



Dipartimento Provinciale di Rovigo
Viale Porta Po, 87
45100 Rovigo Italy
Tel. +39 0425 473211
Fax +39 0425 473201
e-mail: dapro@arpa.veneto.it

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

MEDIANTE STAZIONE RILOCABILE

Sito di

CANDA

Via Marconi c/o Municipio

2009

ARPAV

Dipartimento Provinciale di Rovigo
Primo Munari

Servizio Sistemi Ambientali
Alberto Munari
Anna Caruso

Introduzione

Il Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA), approvato dal Consiglio Regionale in data 11/11/2004, prevede che le attività di monitoraggio siano finalizzate alla conoscenza dello stato della qualità dell'aria ai fini della corretta applicazione delle azioni e delle misure per il risanamento e/o il mantenimento della qualità dell'aria stessa. Il monitoraggio viene realizzato mediante l'ausilio di una rete di centraline fisse ed una rete di centraline mobili.

Le campagne di monitoraggio con mezzi mobili vengono effettuate in siti omogenei a livello regionale, come previsto dal D.M. 261/2002, utilizzando un monitoraggio a griglia (18 x 18 Km) che permette di ricostruire la qualità dell'aria per un intorno spaziale circoscritto.

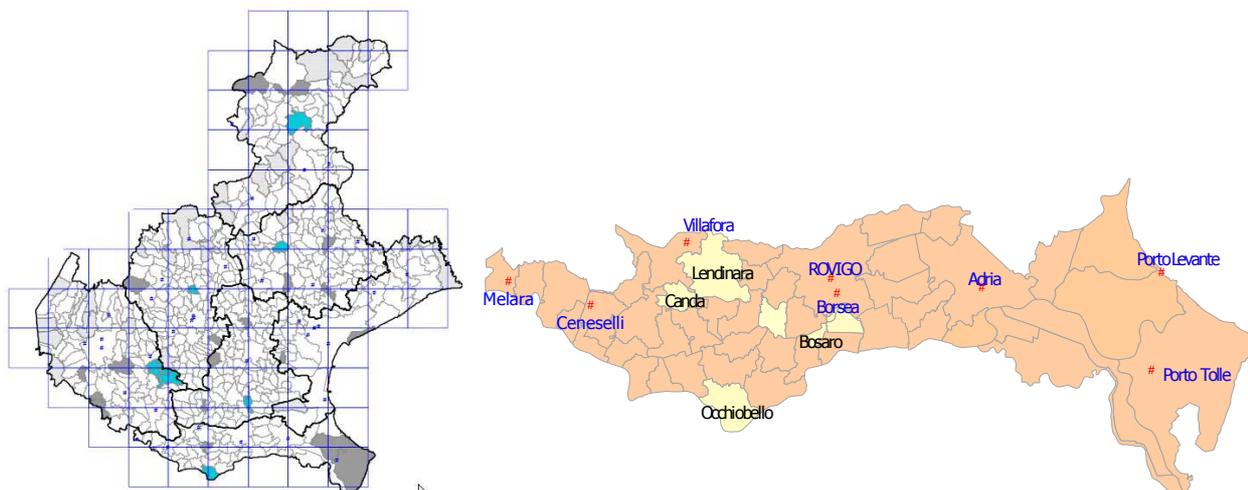
I siti di monitoraggio devono essere "di background", evitando la dislocazione del mezzo mobile in siti "hot spot" ovvero caratterizzati da un'elevata intensità di traffico veicolare o da alta densità di insediamenti industriali, in quanto le campagne attualmente programmate non sono finalizzate alla valutazione di aree di massima concentrazione.

Nell'ambito del PRTRA il Dipartimento ARPAV di Rovigo effettua il controllo della qualità dell'aria utilizzando una rete di centraline di monitoraggio fisse ed una stazione di monitoraggio rilocabile (mezzo mobile).

Stazioni fisse presso i comuni:

- Castelnovo Bariano (fino a dicembre 2009)
- Porto Levante (da marzo 2009)
- Rovigo
- Adria
- Villafora - Badia Polesine
- Rovigo - Borsea
- Porto Tolle

L'utilizzo del mezzo mobile, con la collaborazione delle Amministrazioni locali competenti, permette il monitoraggio di aree non coperte dalla rete di rilevamento fissa. Le campagne di monitoraggio con il mezzo mobile sono generalmente programmate per un periodo temporale di circa 70-80 giorni distribuite nel periodo invernale (ottobre-marzo), per focalizzare l'attenzione sulle emissioni antropogeniche e misurare gli inquinanti primari e secondari non foto-indotti (con particolare riferimento al particolato atmosferico PM10), e nel semestre estivo (aprile-settembre) più indicato per lo studio di inquinanti d'origine fotochimica in condizioni di elevato rimescolamento atmosferico (con particolare riferimento ozono O₃). Il dipartimento di Rovigo dispone inoltre giornalmente dei dati di 2 stazioni fisse site in Ceneselli e Melara, gestite da ARPA Lombardia - Dipartimento di Mantova.



Nel corso dell'anno 2009 sono stati monitorati col mezzo mobile, qui sotto rappresentato, i Comuni di Bosaro, Occhiobello, Canda e Lendinara.



MONITORAGGIO DELL'ARIA NEL COMUNE DI CANDA

1. Periodo di indagine

Nei periodi dal 20/01 al 10/03/2009 (semestre invernale) e dal 21/04 al 8/06/2009 (semestre estivo) si è svolta un'indagine sulla qualità dell'aria con la stazione rilocabile nella posizione riportata di seguito.

2. Localizzazione del sito

<i>Informazioni sulla località sottoposta a controllo</i>	
Comune	Canda
Posizione	Via Marconi c/o Municipio
Tipologia del sito	Background sub-urbano

3. Inquinanti monitorati

La stazione rilocabile è dotata di analizzatori in continuo per il campionamento e la misura degli inquinanti chimici previsti dalla normativa e più precisamente:

- monossido di carbonio (CO)
- anidride solforosa (SO₂)
- ossidi di azoto (NO_x), monossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂)
- ozono (O₃)
- particolato PM 10

Sul particolato PM10 si è provveduto inoltre a determinare la concentrazione di microinquinanti:

- metalli pesanti (mercurio, arsenico, nichel, cadmio, piombo)
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) (come Benzo[a]Pirene – BaP).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici (funzionali esclusivamente all'interpretazione dei dati analitici) quali temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale.

4. Riferimenti normativi

La normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata da:

- DM 60/02 per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM₁₀), il Piombo (Pb) e il benzene (C₆H₆);
- D.Lgs. 183/04 per l'Ozono (O₃);
- D.Lgs. 152/07 per quanto riguarda il cadmio (Cd), il nichel (Ni), il mercurio (Hg), l'arsenico (As) e il benzo(a)pirene (BaP).

Si precisa, inoltre, che per il solo parametro NO₂ (biossido di azoto), rimangono in vigore, fino al 31 dicembre 2009, anche i valori limite stabiliti dal DPCM 28/03/83, come modificato dal DPR 203/88 e dai successivi aggiornamenti ed integrazioni. Nelle tabelle che seguono si riporta l'elenco dei valori limite in vigore, suddivisi per inquinante.

Per NO₂ e C₆H₆ (benzene) permane in vigore il margine di tolleranza sul valore limite individuato; per l'ozono (O₃) l'entrata in vigore del valore bersaglio per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione è fissata per il 2013 e 2015 rispettivamente. (vedi Tabelle a e b).

Le determinazioni analitiche, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

Tabella a_ Valori limite per la protezione della salute umana, degli ecosistemi, della vegetazione e valori obiettivo secondo la normativa vigente.

Inquinante	Tipo Limite	Parametro Statistico	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e media invernale	20 µg/m ³	DM 60/02
	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore soglia	500 µg/m ³	
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 24 volte per anno civile	Media 1 h	350 µg/m ³	
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana da non superare più di 3 volte per anno civile	Media 24 h	125 µg/m ³	
NO _x	Valore limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	30 µg/m ³	DM 60/02
NO ₂	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutive del valore soglia	400 µg/m ³	DM 60/02
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di 18 volte per anno civile	Media 1 h	220 µg/m ³ (2008)	
			210 µg/m ³ (2009)	
			200 µg/m ³ (2010)	
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	44 µg/m ³ (2008)	
42 µg/m ³ (2009)				
Valore limite annuale	98° percentile delle concentrazioni orarie	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83 in vigore fino al 31/12/09	
PM ₁₀	Valore limite di 24 ore per protezione salute umana da non superare più di 35 volte per anno civile	Media 24 h	50 µg/m ³	DM 60/02
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³	
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Max giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	10 mg/m ³	DM 60/02
Pb	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	0.5 µg/m ³	DM 60/02
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	7 µg/m ³ (2008)	DM 60/02
			6 µg/m ³ (2009)	
			5 µg/m ³ (2010)	
O ₃	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	180 µg/m ³	D.Lgs. 183/04
	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	240 µg/m ³	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max giornaliero di 24 medie mobili su 8 ore	120 µg/m ³	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	6000 µg/m ³ h	
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	1.0 ng/m ³	D.Lgs. 152/07
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20.0 ng/m ³	D.Lgs. 152/07
Hg	Valore obiettivo	Media annuale	Non ancora definito	D.Lgs. 152/07
As	Valore obiettivo	Media annuale	6.0 ng/m ³	D.Lgs. 152/07
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5.0 ng/m ³	D.Lgs. 152/07

Tabella b_ Valori limite per la protezione della salute umana e della vegetazione (non ancora in vigore).

Inquinante	Nome limite	Parametro Statistico	Valore	Note	Riferimento legislativo
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 ore massima giornaliera	120 µg/m ³	Da non superare più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni	D. Lgs. 183/04. In vigore dal 2010 (prima verifica nel 2013)
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/m ³ h	Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	D. Lgs. 183/04. In vigore dal 2010 (prima verifica nel 2015)

5. Elaborazione dei dati

Il confronto tra le concentrazioni rilevate durante la campagna di monitoraggio ed i valori limite imposti dalla normativa vigente sono riportati nell' Allegato 1 (tabelle dati) e nell'Allegato 2 (grafici) della presente Relazione tecnica.

6. Analisi dei risultati per il materiale particolato PM10

La stazione rilocabile di monitoraggio della qualità dell' aria di Canda è stata confrontata con la stazione di riferimento più vicina, ovvero con la centralina fissa di Villafora (Badia), classificata quale "stazione di background suburbano", come indicato nel DM 20/05/1991 (abrogato dal D.Lgs. 351/99). La stazione di Villafora è un punto di monitoraggio ARPAV fisso ed esegue quindi misure in continuo per tutto il periodo dell'anno. (Vedi mappa in appendice alla relazione)

TIPOLOGIA SITO	NR. SITO	SITO	PERIODO Semestre freddo	PERIODO Semestre caldo
Background – suburbano	1	Canda	20/01 – 09/03/09	21/04 – 8/06/09
Background – suburbano	2	Villafora (Badia)	20/01 – 09/03/09	21/04 – 8/06/09

Commento Risultati

Periodo invernale (20/01/09 – 09/03/09)

I dati di PM10 registrati nel periodo invernale si attestano con medie su valori pari a 45.5 µg/m³, similmente al campionatore di Villafora (49.4 µg/m³). In particolare si rilevano 17 superamenti del valore di 50 µg/m³ (da non superarsi per più di 35 giorni all'anno) a Canda e 20 superamenti nel medesimo periodo a Villafora.

Risultati:

PM10 – Periodo di indagine dal 20/01 al 9/03/09 (semestre invernale)		
	Canda	Villafora
Numero giorni periodo misura	49	49
%misure validate/giorni monitoraggio	100 %	100 %
media periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45.5	49.4
numero superamenti VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	17	20
% giorni superamento/giorni validi monitorati	34.7 %	40.8 %

Periodo estivo (21/04/09 – 8/06/09)

Per quanto riguarda il periodo estivo le medie si attestano su $25.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Canda e $25.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Villafora, con un elevato grado di omogeneità tra le 2 stazioni. I valori sono peraltro al di sotto di quelli di riferimento e non abbiamo superamento del limite dei $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ né a Canda né a Villafora.

Questi valori sono inoltre omogenei con altri dati relativi allo stesso periodo di misura in tutte le stazioni di monitoraggio della Provincia.

