



Foto: R.Rubele

La qualità dell'aria in provincia e nel comune di Verona

Sintesi - anno 2010

A cura di:

Francesca Predicatori
Paolo Frontero

Unità Operativa Agenti Fisici

Andrea Salomoni

Ufficio Reti

Dipartimento Provinciale ARPAV – Verona
Direttore Ing. Giancarlo Cunego

Qualità dell'aria in comune e in provincia di Verona

<u>QUALITÀ DELL'ARIA NEL COMUNE DI VERONA – INTRODUZIONE.....</u>	<u>4</u>
<u>BIOSSIDO DI ZOLFO – SO₂.....</u>	<u>6</u>
<u>BIOSSIDO DI AZOTO – NO₂.....</u>	<u>8</u>
<u>MONOSSIDO DI CARBONIO – CO.....</u>	<u>10</u>
<u>MATERIALE PARTICOLATO – PM₁₀.....</u>	<u>14</u>
<u>MATERIALE PARTICOLATO – PM_{2.5}.....</u>	<u>15</u>
<u>BENZENE – C₆H₆.....</u>	<u>16</u>
<u>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI – IPA.....</u>	<u>18</u>
<u>QUALITÀ DELL'ARIA IN PROVINCIA DI VERONA – INTRODUZIONE.....</u>	<u>19</u>
<u>BIOSSIDO DI ZOLFO – SO₂.....</u>	<u>19</u>
<u>BIOSSIDO DI AZOTO – NO₂.....</u>	<u>23</u>
<u>MONOSSIDO DI CARBONIO - CO.....</u>	<u>28</u>
<u>MATERIALE PARTICOLATO – PM₁₀.....</u>	<u>33</u>
<u>BENZENE – C₆H₆.....</u>	<u>35</u>
<u>BREVE COMMENTO SULL'ANDAMENTO DEL PM₁₀ A VERONA E PROVINCIA DAL 2004 AL 2010.....</u>	<u>36</u>

Qualità dell'aria nel Comune di Verona – Introduzione

In questo rapporto vengono analizzati gli andamenti delle concentrazioni dei principali inquinanti in atmosfera nell'anno 2010 misurati dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria in Comune di Verona. I valori di concentrazione sono confrontati con i limiti previsti dall'attuale normativa. A titolo di esempio vengono riportati graficamente gli andamenti delle concentrazioni di ogni inquinante presso alcune postazioni di misure, espressi sia come valore di concentrazione giornaliera sia come giorno tipo e settimana tipo.

CRITICITÀ

Biossido di zolfo: non vengono superati né i limiti per la protezione della salute umana, né quelli previsti per la protezione degli ecosistemi. I valori più elevati di SO₂ si registrano presso la postazione di via San Giacomo. Vi è una diminuzione nei valori medi giornalieri al sabato ed alla domenica.

Biossido di azoto: Il limite annuale per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m³, entrato in vigore dal 1 gennaio 2010, viene **superato** nelle postazioni di San Giacomo, Via Roveggia. Il valore limite per la protezione degli ecosistemi viene **superato** in tutte le postazioni tranne Verona-Cason.

Monossido di carbonio: nel corso del 2010 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima su 8 ore). Le concentrazioni più basse si misurano presso la stazione di background urbana di Cason. Si registra una diminuzione dei valori medi giornalieri in estate e nei giorni festivi.

Ozono: Per quanto riguarda i limiti volti a contenere l'esposizione acuta a livelli elevati di ozono si segnala il **superamento** della soglia di informazione e del livello di protezione della salute nelle stazioni di Cason e Via Roveggia. L'obiettivo per la protezione della salute prevede un limite al valore massimo giornaliero della media mobile sulle 8 ore pari a 120 µg/m³: tale limite è stato superato presso la stazione di Cason per 56 volte e per 50 volte in Via Roveggia.

Polveri sottili (PM₁₀): sono stati registrati **69 superamenti** del valore limite sulle 24 ore per la protezione della salute in Corso Milano e **52** presso la stazione di Cason. La concentrazione media annua è inferiore in ambedue le postazioni al valore limite di 40 µg/m³ con valori di 31 µg/m³ a Cason e 36 µg/m³ a Borgo Milano. Nel corso del 2010 i mesi invernali registrano concentrazioni maggiori di quelli estivi, tuttavia spiccano nell'ordine, come elevata concentrazione media mensile, i mesi di gennaio e dicembre seguiti da marzo e febbraio. Si segnalano gli episodi più acuti rispettivamente: dal 11 gennaio al 4 febbraio (con valore massimo di 117 µg/m³ a B.go Milano), dal 12 al 23 marzo e dal 14 dicembre a fine anno.

PM_{2,5}: il valore medio annuo del PM_{2,5} misurato a Cason è risultato pari a 24 µg/m³, **inferiore** al valore obiettivo medio annuo di 25 µg/m³, previsto dalla direttiva europea 2009/50/CE e D.Lgs. 155/2010 in fase di recepimento.

