venezia
Tel. +39 041 274 8364
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