Risultati:

PM10 – Periodo di indagine dal 21/04 al 8/06/09 (semestre estivo)		
	Canda	Villafora
Numero giorni periodo misura	49	49
%misure validate/giorni monitoraggio	91.8 %	98 %
media periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25.4	25.1
numero superamenti VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0	0
% giorni superamento/giorni validi monitorati	0 %	0 %

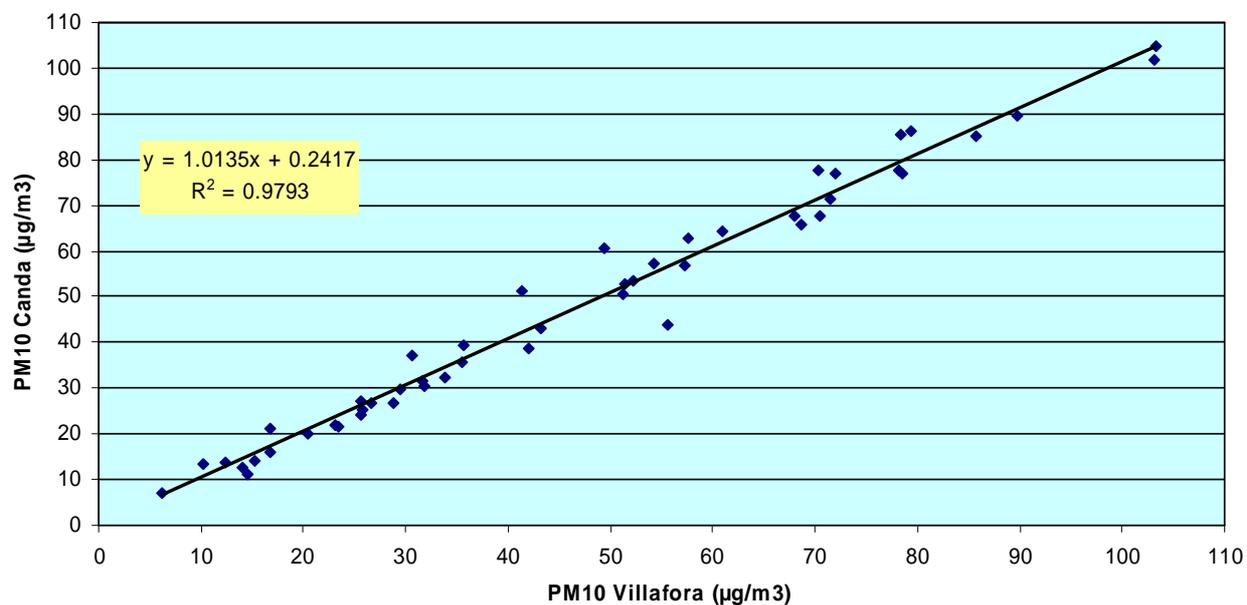
(vedi tab.7 in All.1)

Analisi tra dati PM10 di stazioni diverse.

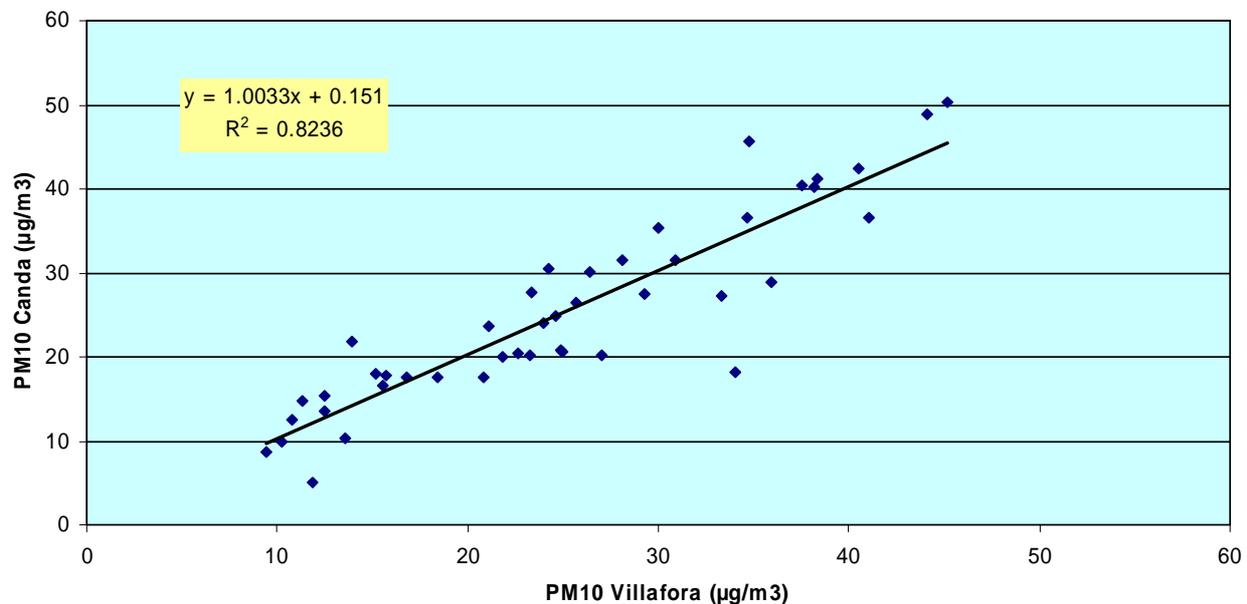
Come si rileva dalla tabella n° 7 (in Allegato 1), dai grafici 7a e 7b (in Allegato 2) e dai grafici sottostanti, le serie di dati dello stesso periodo temporale di PM10 di siti diversi variano in modo omogeneo: è possibile dimostrare tale legame rappresentando i dati in un grafico a dispersione ed evidenziando la retta che meglio approssima l'insieme di dati (retta di regressione lineare).

Il coefficiente R^2 indicato nei grafici che seguono dà una indicazione della qualità di approssimazione della funzione lineare: quanto più un valore è prossimo ad 1 tanto maggiore è il livello di approssimazione. Nel caso specifico dei dati di PM10 del sito di *Canda* e del *sito di riferimento di Villafora* si evidenzia una elevata linearità della funzione nel periodo invernale (98 % dei dati) che può essere rappresentata con una funzione lineare con Coefficiente $R^2 = 0,98$; nonché nel periodo estivo $R^2 = 0.82$. Quindi i due siti possono essere considerati omogenei.

Retta di Regressione dati PM10 Villafora/Canda
periodo invernale (dal 20/01 al 9/03/09)



Retta di Regressione dati PM10 Villafora/Canda
periodo estivo (dal 21/04 al 8/06/09)



E' inoltre possibile dare una indicazione sul legame tra serie di dati nell'ipotesi di insiemi di dati numerici bivariati esprimendo la dipendenza (correlazione) tra un parametro e un altro con il coefficiente di correlazione lineare. Nel caso specifico possiamo confermare la forte dipendenza tra i dati di PM10 di Canda e di Villafora (i valori del coefficiente di correlazione possono variare tra 0 e 1): si evidenzia un coefficiente di correlazione di 0,99 per il periodo invernale e un coefficiente di correlazione di 0.91 nel periodo estivo.

Correlazioni tra dati PM10 sito di Canda e sito di riferimento di Villafora

Dal 20/01 al 9/03/09	Canda	Villafora
Canda		0,99
Villafora		

Dal 21/04 al 8/06/09	Canda	Villafora
Canda		0,91
Villafora		

In conclusione, vista l'elevata correlazione tra dati di PM10 di Canda e del sito di riferimento di Villafora, si può ipotizzare l'andamento del PM10 nel Comune di Canda per tutto l'anno 2009 conoscendo l'andamento delle registrazioni annue del sito di riferimento di Villafora.

Il valore medio, nel periodo di misura, della concentrazione giornaliera di PM10 associata alla stazione rilocabile di Canda è risultato molto simile a quello registrato nello stesso periodo presso la stazione di riferimento della rete di monitoraggio di Villafora, sia nel periodo invernale (rispettivamente Canda: 45.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e Villafora: 49.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) che nel periodo estivo (rispettivamente Canda: 25.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e Villafora: 25.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Per l'anno 2009 il valore medio di PM10 nel sito di riferimento di Villafora (n=330 giorni validati) risulta pari a 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ quindi di poco inferiore al valore limite annuale previsto di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, si ritiene pertanto rispettato il limite di legge per l'esposizione cronica; mentre non è stato rispettato il limite per l'esposizione acuta, essendo stati rilevati 83 giorni di superamento del valore 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rispetto ai 35 superamenti ammessi nell'anno in base al DM 60/02).

Visto l'elevato grado di omogeneità dei dati tra le 2 stazioni considerate si può ipotizzare che anche per il Comune di Canda non vi siano stati per il 2009 superamenti dei limiti di legge per quanto riguarda l'esposizione cronica ai PM10, mentre vi sia stato, probabilmente, il superamento dei limiti per l'esposizione acuta.

7. Analisi dei risultati del monitoraggio degli inquinanti: CO, NO₂, NO_x, SO₂, O₃.

Monossido di Carbonio (CO): la tabella 1 (in Allegato 1) riporta i valori massimi giornalieri su medie mobili di 8 ore, relativi al periodo estivo ed al periodo invernale. Nei grafici 1a e 1b (in Allegato 2) sono rappresentati gli andamenti delle concentrazioni di CO presso la centralina di Canda nei due periodi di monitoraggio.

Tutti i valori registrati sono notevolmente inferiori al valore limite di legge di 10 mg/m³, calcolato appunto come valore massimo giornaliero su medie mobili di 8 ore.

Gli andamenti sono simili a quelli registrati presso la stazione di riferimento di Villafora.

Biossido di Azoto (NO₂): la tabella 2 (in Allegato 1) riporta i valori massimi giornalieri di NO₂ registrati nel periodo estivo e nel periodo invernale; l'andamento dell'inquinante è riportato nei grafici 2a e 2b.

Non vi sono stati superamenti del valore limite orario di 210 µg/m³ previsto dalla normativa per esposizione acuta per l'anno 2009 (i valori sono tutti considerevolmente inferiori).

Per quanto riguarda l'esposizione cronica la normativa in vigore prevede un valore limite annuale di 42 µg/m³, che non è stato superato in base ai calcoli sui dati della centralina di riferimento di Villafora (il cui andamento risulta simile): valore medio annuo di NO₂ (su n = 324 giorni validi monitorati) a Villafora risulta infatti pari a 30.6 µg/m³.

Ossidi di Azoto (NO_x): gli ossidi di azoto, prodotti principalmente nelle reazioni di combustione generate dalle attività industriali, dal traffico e dal riscaldamento, costituiscono ancora un parametro da tenere sotto stretto controllo per tutelare la salute umana e gli ecosistemi. In particolare, in relazione alla protezione della vegetazione, è in vigore il valore limite per gli NO_x (intesi come somma di NO e NO₂), pari a 30 µg/m³ e calcolato come media delle concentrazioni orarie dal 1 gennaio al 31 dicembre, da elaborare solo nelle stazioni di tipologia "background rurale".

La tabella 3 e i grafici 3a e 3b riportano i valori rilevati e l'andamento nei periodi (estivo e invernale) di campionamento. Si nota un andamento simile tra i dati della centralina di Canda e quelli della stazione di riferimento di Villafora.

La media annua (n=324 gg) presso la stazione di riferimento di Villafora risulta pari a 44.2 µg/m³, si conferma quindi il superamento del limite di legge per la protezione dell'ecosistema (valore medio annuo) di 30 µg/m³ per Villafora e verosimilmente anche per Canda.

I valori medi di NO_x nei periodi considerati, per Villafora e Canda, sono rispettivamente: 20.2 e 21.6 µg/m³ nel periodo estivo; 66.4 e 64.6 µg/m³ nel periodo invernale.

Biossido di zolfo (SO₂): la tabella 4 riporta i valori massimi giornalieri di SO₂ registrati nel periodo estivo e nel periodo invernale; l'andamento dell'inquinante è riportato nei grafici 4a e 4b.

In nessun caso vi sono stati superamenti dei valori limite per esposizione acuta di 500 µg/m³ (soglia di allarme), 350 µg/m³ (valore limite orario) e 125 µg/m³ (valore limite giornaliero) previsto dalla normativa vigente (vedi le precedenti Tabelle a) e b).

Gli andamenti sono simili a quelli registrati presso la stazione di riferimento di Villafora.

Ozono (O₃): le tabelle 5 e 6 (in Allegato 1) riportano i valori massimi orari e i massimi giornalieri della media mobile su 8 ore per l'Ozono (O₃), relativi al periodo estivo e al periodo invernale.

Nei grafici 5a e 5b sono rappresentati gli andamenti delle concentrazioni di O₃ a Canda. Nei grafici 6a e 6b invece c'è il confronto degli andamenti del valore massimo della media mobile di 8 ore c/o Canda e Villafora.

Come noto la concentrazione di ozono è legata all' intensità della radiazione solare e risulta particolarmente elevata nel periodo estivo.

Nella fattispecie durante il periodo di monitoraggio estivo a Canda non si sono verificati superamenti della "soglia di informazione oraria" pari a 180 µg/m³ né tantomeno della "soglia di allarme" pari a 240 µg/m³ (D.lgs 183/04) mentre si sono verificati 8 superamenti del valore massimo giornaliero sulle medie mobili di 8 ore pari a 120 µg/m³ (come obiettivo a lungo termine) presso la centralina di Canda e 16 superamenti a Villafora.

Per quanto riguarda il periodo di campionamento invernale non è mai stato rilevato il superamento della suddetta soglia né a Canda né a Villafora.

Nelle Tabelle 5 e 6 vengono anche riportati per un confronto, i valori rilevati nella stazione fissa di riferimento di Villafora (vedi anche Grafici 6a e 6b).

8. Analisi dei risultati del monitoraggio dei microinquinanti: metalli pesanti ed IPA.

Metalli Pesanti: contestualmente alle misure gravimetriche delle polveri inalabili (PM₁₀), sono state effettuate analisi di laboratorio su alcuni filtri per rilevare la quantità di metalli pesanti (piombo, arsenico, cadmio, mercurio, nichel) in essi presente.

Allo stato attuale, la normativa vigente, definisce valori limite solo per: piombo, arsenico, cadmio e nichel; i limiti per il mercurio ancora non sono stati definiti.

Nelle seguenti tabelle sono riportati i parametri, i valori limite di legge e la norma di riferimento.