Benzene: la concentrazione media annua misurata presso la postazione di Corso Milano è inferiore al limite di 5 µg/m³, valido fino al 31.12.2010. Dai risultati della campagna di misura effettuata con i radielli nel periodo gennaio – dicembre 2010 si evince che nelle zone residenziali i valori di concentrazione sono inferiori ai 2 µg/m³.

Idrocarburi policiclici aromatici: presso le postazioni di Borgo Milano e Cason il valore medio annuo di concentrazione di benzo(a)pirene è risultato rispettivamente pari a 0.7 e 0.5 ng/m³, **inferiore** al valore dell'obiettivo di qualità previsto dal DM 25/11/94 e D.Lgs. 155/2010 che è pari a 1.0 ng/m³.

CONCENTRAZIONI MEDIE NELL'ANNO 2010 A VERONA CITTA'							
Postazione	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	PM10 µg/m ³	PM2.5 µg/m ³	(*)O ₃ µg/m ³	BENZENE µg/m ³
Piazza Bernardi	-	39	0.5				1.1
S.Giacomo	2.5	43	0.4				1.1
B.go Milano	1.3	34	0.6	36			1.4
Via Roveggia		46	0.5			50	1.3
Cason	1.4	27	0.2	31	24	56	0.9
VALORE LIMITE		40	10	40	(**)25	120	5

(*) n° Superamenti del LIVELLO DI PROTEZIONE (media 8 ore>120µg/m³)

(**) valore obiettivo da D.Lgs. 155/2010



CONCENTRAZIONI MEDIE NELL'ANNO 2010 IN PROVINCIA						
Postazione	SO ₂ µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	CO mg/m ³	PM10 µg/m ³	(*)O ₃ µg/m ³	BENZENE µg/m ³
Bovolone	0.7	29	0.4	40	71	1.2
Legnago	-	27	-		68	0.9
S.Bonifacio	2.1	36	0.4	37	102	1.4
S. Martino B.A.	0.7	47	0.4			0.8
Villafranca	-	39	0.4			0.8
Boscochiesanuova	1.1	13	0.4	20	88	-
Fumane	4	33	-	32	-	-
VALORE LIMITE		40	10	40	120	5

(*) n° Superamenti del LIVELLO DI PROTEZIONE (media 8 ore>120µg/m³)

Biossido di zolfo – SO₂**ADEMPIMENTI NORMATIVI**

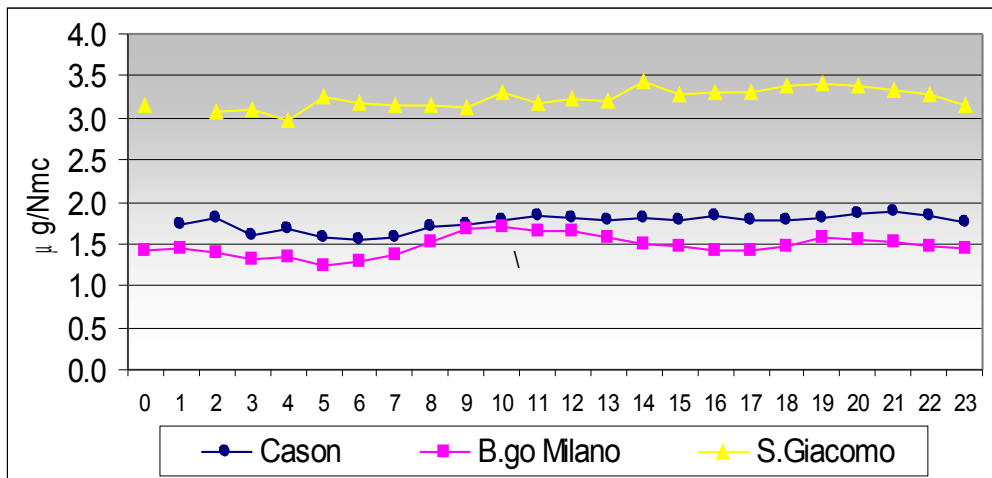
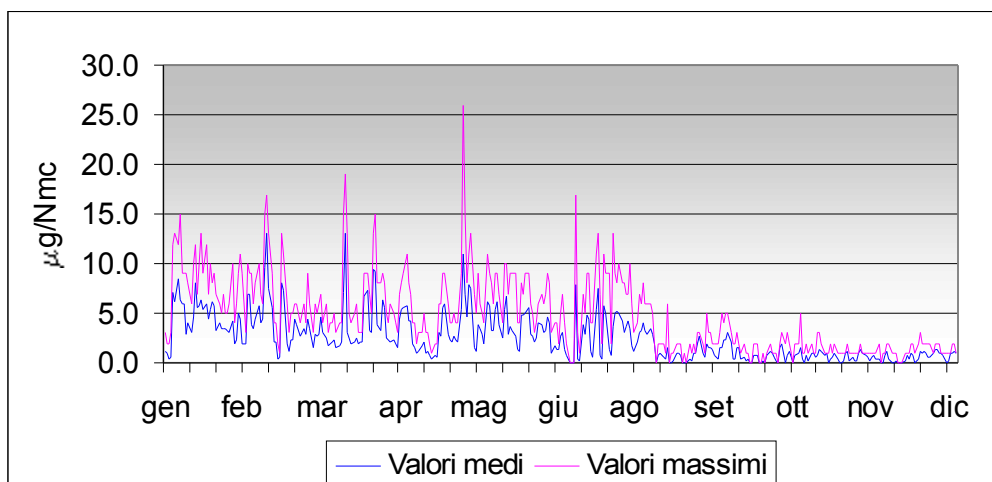
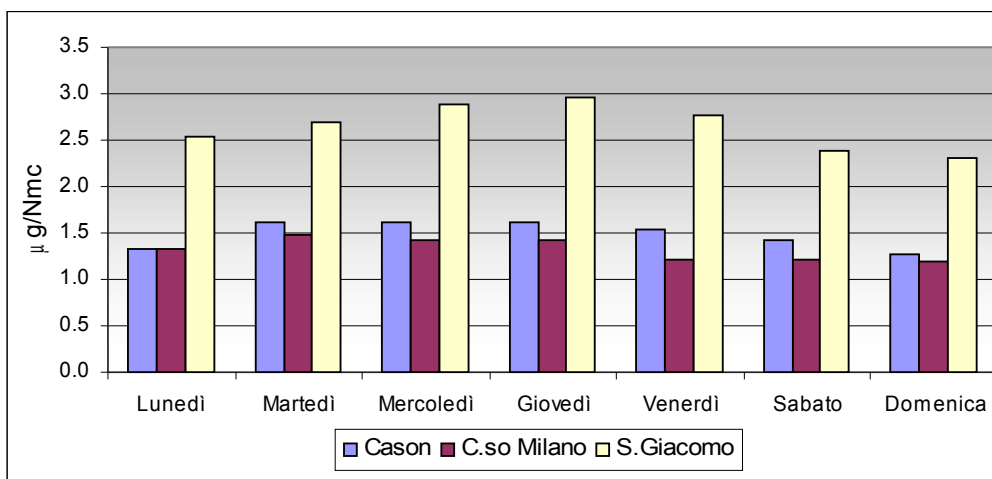
Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE ACUTA	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo (SO₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	1 ora	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	24 ore	125 µg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	Soglia di allarme (DM 60/02)	500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi	