PERIODO ESTIVO	Arsenico (As)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
	ng/m ³				
22/04/2009	<1	<0.20	<1	<2	6
24/04/2009	<1	0.28	<1	<2	4
26/04/2009	<1	<0.20	<1	<2	5
28/04/2009	<1	<0.20	<1	<2	2
30/04/2009	<1	<0.20	<1	<2	3
02/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	6
04/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	4
06/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	4
10/05/2009	<1	0.46	<1	<2	12
12/05/2009	<1	<0.20	<1	3	7
16/05/2009	<1	0.27	<1	<2	9
18/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	6
20/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	4
22/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	9
24/05/2009	<1	<0.20	<1	4	8
26/05/2009	<1	0.37	<1	3	6
28/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	3
30/05/2009	<1	<0.20	<1	<2	<1
01/06/2009	<1	<0.20	<1	<2	4
03/06/2009	<1	<0.20	<1	<2	<1
05/06/2009	<1	0.20	<1	<2	5
07/06/2009	<1	<0.20	<1	<2	2

PERIODO INVERNALE	Arsenico (As)	Cadmio (Cd)	Mercurio (Hg)	Nichel (Ni)	Piombo (Pb)
	ng/m ³				
20/01/2009	<1	0.72	<1	5	20
22/01/2009	<1	<0.20	<1	5	20
24/01/2009	<1	0.29	<1	6	18
26/01/2009	<1	0.44	<1	7	16
28/01/2009	<1	0.23	<1	5	19
30/01/2009	<1	1.49	<1	8	23
01/02/2009	<1	<0.20	<1	<2	11
03/02/2009	<1	<0.20	<1	4	12
05/02/2009	<1	0.79	<1	7	13
07/02/2009	<1	0.29	<1	<2	8
08/02/2009	<1	0.25	<1	3	4
09/02/2009	<1	<0.20	<1	<2	8
11/02/2009	<1	<0.20	<1	5	15
13/02/2009	<1	<0.2	<1	<2	4
15/02/2009	<1	<0.2	<1	<2	7
17/02/2009	<1	1.27	<1	<2	17
19/02/2009	<1	<0.20	<1	<2	7
21/02/2009	<1	0.36	<1	<2	16
23/02/2009	<1	1.12	<1	<2	27
25/02/2009	<1	0.44	<1	<2	5
27/02/2009	<1	1.26	<1	<2	20
01/03/2009	<1	0.81	<1	<2	15
03/03/2009	<1	0.66	<1	3	8
05/03/2009	<1	0.79	<1	<2	2
09/03/2009	<1	<0.20	<1	3	<1

VL (ng/m³) Media annuale	6.0	5.0	n.d.	20.0	500
Rif. normativo	D.Lgs.152/07	D.Lgs.152/07	D.Lgs.152/07	D.Lgs.152/07	DM 60/02

L'analisi dei metalli pesanti ha evidenziato per tutti i valori misurati il rispetto dei limiti previsti dalla legge.

Per il **Piombo** la media annuale calcolata limitatamente ai campioni prelevati (n=47) è di 9.1 ng/m³, nettamente inferiore ai limiti di legge.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA): viene preso in considerazione il parametro **Benzo(a)Pirene** come rappresentante significativo di questa categoria di inquinanti. Il valore dell'obiettivo di qualità (inteso come **media annuale**) per il **BaP** (Benzo[a]Pirene) ai sensi del D.Lgs. 152/2007 è pari a 1.0 ng/m³.

Nel **periodo estivo** (21/04 – 8/06/2009) la concentrazione di BaP e degli altri IPA monitorati è quasi sempre inferiore al limite di rilevabilità di 0.1 ng/m³.

Nel **periodo invernale** (20/01 – 10/03/2009) invece i valori sono risultati quasi sempre al di sopra dei limiti di rilevabilità strumentale, principalmente per il consumo maggiore di combustibili fossili (riscaldamento e autoveicoli) nonché per le condizioni meteo sfavorevoli alla dispersione di tali inquinanti atmosferici.

Dipartimento Provinciale di Rovigo
Servizio Sistemi Ambientali

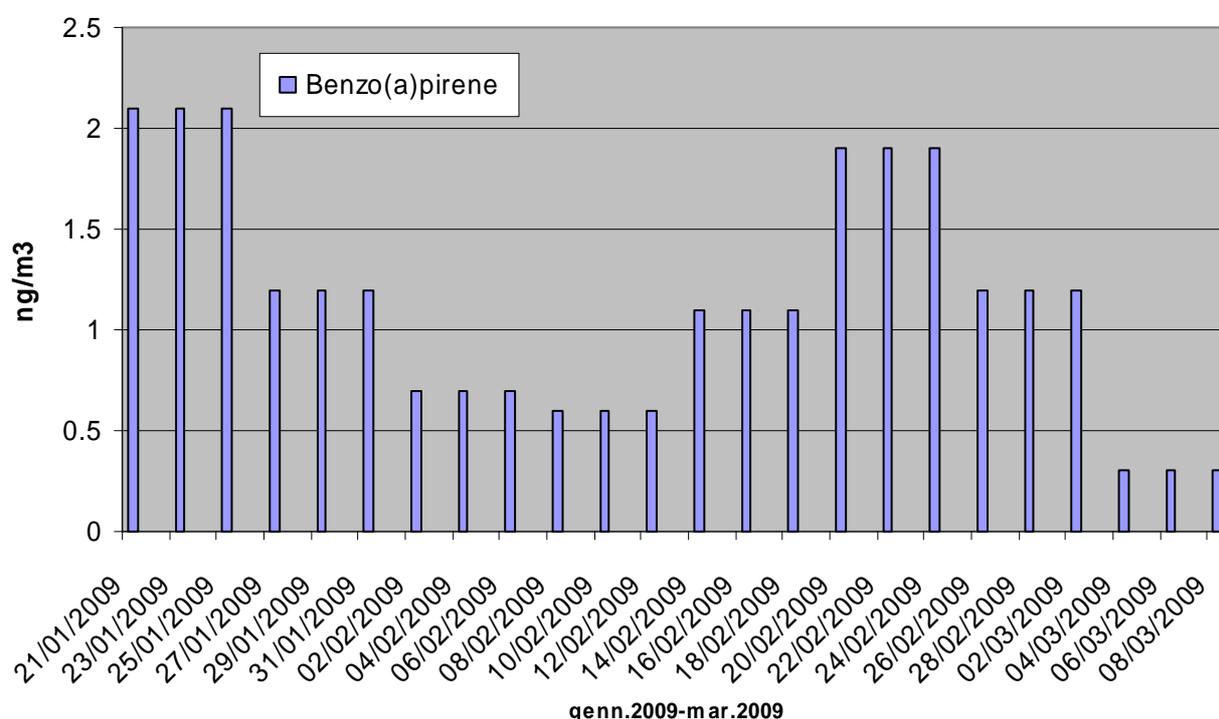
PERIODO ESTIVO	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(g,h,i)perilene	Benzo(k) fluorantene	Crisene	Dibenzo(a,h) antracene	Indeno(1,2,3-cd)pirene
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
21/04/2009	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1
23/04/2009	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1
25/04/2009	<0.1	<0.1	0.2	0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1
27/04/2009	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
29/04/2009	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
01/05/2009	<0.1	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
03/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
07/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
09/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
11/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
15/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
17/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
19/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
21/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
23/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
25/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
27/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
29/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
31/05/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
02/06/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
04/06/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
06/06/2009	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
PERIODO INVERNALE	Benzo(a) antracene	Benzo(a) pirene	Benzo(b) fluorantene	Benzo(ghi)perilene	Benzo(k) fluorantene	Crisene	Dibenzo(ah)antracene	Indeno(123-cd)pirene
	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³
21/01/2009	1.2	2.1	2.4	2.1	1.2	1.6	0.2	1.9
23/01/2009	1.2	2.1	2.4	2.1	1.2	1.6	0.2	1.9
25/01/2009	1.2	2.1	2.4	2.1	1.2	1.6	0.2	1.9
27/01/2009	0.8	1.2	1.7	1.3	0.8	1.1	0.1	1.3
29/01/2009	0.8	1.2	1.7	1.3	0.8	1.1	0.1	1.3
31/01/2009	0.8	1.2	1.7	1.3	0.8	1.1	0.1	1.3
02/02/2009	0.4	0.7	1	0.9	0.5	0.6	<0.1	0.8
04/02/2009	0.4	0.7	1	0.9	0.5	0.6	<0.1	0.8
06/02/2009	0.4	0.7	1	0.9	0.5	0.6	<0.1	0.8
08/02/2009	0.3	0.6	0.8	0.7	0.4	0.4	<0.1	0.6
10/02/2009	0.3	0.6	0.8	0.7	0.4	0.4	<0.1	0.6
12/02/2009	0.3	0.6	0.8	0.7	0.4	0.4	<0.1	0.6
14/02/2009	0.8	1.1	1.4	1	0.7	1	0.1	1
16/02/2009	0.8	1.1	1.4	1	0.7	1	0.1	1
18/02/2009	0.8	1.1	1.4	1	0.7	1	0.1	1
20/02/2009	1.2	1.9	2.5	1.9	1.2	1.8	0.2	1.9
22/02/2009	1.2	1.9	2.5	1.9	1.2	1.8	0.2	1.9
24/02/2009	1.2	1.9	2.5	1.9	1.2	1.8	0.2	1.9
26/02/2009	0.7	1.2	1.7	1.4	0.8	0.9	0.1	1.3
28/02/2009	0.7	1.2	1.7	1.4	0.8	0.9	0.1	1.3
02/03/2009	0.7	1.2	1.7	1.4	0.8	0.9	0.1	1.3
04/03/2009	0.2	0.3	0.6	0.4	0.3	0.3	<0.1	0.4
06/03/2009	0.2	0.3	0.6	0.4	0.3	0.3	<0.1	0.4
08/03/2009	0.2	0.3	0.6	0.4	0.3	0.3	<0.1	0.4

Ob. di qualità (Media annuale) di BaP

1.0 ng/m³

D.Lgs. 152/2007

Benzo(a)Pirene rilevato nel periodo invernale c/o Canda



9. Conclusioni

Il monitoraggio effettuato ha rilevato che le concentrazioni degli inquinanti SO₂, NO₂, CO, riferite ai periodi temporali di misura, rientrano abbondantemente nei limiti previsti dalle normative vigenti.

I valori di media annua del 2009 per gli ossidi di azoto (NO_x) si presumono superiori ai limiti di legge per la protezione dell'ecosistema in base alla valutazione dei dati presso la centralina fissa di riferimento di Villafora, dati considerati omogenei rispetto a quelli di Canda.

Per quanto riguarda l'ozono (O₃) si sono rilevati nel periodo di monitoraggio estivo alcuni (8) superamenti dei limiti previsti dalla normativa vigente in riferimento al valore giornaliero massimo della media mobile su 8 ore (limite di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Più approfondita è stata l'analisi e le considerazioni relative al particolato inalabile (PM₁₀). In particolare nei 2 periodi di indagine si è evidenziato che:

- **nel periodo estivo** non si sono rilevati superamenti dei valori limite previsti;
- **nel periodo invernale** su 49 giorni di misura sono stati rilevati 17 giorni di superamento del valore limite giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per la protezione della salute umana dalle polveri inalabili PM₁₀ da non superarsi per più di 35 giorni/anno, con una percentuale del 34.7 % giorni di superamento su giorni monitorati validati.

La media dei valori di PM10 associata alla stazione rilocabile c/o Canda ($45.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è risultata simile a quella relativa allo stesso periodo c/o la stazione della centralina fissa di riferimento di Villafora ($49.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) (periodo invernale di riferimento).

Considerato l' elevato fattore di correlazione riscontrato tra le serie di dati di PM10 dello stesso periodo temporale si ritiene di poter rappresentare l'andamento del PM10 nel Comune di Canda per tutto l' anno 2009 utilizzando la serie annua di dati registrati a Villafora.

Per l' anno 2009 (90.4 % dati validati) il valore medio di PM10 nel sito di riferimento fisso di Villafora risulta pari a $38.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, leggermente inferiore al valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, e quindi sono rispettati i limiti di legge per esposizione cronica; mentre ci sono stati 82 giorni di superamento del valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (rispetto ai 35 superamenti ammessi nell'anno in base al DM 60/02).

Visto l'elevato grado di omogeneità dei dati delle 2 stazioni considerate si può ipotizzare che anche per la stazione di Canda non vi siano superamenti dei limiti di legge per quanto riguarda i PM10 per l'esposizione cronica ai PM10, mentre vi sia un superamento dei limiti di esposizione acuta.

Nelle tabelle seguenti vengono esposti i raffronti tra i limiti di legge e i valori misurati nel periodo di indagine dei diversi inquinanti per quanto riguarda le soglie di esposizione acuta e cronica, secondo quanto stabilito dai decreti n. 60 del 2002 e n. 183 del 2004, nonché dal D. Lgs. 3 agosto 2007, n. 152. Per quanto riguarda l'esposizione cronica il dato viene fornito a puro titolo indicativo poiché i limiti andrebbero riferiti ad un intero anno di monitoraggio.