Tipo di esposizione:		PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo (SO₂)	Valore limite per la protezione degli ecosistemi (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	20 µg/m³

VALORI MISURATI

<i>Postazione</i>	<i>n° super. Limite orario</i>	<i>n° super. Limite giornaliero</i>	<i>n° super. Soglia allarme</i>	<i>Protezione ecosistemi: media anno</i>	<i>dati validi (%)</i>
S.Giacomo	0	0	0	3 µg/m ³	96
C.so Milano	0	0	0	1 µg/m ³	94
Cason	0	0	0	1 µg/m ³	97

GRAFICI

Figura 2-1: Giorno tipo delle concentrazioni di SO₂ rilevate nell'anno 2010 nelle stazioni di Cason, Borgo Milano, San Giacomo**Figura 2-2:** andamento delle concentrazioni di SO₂ misurate presso la postazione a San Giacomo nell'anno 2010**Figura 2-3:** settimana tipo delle concentrazioni di SO₂ misurate nell'anno 2010 presso le stazioni di Cason, Borgo Milano, San Giacomo

Biossido di azoto – NO₂**ADEMPIMENTI NORMATIVI**

Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE ACUTA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	1 ora	200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³ (fino a 31.12.2010)
	Soglia di allarme (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi		

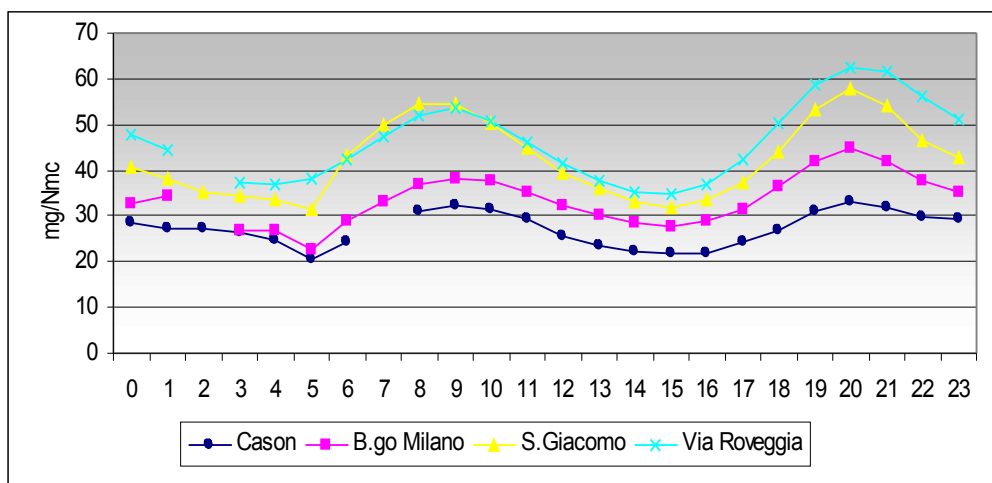
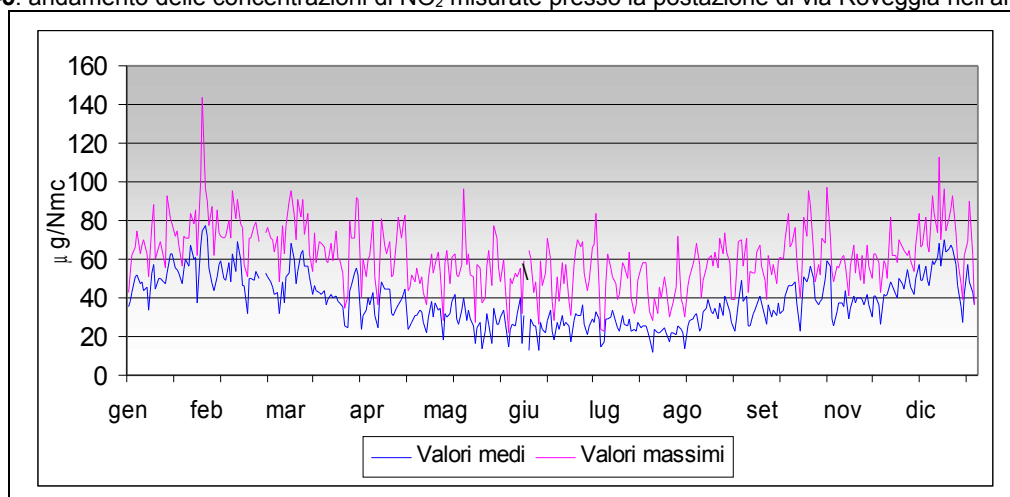
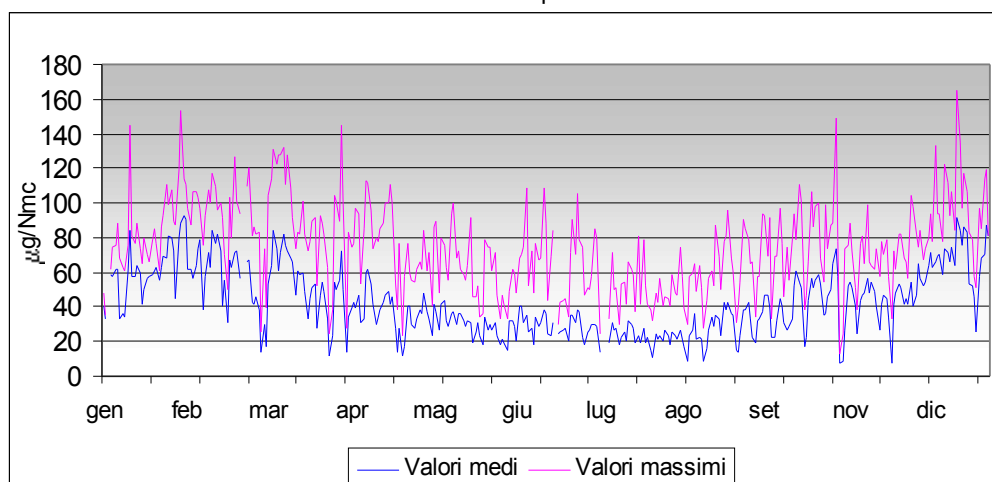
Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE CRONICA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	40 µg/m³	40 µg/m ³ (fino a 31.12.2010)

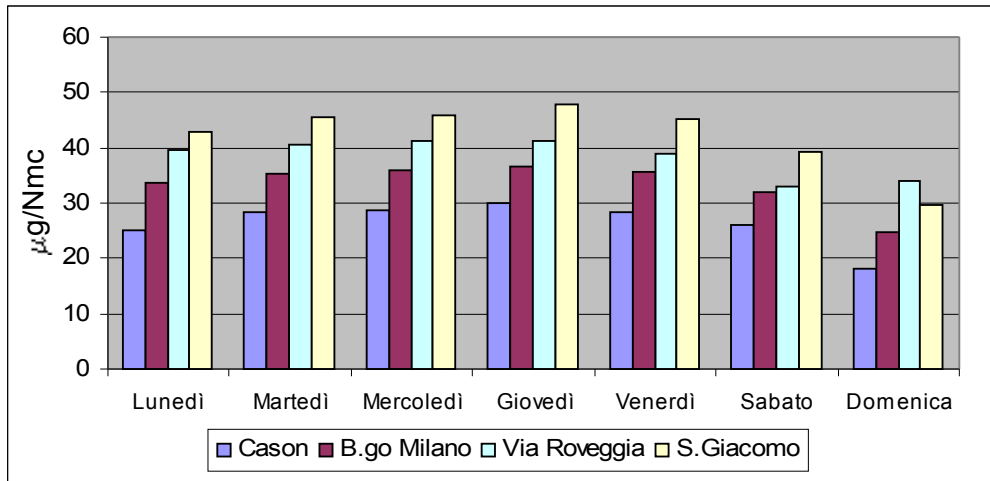
Tipo di esposizione: PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Tempi di raggiungimento del valore limite
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite per la protezione della vegetazione (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	30 µg/m³	

VALORI MISURATI

NO₂					
Postazione	n° super. Limite orario	n° super. Soglia allarme	Valore medio annuo	Superamenti valore limite	dati validi (%)
Piazza Bernardi	0	0	39 µg/m ³	no salute si vegetazione	95
S.Giacomo	0	0	43 µg/m ³	si salute si vegetazione	94
B.go Milano	0	0	34 µg/m ³	no salute si vegetazione	95
Via Roveggia	0	0	46 µg/m ³	si salute si vegetazione	96
Cason	0	0	27 µg/m ³	no salute no vegetazione	90

GRAFICI

Figura 3-4: Giorno tipo delle concentrazioni di NO₂ rilevate nell'anno 2010 presso le stazioni di Cason, B.go Milano, San Giacomo, Via Roveggia**Figura 3-5:** andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di via Roveggia nell'anno 2010**Figura 3-6:** andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la stazione di San Giacomo nell'anno 2010**Figura 3-7:** settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate nell'anno 2010 presso le stazioni di Cason, Borgo Milano, via Roveggia; San Giacomo



Monossido di carbonio – CO

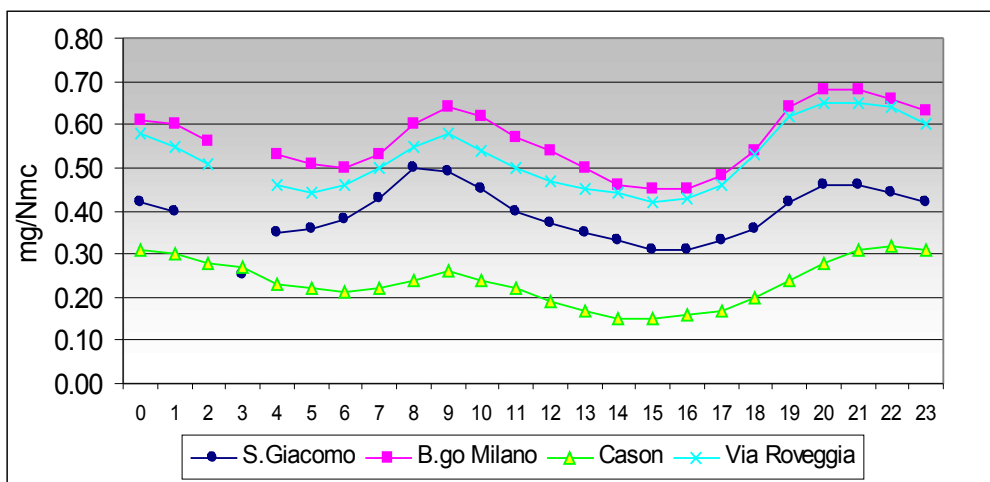
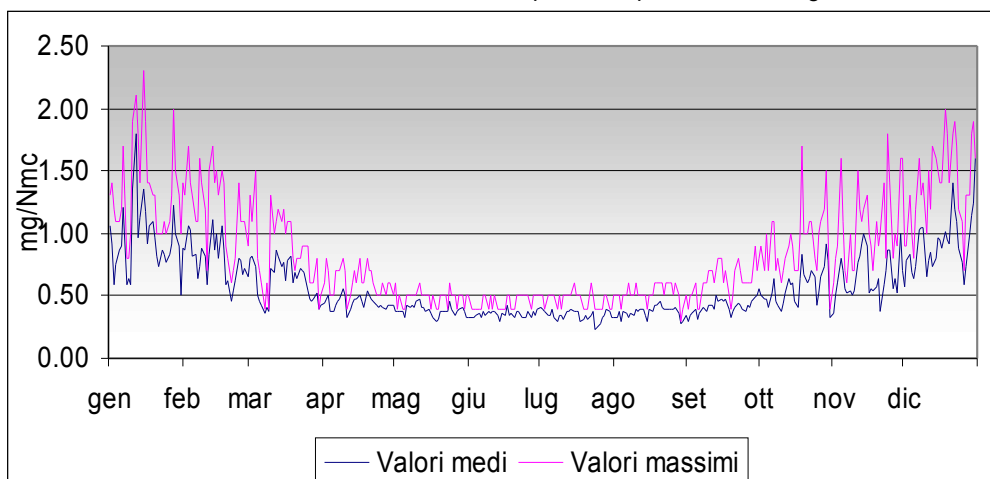
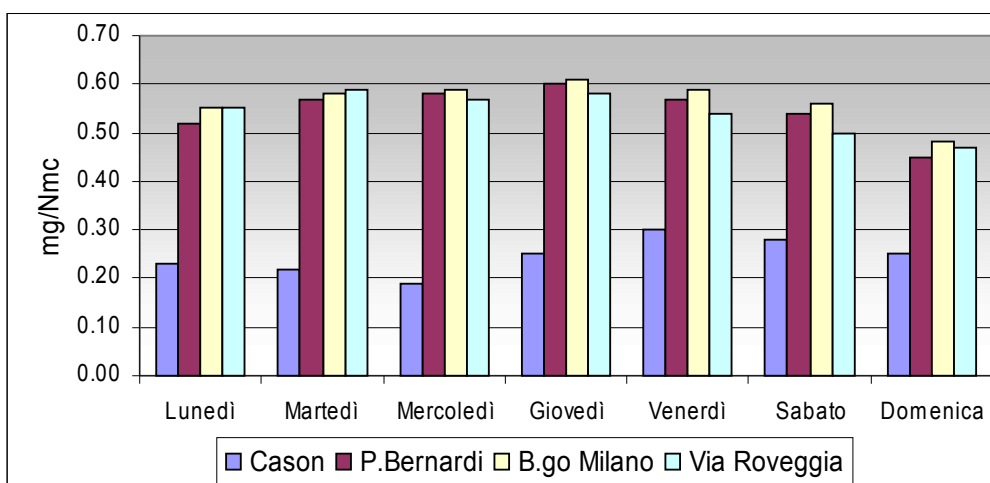
ADEMPIMENTI NORMATIVI