COMUNE DI CANDA
CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

ESPOSIZIONE ACUTA:

Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	Riferimento legislativo	Risultati
SO ₂	Soglia di allarme	500 µg/m ³	DM 60/02	0 superamenti
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	DM 60/02	0 superamenti
SO ₂	Limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	DM 60/02	0 superamenti
NO ₂	Soglia di allarme	400 µg/m ³	DM 60/02	0 superamenti
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	210 µg/m ³ (2009) 200 µg/m ³ (2010)	DM 60/02	0 superamenti
NO _x	Limite per la protezione della vegetazione. Media annuale	30 µg/m ³	DM 60/02	Probabile superamento Valore medio annuo*
PM ₁₀	Limite di 24 ore da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02	Probabile superamento**
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 ore	10 mg/m ³	DM 60/02	0 superamenti
O ₃	Soglia di informazione Media 1 ora	180 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	0 superamenti
O ₃	Soglia di allarme Media 1 ora	240 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	0 superamenti

* Valore medio annuo calcolato sui dati presso la centralina fissa di riferimento di Villafora: 44.2 µg/m³.

** In base ai dati annui 2009 presso la centralina fissa di riferimento di Villafora: 82 superamenti.

COMUNE DI CANDA
CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE

ESPOSIZIONE CRONICA:

Inquinante	Tipo Limite	Valore limite	Riferimento legislativo	Risultati
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	42 µg/m ³ (2009) 40 µg/m ³ (2010)	DM 60/02	Valore medio annuo * 30.6 µg/m ³
PM ₁₀	Valore limite annuale. Anno civile	40 µg/m ³	DM 60/02	Valore medio annuo * 38.5 µg/m ³
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute umana (media mobile su 8 ore, massima giornaliera) da non superare più di 25 giorni/anno come media su 3 anni	120 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	8 superamenti limitatamente al periodo di indagine

* misurato sui dati presso la centralina fissa di riferimento di Villafora.

10. Scheda sintetica di valutazione

La scheda ha l'obiettivo di presentare in forma sintetica una valutazione riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel sito di CANDÀ durante il periodo di monitoraggio.

Nella scheda sono riportati gli indicatori, il riferimento normativo (ove applicabile) ed il relativo giudizio sintetico.

Nella legenda seguente sono rappresentati i simboli utilizzati per esprimere in forma sintetica le valutazioni sopra ricordate.

Simbolo	Giudizio sintetico
	<i>Positivo</i>
	<i>Intermedio</i>
	<i>Negativo</i>
?	<i>Informazioni incomplete o non sufficienti</i>

Parametro	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
<i>Polveri fini (PM10)</i>	DM 60/02		<i>0 superamenti del valore limite giornaliero periodo estivo, 17 nel periodo di indagine invernale</i>
<i>Ozono (O₃)</i>	D. Lgs. 183/04		<i>Nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione. Nessun superamento della soglia di allarme.</i>
<i>Anidride solforosa (SO₂)</i>	DM 60/02		<i>Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Biossido di azoto (NO₂)</i>	DM 60/02		<i>Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Ossidi di Azoto (NO_x)</i>	DM 60/02		<i>Si ipotizza il superamento dei limiti di legge per la protezione dell'ecosistema (30 µg/m³) in base ai valori misurati per il 2009 presso la centralina fissa di Villafora (44.2 µg/m³)</i>
<i>Monossido di carbonio (CO)</i>	DM 60/02		<i>Concentrazione ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.</i>

ALLEGATO 1_Tabella 1 - Concentrazione **CO** (mg/m³) nel Comune di Canda

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 10/03/09)			SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	VALORE LIMITE DI 8 ORE	DATA	MASSIMO GIORNALIERO DELLA MEDIA MOBILE DI 8 ORE	VALORE LIMITE DI 8 ORE
20/01/2009	1.8	10 mg/m ³	21/04/2009	0.3	10 mg/m ³
21/01/2009	1.8		22/04/2009	0.3	
22/01/2009	1.5		23/04/2009	0.3	
23/01/2009	1.5		24/04/2009	0.4	
24/01/2009	1.4		25/04/2009	0.4	
25/01/2009	1.6		26/04/2009	0.3	
26/01/2009	1.1		27/04/2009	0.2	
27/01/2009	1.2		28/04/2009	0.2	
28/01/2009	1.5		29/04/2009	0.3	
29/01/2009	1.9		30/04/2009	0.3	
30/01/2009	2		01/05/2009	0.3	
31/01/2009	1.4		02/05/2009	0.4	
01/02/2009	1.1		03/05/2009	0.4	
02/02/2009	1.2		04/05/2009	0.3	
03/02/2009	1.5		05/05/2009	0.3	
04/02/2009	1.4		06/05/2009	0.3	
05/02/2009	1.4		07/05/2009	0.3	
06/02/2009	1.2		08/05/2009	0.3	
07/02/2009	1.1		09/05/2009	0.3	
08/02/2009	1.1		10/05/2009	0.3	
09/02/2009	1.2		11/05/2009	0.3	
10/02/2009	1.2		12/05/2009	0.3	
11/02/2009	1.4		13/05/2009	0.3	
12/02/2009	1		14/05/2009	0.3	
13/02/2009	1.2		15/05/2009	0.3	
14/02/2009	1.1		16/05/2009	0.3	
15/02/2009	1.3		17/05/2009	0.3	
16/02/2009	1.2		18/05/2009	0.3	
17/02/2009	1.6		19/05/2009	0.4	
18/02/2009	1.2		20/05/2009	0.2	
19/02/2009	1.4		21/05/2009	0.3	
20/02/2009	1.4		22/05/2009	0.3	
21/02/2009	1.6		23/05/2009	0.5	
22/02/2009	1.5		24/05/2009	0.3	
23/02/2009	1.7		25/05/2009	0.4	
24/02/2009	1.5		26/05/2009	0.4	
25/02/2009	1.2		27/05/2009	0.3	
26/02/2009	1.4		28/05/2009	0.3	
27/02/2009	1.5		29/05/2009	0.3	
28/02/2009	1.5		30/05/2009	0.3	
01/03/2009	1.3	31/05/2009	0.2		
02/03/2009	1.4	01/06/2009	0.3		
03/03/2009	1.2	02/06/2009	0.3		
04/03/2009	1	03/06/2009	0.3		
05/03/2009	1	04/06/2009	0.2		
06/03/2009	1.1	05/06/2009	0.3		
07/03/2009	1.2	06/06/2009	0.3		
08/03/2009	1.5	07/06/2009	0.2		
09/03/2009	1.5	08/06/2009	f.s.		
10/03/2009	1				

f.s. : fuori servizio.

Tabella 2 - Concentrazione **NO₂** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nel comune di Canda

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 10/03/09)			SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	MASSIMO GIORNALIERO	VALORE LIMITE ORARIO E SOGLIA DI ALLARME	DATA	MASSIMO GIORNALIERO	VALORE LIMITE ORARIO E SOGLIA DI ALLARME
20/01/2009	71	210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21/04/2009	20	210 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
21/01/2009	77		22/04/2009	82	
22/01/2009	74		23/04/2009	40	
23/01/2009	84		24/04/2009	34	
24/01/2009	81		25/04/2009	40	
25/01/2009	61		26/04/2009	15	
26/01/2009	60		27/04/2009	19	
27/01/2009	68		28/04/2009	13	
28/01/2009	76		29/04/2009	29	
29/01/2009	73		30/04/2009	20	
30/01/2009	65		01/05/2009	33	
31/01/2009	58		02/05/2009	22	
01/02/2009	28		03/05/2009	48	
02/02/2009	52		04/05/2009	44	
03/02/2009	72		05/05/2009	30	
04/02/2009	77		06/05/2009	35	
05/02/2009	66		07/05/2009	35	
06/02/2009	62		08/05/2009	26	
07/02/2009	34		09/05/2009	17	
08/02/2009	52		10/05/2009	20	
09/02/2009	49		11/05/2009	26	
10/02/2009	68		12/05/2009	35	
11/02/2009	64		13/05/2009	24	
12/02/2009	56		14/05/2009	19	
13/02/2009	57		15/05/2009	33	
14/02/2009	49		16/05/2009	28	
15/02/2009	66		17/05/2009	36	
16/02/2009	73		18/05/2009	31	
17/02/2009	84		19/05/2009	34	
18/02/2009	71		20/05/2009	31	
19/02/2009	67		21/05/2009	38	
20/02/2009	67		22/05/2009	37	
21/02/2009	56		23/05/2009	43	
22/02/2009	69		24/05/2009	33	
23/02/2009	70		25/05/2009	40	
24/02/2009	63		26/05/2009	36	
25/02/2009	65		27/05/2009	24	
26/02/2009	63		28/05/2009	29	
27/02/2009	87		29/05/2009	41	
28/02/2009	68		30/05/2009	23	
01/03/2009	40		31/05/2009	27	
02/03/2009	50		01/06/2009	23	
03/03/2009	34		02/06/2009	33	
04/03/2009	25		03/06/2009	45	
05/03/2009	29		04/06/2009	27	
06/03/2009	38		05/06/2009	31	
07/03/2009	36		06/06/2009	20	
08/03/2009	55	07/06/2009	18		
09/03/2009	52	08/06/2009			
10/03/2009	32				

f.s. : fuori servizio.

Tabella 3 - Concentrazione **NOx** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) c/o Canda e sito di riferimento di Villafora

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 9/03/09)		
DATA	MEDIA GIORNALIERA CANDA	MEDIA GIORNALIERA VILLAFORA
20/01/2009	121	94
21/01/2009	160	138
22/01/2009	119	102
23/01/2009	134	126
24/01/2009	99	93
25/01/2009	80	69
26/01/2009	53	53
27/01/2009	56	50
28/01/2009	99	84
29/01/2009	162	139
30/01/2009	133	97
31/01/2009	60	56
01/02/2009	25	31
02/02/2009	40	41
03/02/2009	93	85
04/02/2009	83	79
05/02/2009	97	97
06/02/2009	49	48
07/02/2009	26	35
08/02/2009	37	37
09/02/2009	52	51
10/02/2009	57	f.s.
11/02/2009	82	104
12/02/2009	51	51
13/02/2009	45	48
14/02/2009	45	49
15/02/2009	43	48
16/02/2009	66	84
17/02/2009	92	110
18/02/2009	53	67
19/02/2009	71	71
20/02/2009	77	88
21/02/2009	69	85
22/02/2009	57	55
23/02/2009	66	59
24/02/2009	60	62
25/02/2009	38	48
26/02/2009	65	80
27/02/2009	74	84
28/02/2009	52	59
01/03/2009	24	37
02/03/2009	39	40
03/03/2009	34	38
04/03/2009	21	28
05/03/2009	20	29
06/03/2009	28	44
07/03/2009	37	59
08/03/2009	26	42
09/03/2009	38	41

SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	MEDIA GIORNALIERA CANDA	MEDIA GIORNALIERA VILLAFORA
21/04/2009	11	31
22/04/2009	25	f.s.
23/04/2009	23	f.s.
24/04/2009	20	15
25/04/2009	23	17
26/04/2009	15	14
27/04/2009	14	10
28/04/2009	12	15
29/04/2009	19	26
30/04/2009	19	28
01/05/2009	21	26
02/05/2009	19	20
03/05/2009	18	16
04/05/2009	23	24
05/05/2009	20	f.s.
06/05/2009	29	29
07/05/2009	25	24
08/05/2009	22	23
09/05/2009	18	22
10/05/2009	18	19
11/05/2009	26	26
12/05/2009	27	27
13/05/2009	24	23
14/05/2009	18	20
15/05/2009	28	26
16/05/2009	21	19
17/05/2009	23	f.s.
18/05/2009	24	f.s.
19/05/2009	25	29
20/05/2009	24	26
21/05/2009	27	32
22/05/2009	28	27
23/05/2009	24	24
24/05/2009	20	23
25/05/2009	29	f.s.
26/05/2009	23	16
27/05/2009	21	14
28/05/2009	22	f.s.
29/05/2009	27	18
30/05/2009	21	14
31/05/2009	17	11
01/06/2009	19	12
02/06/2009	20	12
03/06/2009	29	24
04/06/2009	19	13
05/06/2009	24	16
06/06/2009	18	11
07/06/2009	15	14
08/06/2009	f.s.	12

f.s. : fuori servizio.

LIMITE PROTEZIONE ECOSISTEMI
MEDIA ANNO CIVILE = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabella 4 - Concentrazione **SO₂** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) nel comune di Canda

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 10/03/09)			SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	MASSIMO GIORNALIERO	VALORE LIMITE ORARIO E SOGLIA DI ALLARME	DATA	MASSIMO GIORNALIERO	VALORE LIMITE ORARIO E SOGLIA DI ALLARME
20/01/2009	1	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21/04/2009	7	350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
21/01/2009	1		22/04/2009	8	
22/01/2009	0		23/04/2009	7	
23/01/2009	2		24/04/2009	1	
24/01/2009	1		25/04/2009	6	
25/01/2009	0		26/04/2009	1	
26/01/2009	5		27/04/2009	3	
27/01/2009	0		28/04/2009	3	
28/01/2009	0		29/04/2009	3	
29/01/2009	0		30/04/2009	3	
30/01/2009	0		01/05/2009	4	
31/01/2009	0		02/05/2009	3	
01/02/2009	0		03/05/2009	1	
02/02/2009	0		04/05/2009	f.s.	
03/02/2009	0		05/05/2009	5	
04/02/2009	3		06/05/2009	5	
05/02/2009	2		07/05/2009	5	
06/02/2009	0		08/05/2009	3	
07/02/2009	0		09/05/2009	5	
08/02/2009	0		10/05/2009	3	
09/02/2009	1		11/05/2009	9	
10/02/2009	0		12/05/2009	7	
11/02/2009	1		13/05/2009	6	
12/02/2009	0		14/05/2009	5	
13/02/2009	0		15/05/2009	2	
14/02/2009	1		16/05/2009	0	
15/02/2009	0		17/05/2009	2	
16/02/2009	0		18/05/2009	0	
17/02/2009	4		19/05/2009	3	
18/02/2009	2		20/05/2009	2	
19/02/2009	2		21/05/2009	2	
20/02/2009	f.s.		22/05/2009	3	
21/02/2009	5		23/05/2009	3	
22/02/2009	2		24/05/2009	4	
23/02/2009	1		25/05/2009	3	
24/02/2009	8		26/05/2009	5	
25/02/2009	2		27/05/2009	8	
26/02/2009	12		28/05/2009	1	
27/02/2009	6		29/05/2009	2	
28/02/2009	2		30/05/2009	1	
01/03/2009	0		31/05/2009	2	
02/03/2009	0		01/06/2009	3	
03/03/2009	0		02/06/2009	3	
04/03/2009	1		03/06/2009	5	
05/03/2009	1		04/06/2009	4	
06/03/2009	0		05/06/2009	4	
07/03/2009	0		06/06/2009	4	
08/03/2009	0		07/06/2009	3	
09/03/2009	0	08/06/2009	f.s.		
10/03/2009	0				

f.s. : fuori servizio.

Tabella 5 - Concentrazione **03** massima oraria giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 9/03/09)		
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO CANDA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO VILLAFORA
20/01/2009	8	45
21/01/2009	2	17
22/01/2009	6	19
23/01/2009	10	23
24/01/2009	13	32
25/01/2009	11	34
26/01/2009	39	58
27/01/2009	44	65
28/01/2009	33	49
29/01/2009	4	27
30/01/2009	34	52
31/01/2009	26	40
01/02/2009	42	53
02/02/2009	34	46
03/02/2009	28	43
04/02/2009	39	53
05/02/2009	21	40
06/02/2009	52	54
07/02/2009	65	75
08/02/2009	f.s.	73
09/02/2009	f.s.	48
10/02/2009	f.s.	51
11/02/2009	f.s.	68
12/02/2009	62	73
13/02/2009	60	75
14/02/2009	57	73
15/02/2009	59	69
16/02/2009	56	78
17/02/2009	49	65
18/02/2009	59	74
19/02/2009	67	82
20/02/2009	50	73
21/02/2009	61	79
22/02/2009	59	91
23/02/2009	48	77
24/02/2009	59	92
25/02/2009	65	74
26/02/2009	68	91
27/02/2009	61	92
28/02/2009	84	121
01/03/2009	54	91
02/03/2009	58	85
03/03/2009	56	70
04/03/2009	52	72
05/03/2009	58	77
06/03/2009	63	88
07/03/2009	66	80
08/03/2009	88	99
09/03/2009	81	95

SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO CANDA	VALORE MASSIMO GIORNALIERO VILLAFORA
21/04/2009	95	101
22/04/2009	110	122
23/04/2009	101	104
24/04/2009	98	106
25/04/2009	112	117
26/04/2009	86	95
27/04/2009	95	95
28/04/2009	106	114
29/04/2009	84	89
30/04/2009	97	100
01/05/2009	111	117
02/05/2009	131	131
03/05/2009	115	117
04/05/2009	122	126
05/05/2009	103	106
06/05/2009	112	117
07/05/2009	146	138
08/05/2009	120	131
09/05/2009	140	137
10/05/2009	127	132
11/05/2009	126	121
12/05/2009	124	118
13/05/2009	122	124
14/05/2009	119	140
15/05/2009	89	98
16/05/2009	116	119
17/05/2009	116	f.s.
18/05/2009	120	f.s.
19/05/2009	123	127
20/05/2009	141	140
21/05/2009	147	151
22/05/2009	133	139
23/05/2009	143	158
24/05/2009	153	162
25/05/2009	133	149
26/05/2009	127	148
27/05/2009	100	104
28/05/2009	108	116
29/05/2009	114	120
30/05/2009	104	112
31/05/2009	85	89
01/06/2009	103	109
02/06/2009	121	128
03/06/2009	144	147
04/06/2009	138	144
05/06/2009	111	123
06/06/2009	102	109
07/06/2009	97	105
08/06/2009	f.s.	115

Nota: in grassetto sono evidenziati i superamenti dei Valori Limite previsti.

SOGLIA DI INFORMAZIONE ORARIA: 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(D.Lgs.183/04)

f.s. : fuori servizio.

SOGLIA DI ALLARME ORARIA: 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(D.Lgs.183/04)

Tabella 6 - Concentrazione **03** massimo giornaliero della media nelle 8 ore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 9/03/09)		
DATA	VALORE MAX GIORNALIERO MEDIA MOBILE 8 ORE CANDA	VALORE MAX GIORNALIERO MEDIA MOBILE 8 ORE VILLAFORA
20/01/2009	5.3	25.0
21/01/2009	0.9	15.0
22/01/2009	3.5	15.9
23/01/2009	7.1	20.4
24/01/2009	6.0	25.1
25/01/2009	9.7	34.7
26/01/2009	39.9	59.4
27/01/2009	40.0	59.4
28/01/2009	16.4	32.9
29/01/2009	2.3	24.6
30/01/2009	20.0	40.1
31/01/2009	30.4	45.6
01/02/2009	39.0	51.4
02/02/2009	31.7	41.7
03/02/2009	16.4	26.9
04/02/2009	28.1	41.9
05/02/2009	9.9	29.7
06/02/2009	34.9	48.5
07/02/2009	65.0	67.5
08/02/2009	f.s.	60.4
09/02/2009	f.s.	40.8
10/02/2009	f.s.	39.3
11/02/2009	f.s.	58.4
12/02/2009	48.5	61.6
13/02/2009	50.5	67.3
14/02/2009	47.6	62.3
15/02/2009	48.1	63.0
16/02/2009	44.8	63.9
17/02/2009	32.4	47.3
18/02/2009	51.6	69.3
19/02/2009	55.3	72.8
20/02/2009	33.1	61.0
21/02/2009	51.6	69.3
22/02/2009	45.5	77.4
23/02/2009	31.1	63.1
24/02/2009	46.8	83.0
25/02/2009	53.6	66.5
26/02/2009	51.6	70.8
27/02/2009	47.9	77.3
28/02/2009	58.9	97.1
01/03/2009	47.9	82.1
02/03/2009	42.4	72.1
03/03/2009	43.6	59.1
04/03/2009	48.3	64.9
05/03/2009	53.7	72.9
06/03/2009	47.3	65.0
07/03/2009	50.1	60.3
08/03/2009	73.3	84.6
09/03/2009	67.8	74.5

SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	VALORE MAX GIORNALIERO MEDIA MOBILE 8 ORE CANDA	VALORE MAX GIORNALIERO MEDIA MOBILE 8 ORE VILLAFORA
21/04/2009	90.5	94.6
22/04/2009	98.0	113.3
23/04/2009	94.8	96.9
24/04/2009	91.3	98.1
25/04/2009	104.9	110.9
26/04/2009	81.8	85.3
27/04/2009	92.9	92.3
28/04/2009	96.1	106.0
29/04/2009	77.6	86.0
30/04/2009	80.9	87.3
01/05/2009	99.1	104.9
02/05/2009	117.1	121.0
03/05/2009	108.3	112.0
04/05/2009	112.5	108.6
05/05/2009	93.0	99.3
06/05/2009	95.8	106.3
07/05/2009	132.6	131.8
08/05/2009	110.3	120.1
09/05/2009	126.0	126.5
10/05/2009	120.0	122.0
11/05/2009	116.6	111.4
12/05/2009	106.9	106.1
13/05/2009	113.3	111.8
14/05/2009	114.3	113.4
15/05/2009	71.1	75.4
16/05/2009	106.9	108.1
17/05/2009	107.8	f.s.
18/05/2009	112.5	126.0
19/05/2009	117.8	113.6
20/05/2009	130.3	130.9
21/05/2009	136.1	137.4
22/05/2009	120.9	126.1
23/05/2009	130.9	148.5
24/05/2009	142.5	152.0
25/05/2009	117.5	127.0
26/05/2009	119.1	133.1
27/05/2009	94.1	97.1
28/05/2009	102.4	109.6
29/05/2009	100.6	107.1
30/05/2009	96.0	104.8
31/05/2009	81.4	85.6
01/06/2009	97.1	102.4
02/06/2009	114.0	122.3
03/06/2009	126.4	133.8
04/06/2009	129.9	133.9
05/06/2009	104.4	116.6
06/06/2009	97.5	104.1
07/06/2009	93.9	100.3
08/06/2009	f.s.	109.4

Nota: in grassetto sono evidenziati i superamenti dei Valori Limite previsti.

f.s. : fuori servizio.

*Ob. A lungo termine per la protezione della salute umana (D.Lgs. 183/04): **120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$***

Tabella 7 - Concentrazione **PM10** giornaliera ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SEMESTRE FREDDO (20/01 AL 9/03/09)		
DATA	SITO DI CANDÀ	SITO DI RIFERIMENTO VILLAGGI
20/01/2009	77	72
21/01/2009	78	78
22/01/2009	85	78
23/01/2009	64	61
24/01/2009	37	31
25/01/2009	21	17
26/01/2009	27	29
27/01/2009	14	12
28/01/2009	13	10
29/01/2009	16	17
30/01/2009	27	27
31/01/2009	44	56
01/02/2009	22	23
02/02/2009	20	20
03/02/2009	43	43
04/02/2009	51	51
05/02/2009	22	23
06/02/2009	36	35
07/02/2009	27	26
08/02/2009	32	34
09/02/2009	51	41
10/02/2009	53	51
11/02/2009	66	69
12/02/2009	78	70
13/02/2009	40	36
14/02/2009	30	32
15/02/2009	63	58
16/02/2009	54	52
17/02/2009	13	14
18/02/2009	25	26
19/02/2009	32	32
20/02/2009	14	15
21/02/2009	30	30
22/02/2009	11	15
23/02/2009	7	6
24/02/2009	24	26
25/02/2009	39	42
26/02/2009	57	57
27/02/2009	86	79
28/02/2009	90	90
01/03/2009	105	103
02/03/2009	102	103
03/03/2009	77	79
04/03/2009	71	71
05/03/2009	57	54
06/03/2009	68	71
07/03/2009	85	86
08/03/2009	68	68
09/03/2009	61	49

SEMESTRE CALDO (21/04 AL 8/06/09)		
DATA	SITO DI CANDÀ	SITO RIFERIMENTO VILLAGGI
21/04/2009	15	11
22/04/2009	18	17
23/04/2009	18	18
24/04/2009	13	13
25/04/2009	20	27
26/04/2009	21	25
27/04/2009	28	23
28/04/2009	24	21
29/04/2009	10	10
30/04/2009	10	14
01/05/2009	18	21
02/05/2009	20	22
03/05/2009	18	34
04/05/2009	20	23
05/05/2009	9	9
06/05/2009	21	25
07/05/2009	24	24
08/05/2009	f.s.	26
09/05/2009	41	38
10/05/2009	37	41
11/05/2009	28	29
12/05/2009	27	33
13/05/2009	f.s.	32
14/05/2009	f.s.	33
15/05/2009	40	38
16/05/2009	32	31
17/05/2009	33	f.s.
18/05/2009	50	45
19/05/2009	29	36
20/05/2009	32	28
21/05/2009	35	30
22/05/2009	37	35
23/05/2009	40	38
24/05/2009	46	35
25/05/2009	42	40
26/05/2009	49	44
27/05/2009	30	26
28/05/2009	18	15
29/05/2009	22	14
30/05/2009	15	12
31/05/2009	12	11
01/06/2009	5	12
02/06/2009	17	16
03/06/2009	20	23
04/06/2009	25	25
05/06/2009	26	26
06/06/2009	31	24
07/06/2009	18	16
08/06/2009	f.s.	15

Nota: in grassetto sono evidenziati i superamenti dei Valori Limite previsti.

Limite di 24 ore da non superare più di 35 volte nell'anno civile (D.M. 60/02)= **50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

f.s. : fuori servizio.

Valore limite annuale (D.M. 60/02) (come media anno civile)= **40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Allegato 2 _ Grafici

Grafici 1a e 1b: concentrazione di CO nei due periodi c/o Canda.

Grafici 2a e 2b: concentrazione di NO₂ nei due periodi c/o Canda.

Grafici 3a e 3b: concentrazione NO_x nei due periodi c/o Canda e Villafora.

Grafici 4a e 4b: concentrazione di SO₂ nei due periodi c/o Canda.

Grafici 5a e 5b: concentrazione di O₃ (massima giornaliera oraria) nei due periodi e massima giornaliera della media mobile di 8h c/o Canda.

Grafici 6a e 6b: concentrazioni di O₃ (massima giornaliera della media mobile di 8h) c/o Canda e Villafora.

Grafici 7a e 7b: concentrazione giornaliera di PM10 c/o Canda e Villafora.