<i>Tipo di esposizione:</i>		ESPOSIZIONE ACUTA	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Media massima giornaliera su 8 ore (medie mobili calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora)	10 mg/m³

VALORI MISURATI

CO				
<i>Postazione</i>	<i>Concentrazione media annua (mg/m³)</i>	<i>n° super. limite orario</i>	<i>Massimo giornaliero della media mobile di 8 h (mg/m³)</i>	<i>dati validi (%)</i>
Piazza Bernardi	0.5	0	0.7	97
S.Giacomo	0.4	0	0.5	95
C.so Milano	0.6	0	0.7	95
Via Roveggia	0.5	0	0.7	95
Cason	0.2	0	0.4	91

GRAFICI

Figura 4-8: Giorno tipo delle concentrazioni di CO rilevate nell'anno 2010 presso le stazioni di San Giacomo, Borgo Milano, Cason, via Roveggia**Figura 4-9:** andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di B.go Milano nell'anno 2010**Figura 4-10:** settimana tipo delle concentrazioni di CO misurate presso le stazioni di Cason, Piazza Bernardi, Borgo Milano, via Roveggia nell'anno 2010

OZONO- O₃**Tabella 5-1**

Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE ACUTA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Riferimento legislativo
Ozono (O ₃)	Soglia di informazione	Concentrazione media di 1 ora	180 µg/m³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183 D.Lgs. 155/2010
	Soglia di allarme	Concentrazione media di 1 ora	240 µg/m³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183 D.Lgs. 155/2010

Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE CRONICA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Riferimento legislativo
Ozono (O ₃)	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute	Concentrazione media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183 D.Lgs. 155/2010
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18 000 µg/m³·h come media su 5 anni	DLgs 21 maggio 2004 n. 183 D.Lgs. 155/2010

VALORI MISURATI**Tabella 5-2**

O ₃						
Postazione	super. soglia di informazione	super. soglia di allarme	super. livelli protezione salute	Concentrazione max annua della media su 8 h (µg/m ³)	AOT40 (su base annua) (µg/m ³ h)	dati validi (%)
Via Roveggia	27	0	50	187	32328	98
Cason	45	0	56	198	37581	98