Grafico 1a - Canda - Monossido di Carbonio (CO)
Andamento del valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore
Periodo (estivo) dal 21/04/09 al 8/06/09

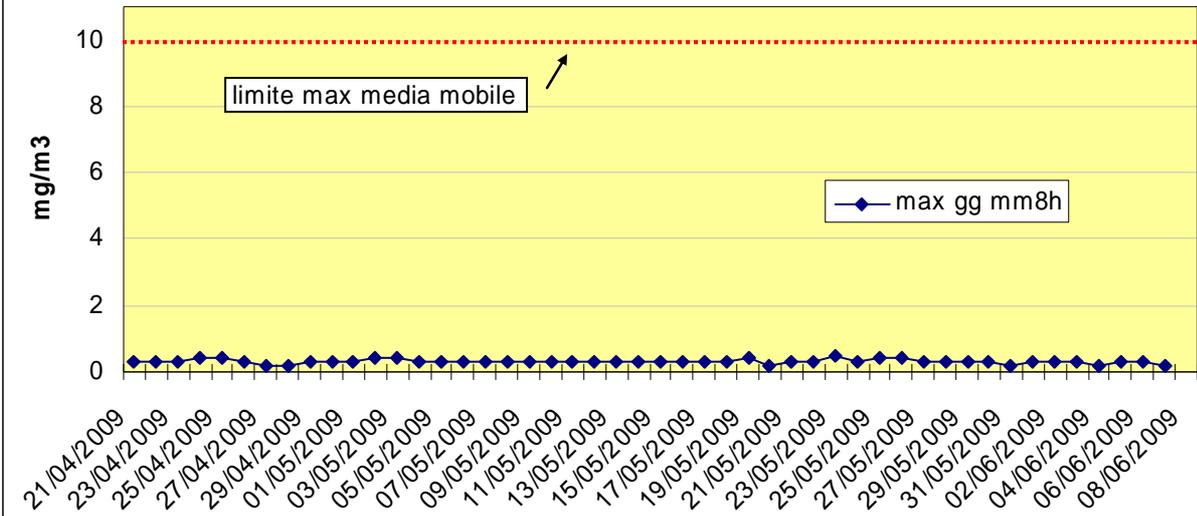


Grafico 1b - Canda - Monossido di Carbonio (CO)
Andamento del valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore
Periodo (invernale) dal 20/01/09 al 10/03/09

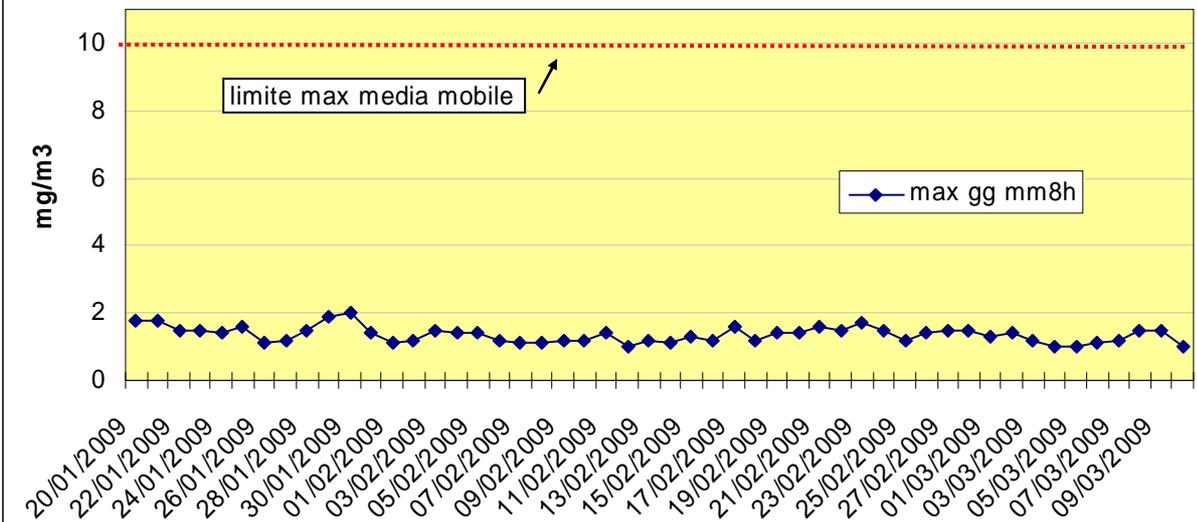


Grafico 2a - Canda - Biossido di Azoto (NO₂)
Andamento del valore massimo giornaliero della media oraria
Periodo (estivo) dal 21/04 al 8/06/2009

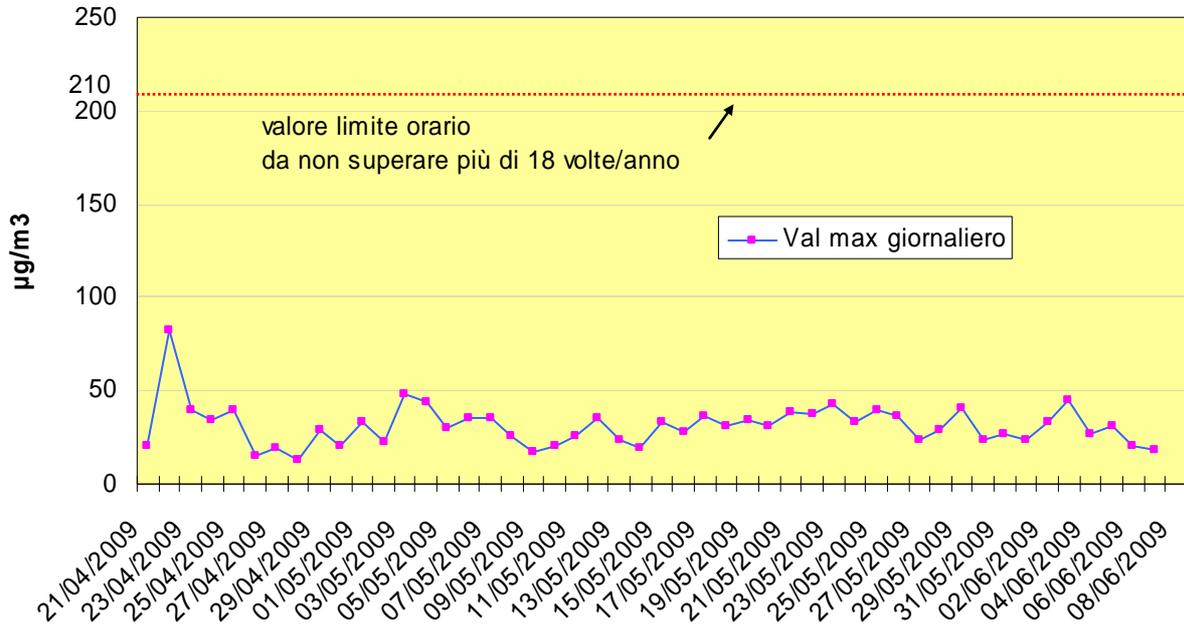


Grafico 2b - Canda - Biossido di Azoto (NO₂)
Andamento del valore massimo giornaliero della media oraria
Periodo (invernale) dal 20/01 al 10/03/2009

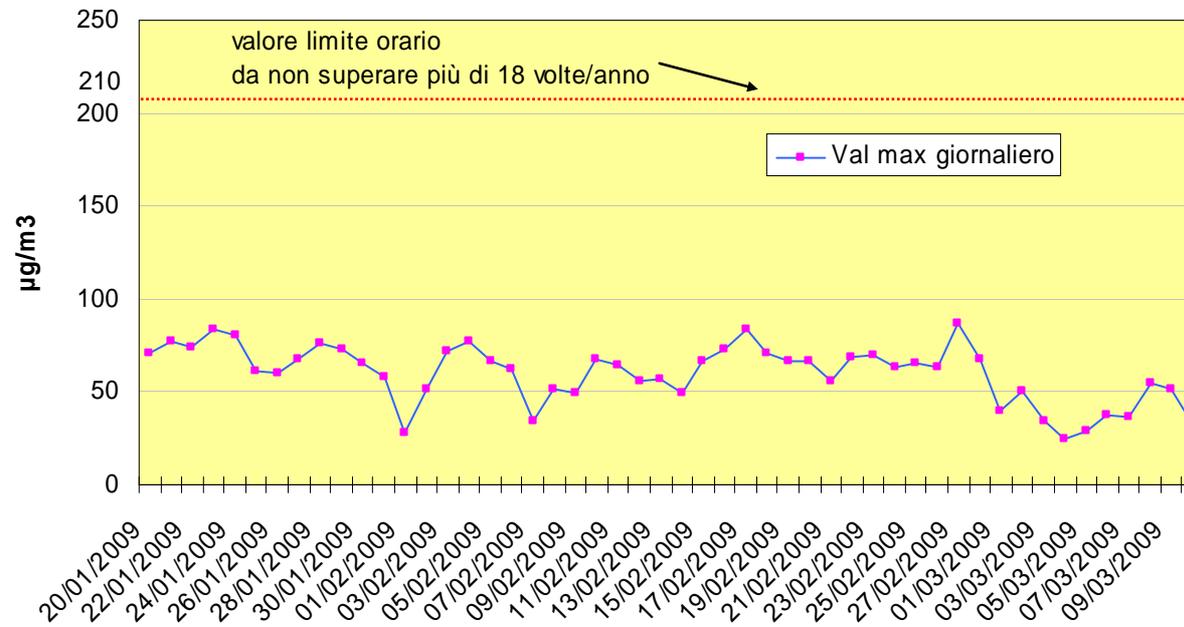


Grafico 3 a - Ossidi di Azoto (NOx)

Andamento del val.medio giornaliero
(periodo estivo) dal 21/04 al 8/06/2009

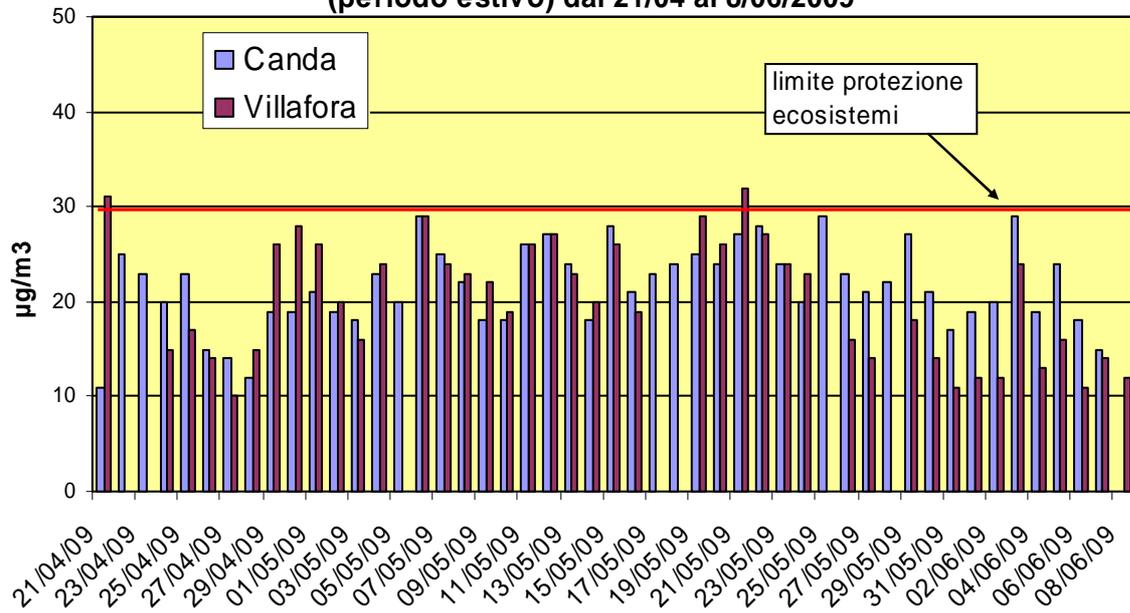
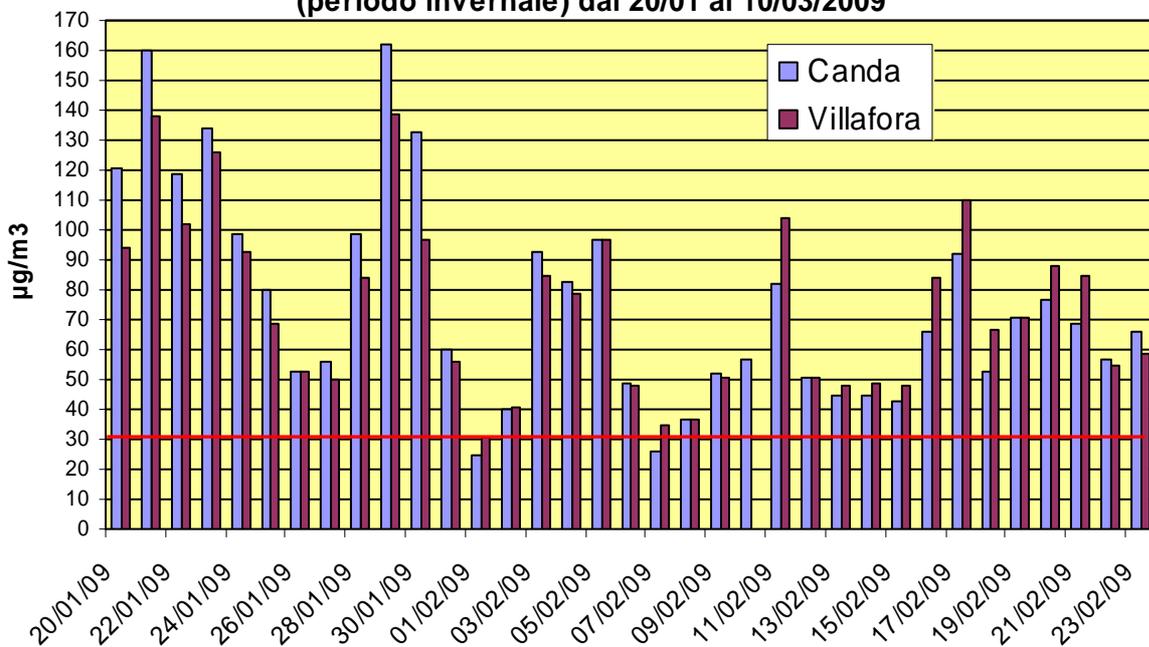


Grafico 3 b - Ossidi di Azoto (NOx)

Andamento del val.medio giornaliero
(periodo invernale) dal 20/01 al 10/03/2009



Nota: Il valore limite di 30 µg/m³ per la protezione degli ecosistemi (DM 60/02) è inteso come valore medio dell'anno civile, quindi nei suddetti grafici è solo indicativo in quanto disponibili solo dati per intervalli di tempo parziali.

Grafico 4a - Canda - Biossido di Zolfo (SO₂)
Andamento del valore massimo giornaliero della media oraria
Periodo (estivo) dal 21/04 al 8/06/2009

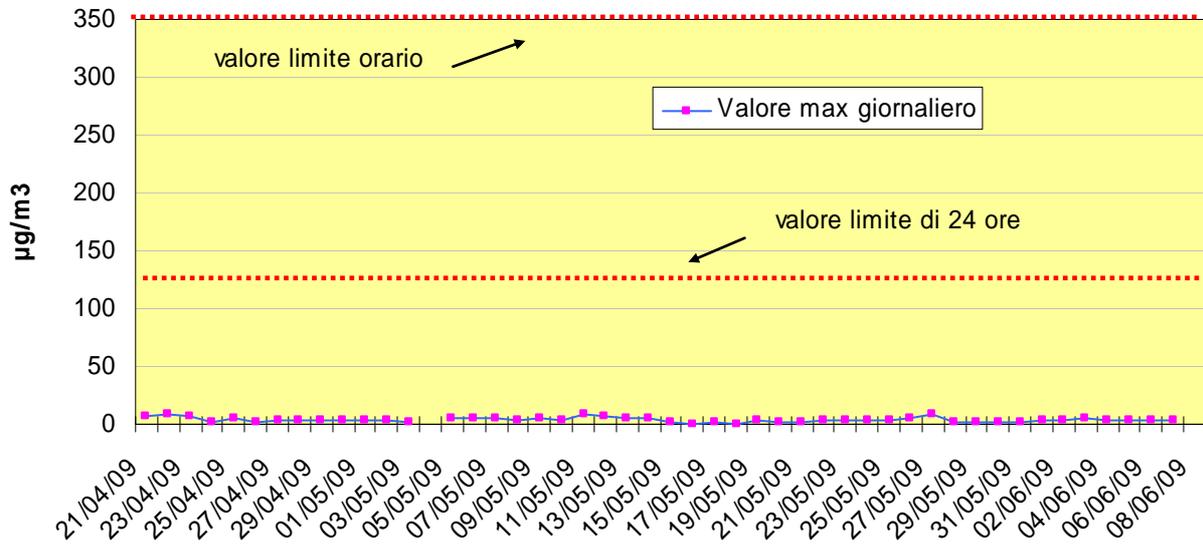
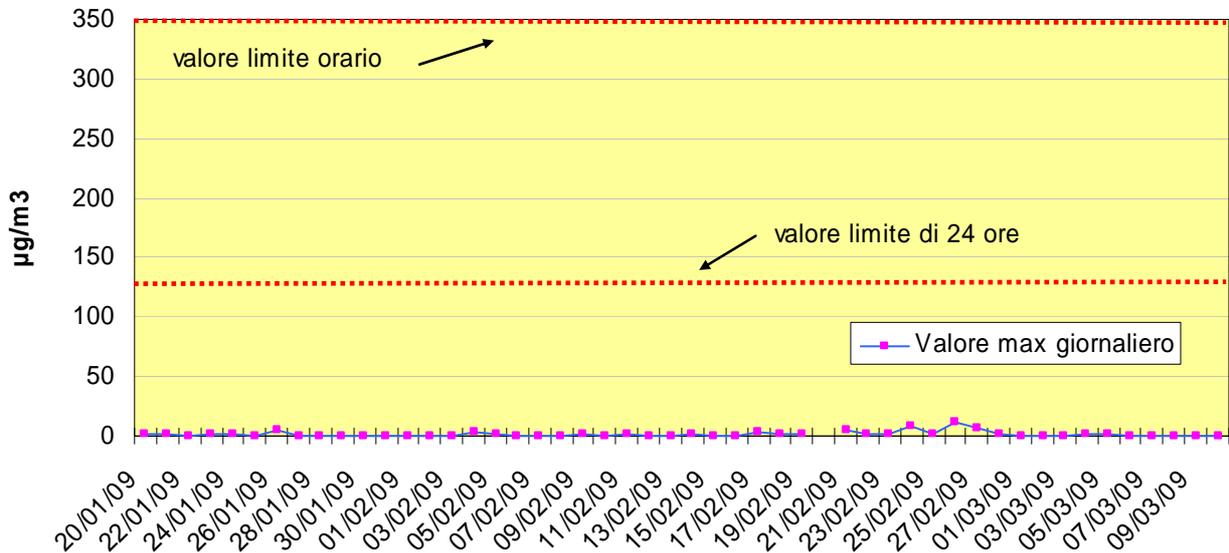
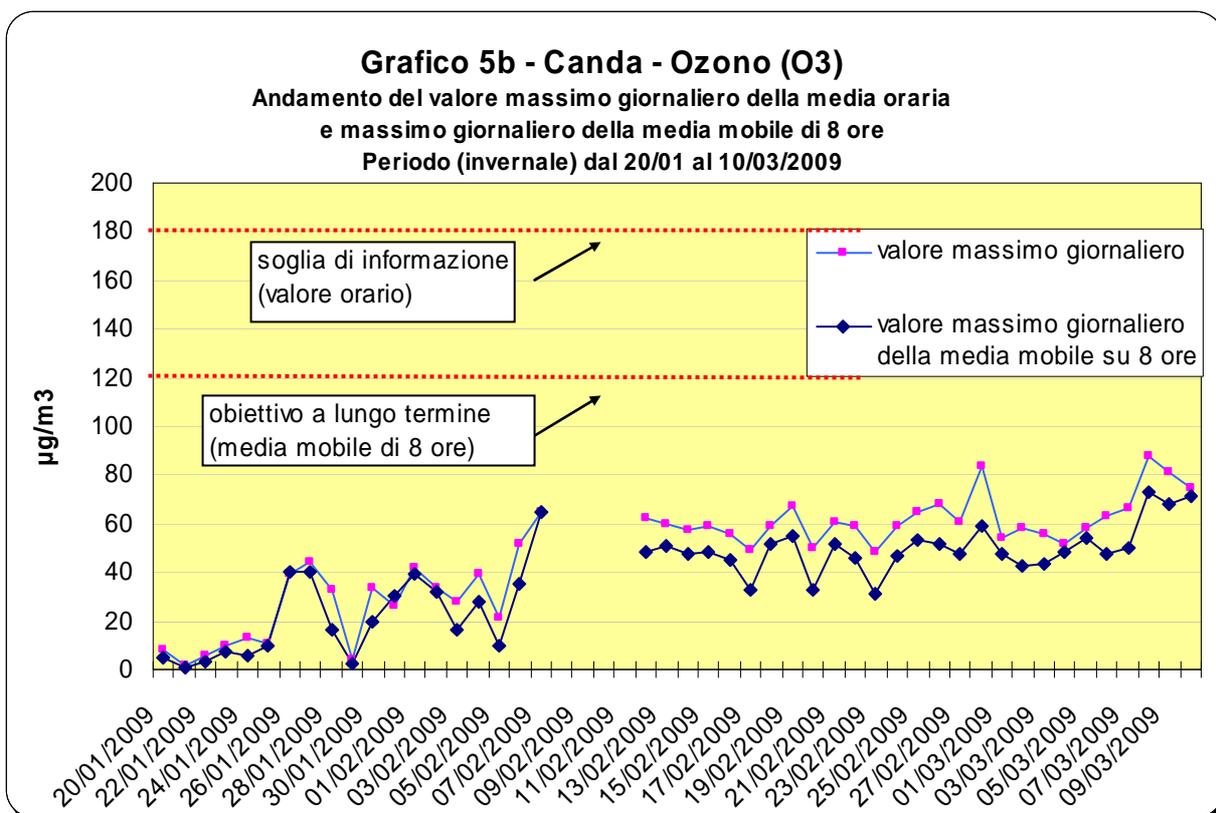
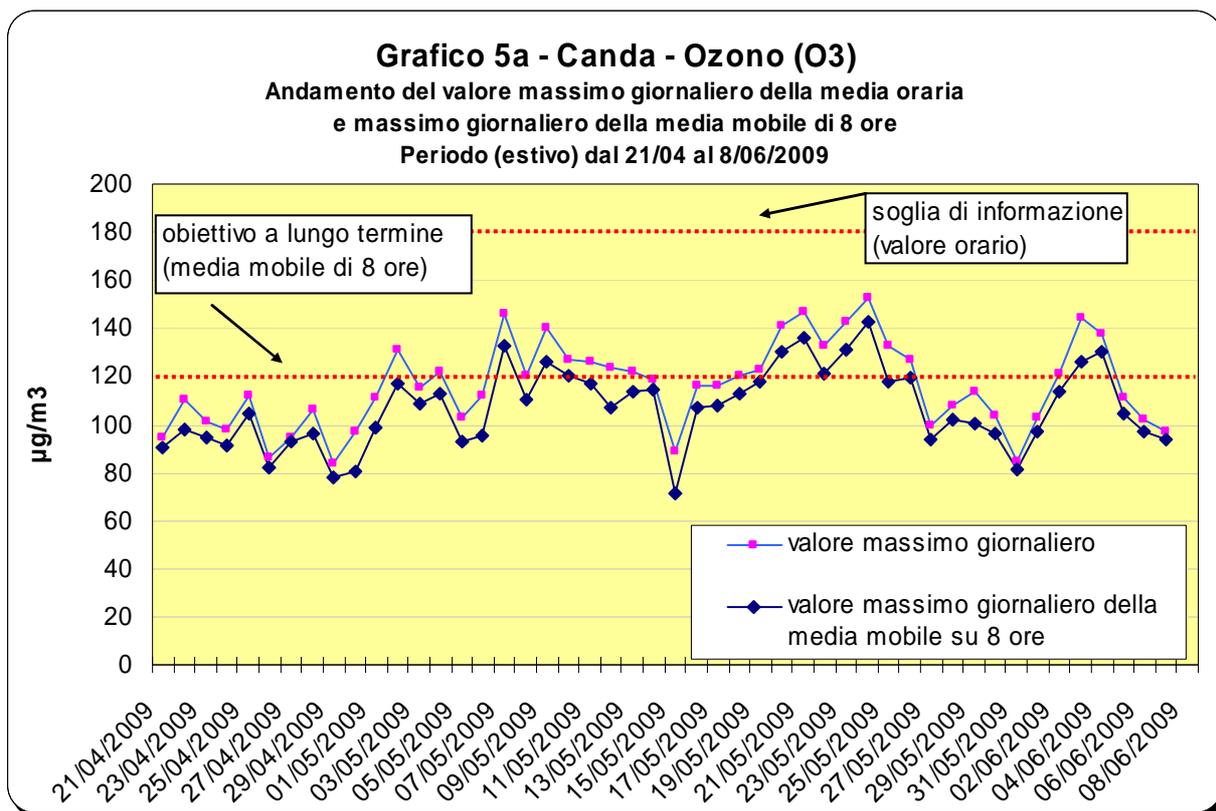


Grafico 4b - Canda - Biossido di Zolfo (SO₂)
Andamento del valore massimo giornaliero della media oraria
Periodo (invernale) dal 20/01 al 10/03/2009



Nota: Il valore limite di 350 µg/m³ per l'esposizione acuta per l'SO₂ è inteso come valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile, così come il limite di 125 µg/m³ è inteso come valore limite di 24 ore da non superare più di 3 volte per anno civile (DM 60/02).



Nota: L'obiettivo a lungo termine di 120 µg/m³ di O₃ per la protezione della salute umana è inteso come valore massimo della media mobile su 8 ore. La soglia di informazione di 180 µg/m³ è intesa come valore di media oraria, così come la soglia di allarme di 240 µg/m³ (non indicata nei grafici) (D.Lsg. 183/04).