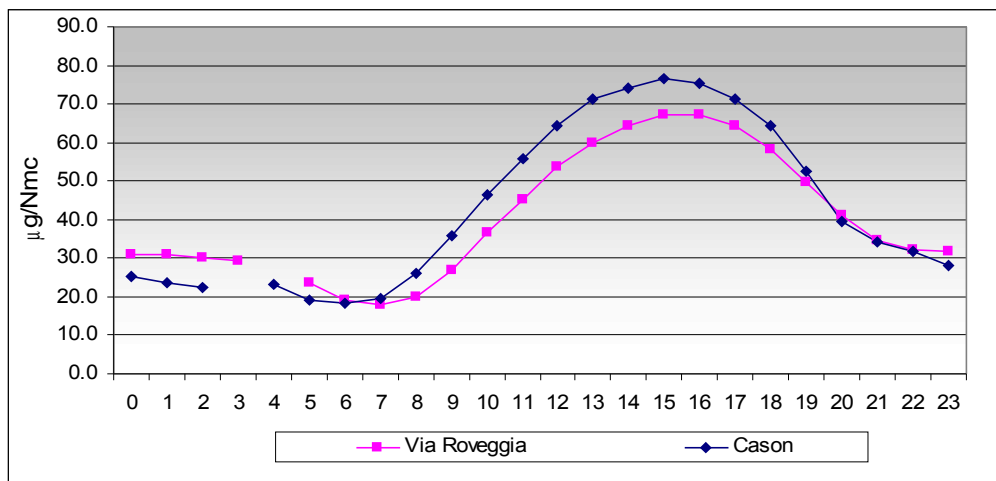
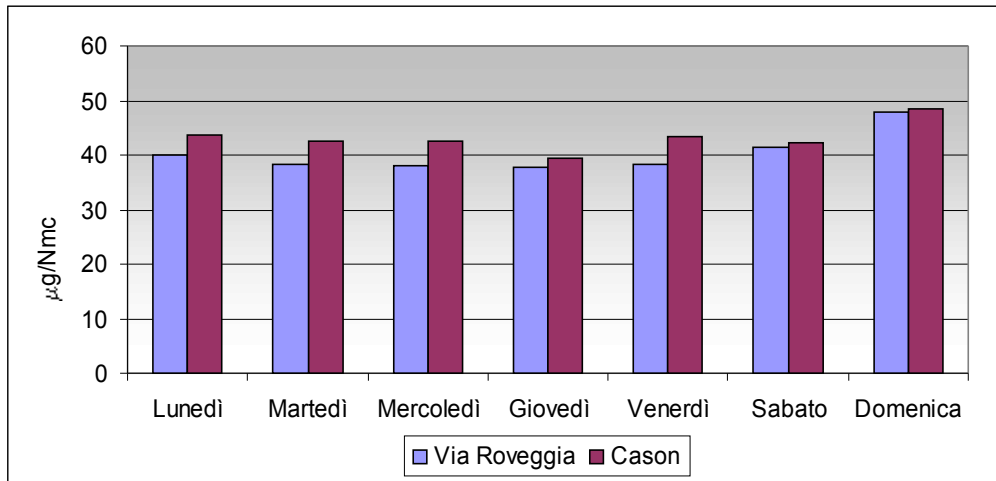
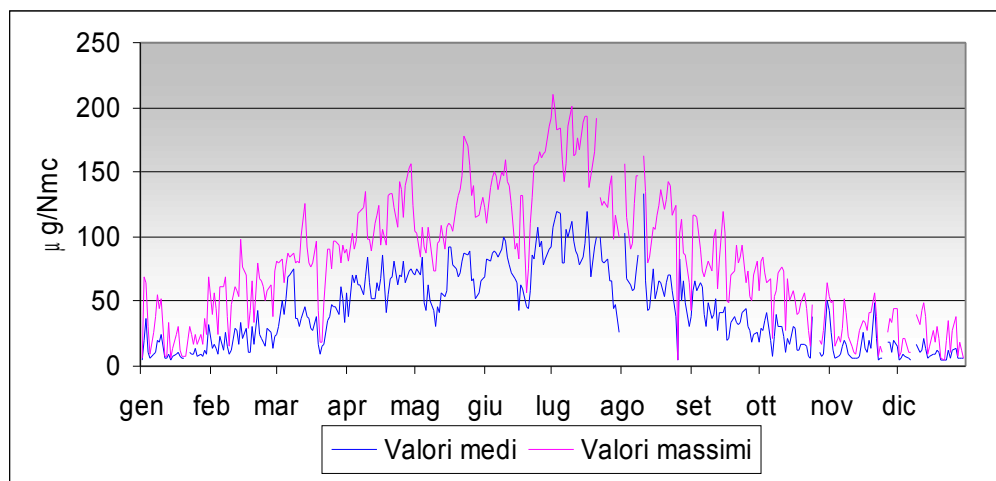
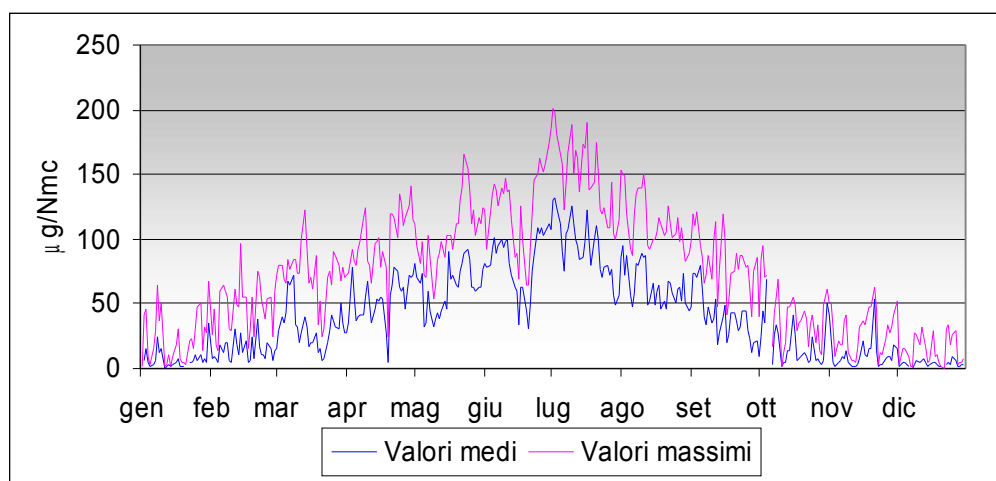
GRAFICI**Figura 5-11:** Giorno tipo delle concentrazioni di ozono rilevate nell'anno 2010 presso le postazioni di via Roveggia e Cason,.