Grafico 6a - Ozono (O3)

Confronto dei massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore
 c/o Canda e Villafora

Periodo (estivo) dal 21/04 al 8/06/2009

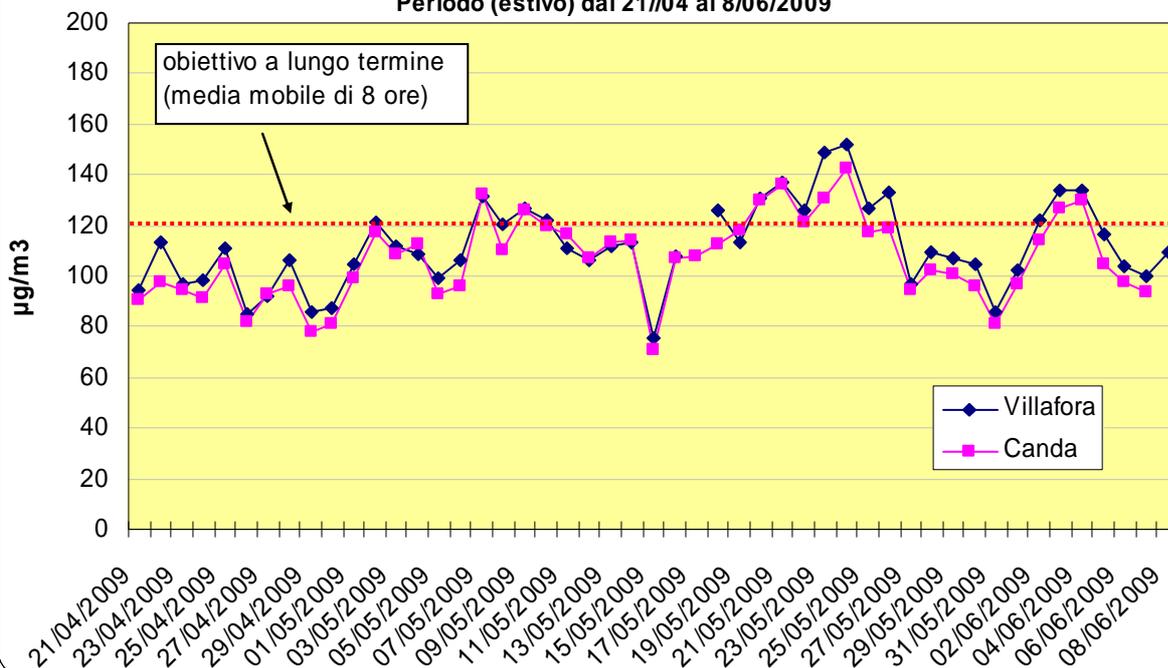


Grafico 6b - Ozono (O3)

Confronto dei massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore
 c/o Canda e Villafora

Periodo (invernale) dal 20/01 al 10/03/2009

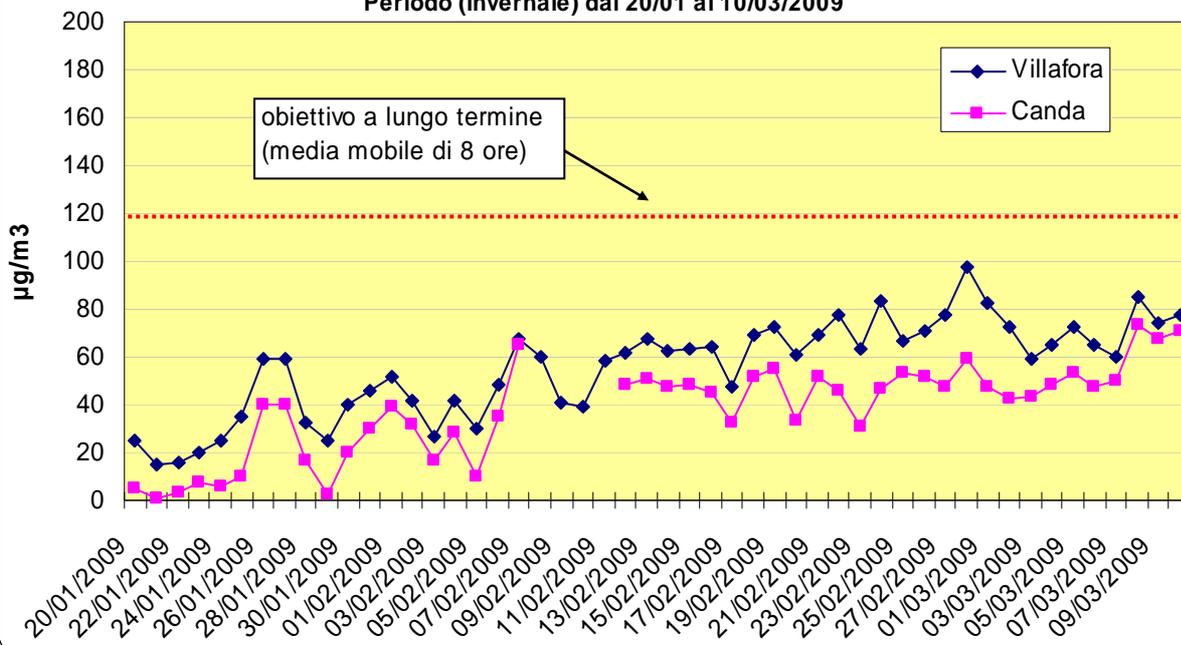


Grafico 7a - Andamento PM10
 Comune di Canda e sito di riferimento di Villafora
 Periodo (estivo) dal 21/04 al 8/06/2009

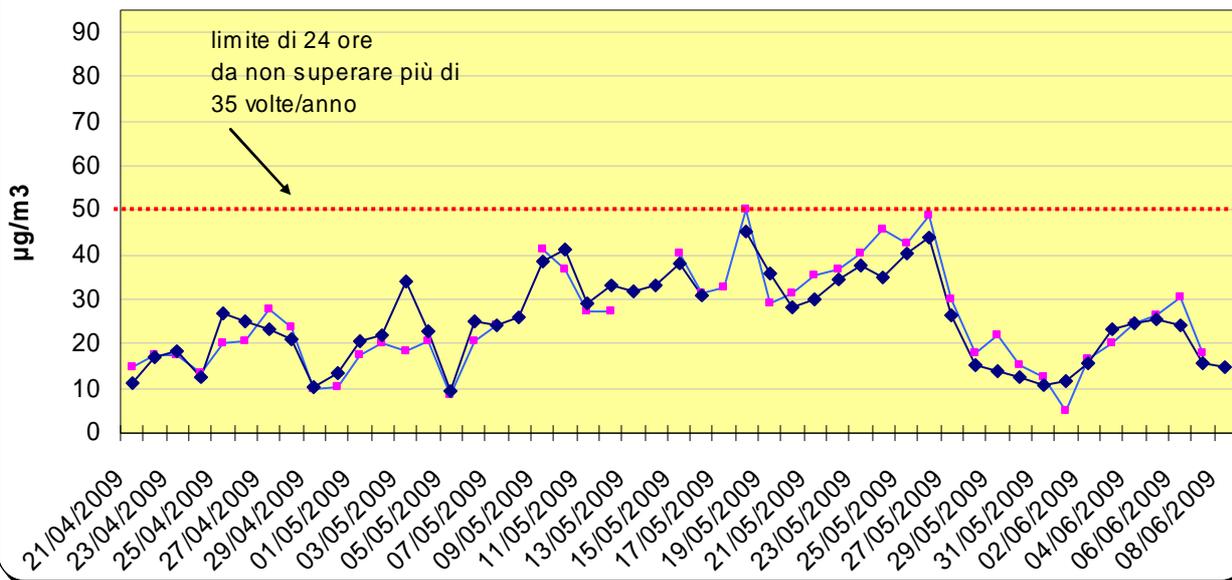
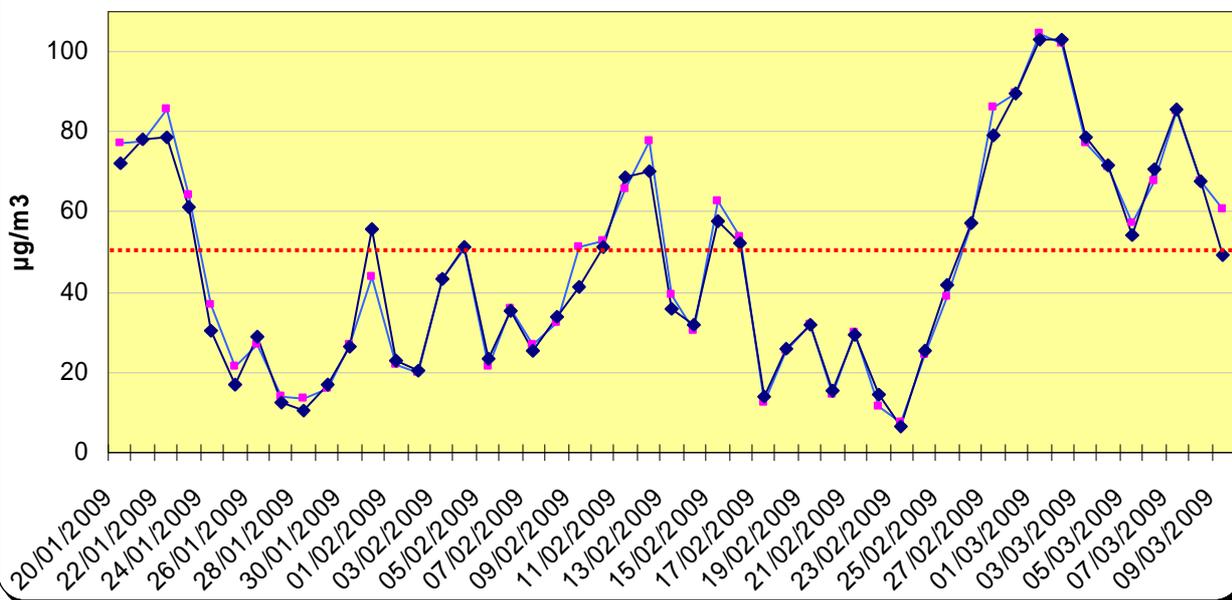
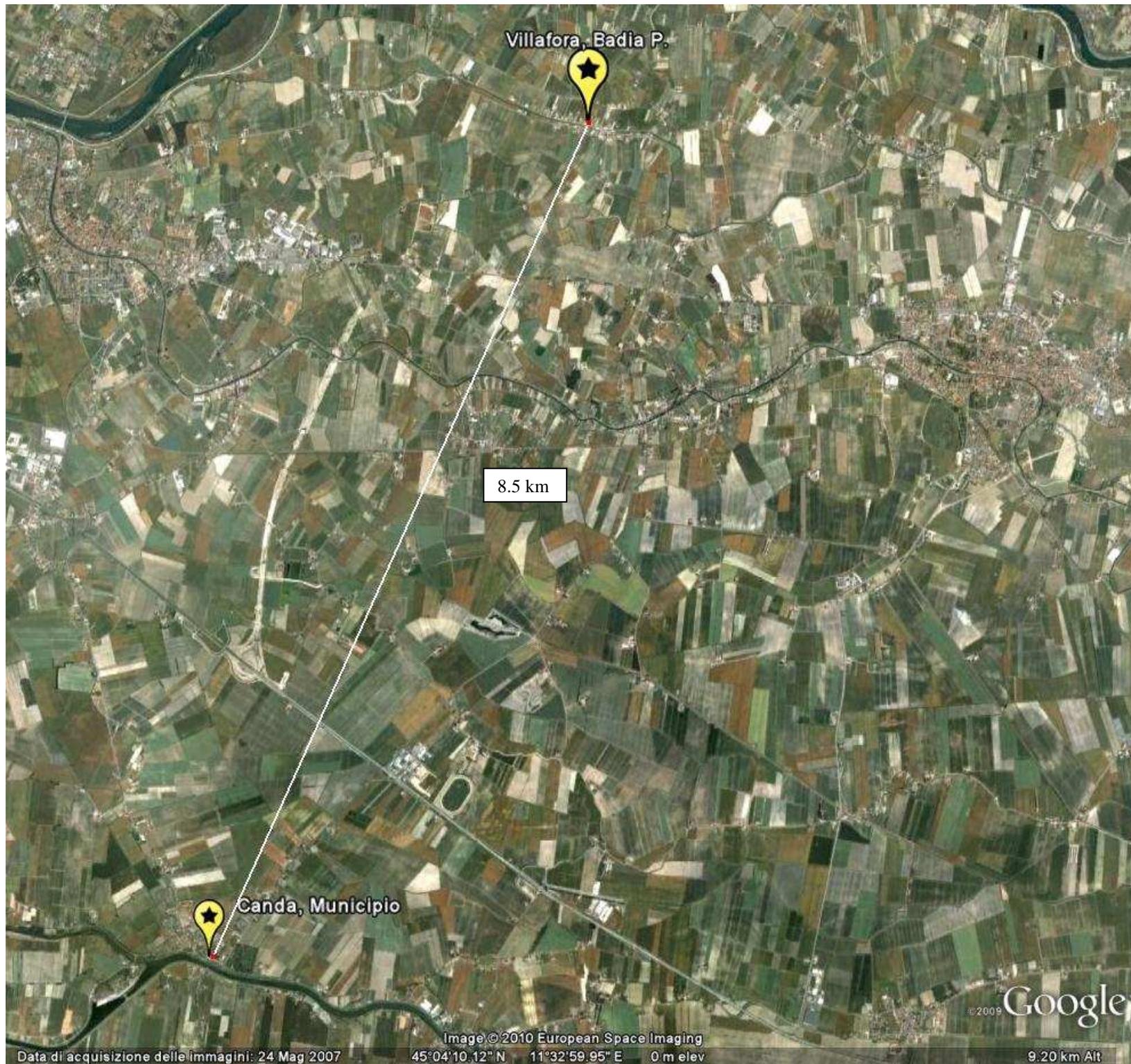


Grafico 7b - Andamento PM10
 Comune di Lendinara e sito di riferimento di Villafora
 Periodo (invernale) dal 20/01 al 9/03/2009





Villafora, Badia P.

8.5 km

Canda, Municipio

© 2009 Google