Figura 5-12: settimana tipo delle concentrazioni di ozono misurate presso le stazioni di Via Roveggia, Cason, nell'anno 2010**Figura 5-13:** andamento delle concentrazioni di ozono misurate presso la postazione di via Cason nell'anno 2010**Figura 5-14:** andamento delle concentrazioni di ozono misurate presso la postazione di Via Roveggia nell'anno 2010

Materiale particolato – PM₁₀

ADEMPIMENTI NORMATIVI

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE ACUTA	
parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
Materiale particolato (PM ₁₀)	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	24 ore	

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE CRONICA	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite 40 µg/m ³
Materiale particolato (PM ₁₀)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	

VALORI MISURATI

PM ₁₀			
Postazione	n° di superamenti limite 24h	concentrazione media annua (µg/ m ³)	dati validi(%)
Cason	52	31	97
Borgo Milano	69	36	84
n. superamenti complessivi limite delle 24 ore		77	

Il numero di campioni giornalieri di PM₁₀ misurati presso la stazione di Verona – Borgo Milano nell'anno 2010 è risultato pari a 308, valore inferiore al numero minimo di campioni stabilito dalla normativa e pari a 328. La perdita di informazione si è avuta in particolare nel periodo estivo dal 24 al 30 luglio e dal 11 al 25 agosto, periodi in cui, presso la stazione di Verona-Cason, non sono stati misurati superamenti del valore limite sulle 24 ore. Si ritiene, pertanto, che il dato relativo al numero di superamenti del valore limite di 50 µg/m³ sia rappresentativo anche su base annuale.

GRAFICI

Figura 6-15: Andamento delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate nell'anno 2010 presso le postazioni di Borgo Milano e Cason

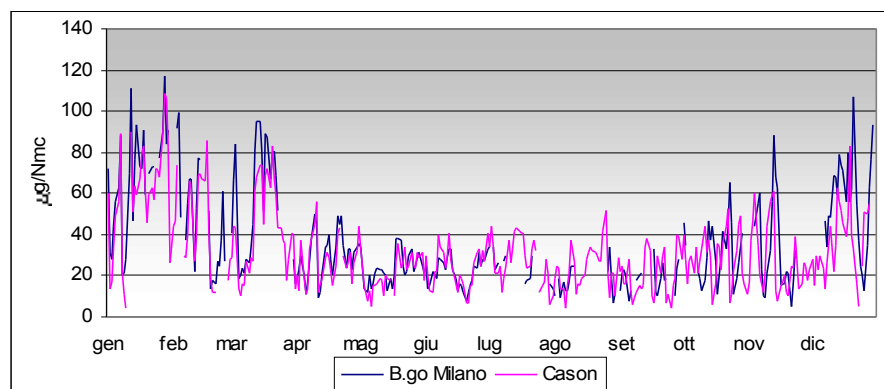
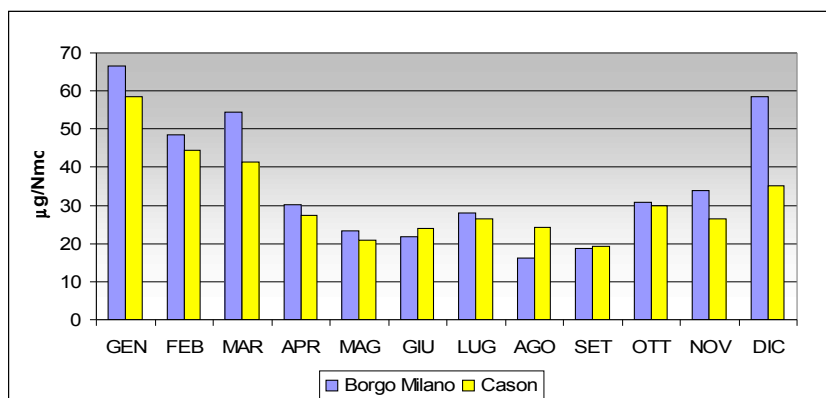


Figura 6-16: Andamento stagionale delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate presso le stazioni di Borgo Milano e Cason nel 2010

Materiale particolato – PM_{2.5}

ADEMPIMENTI NORMATIVI

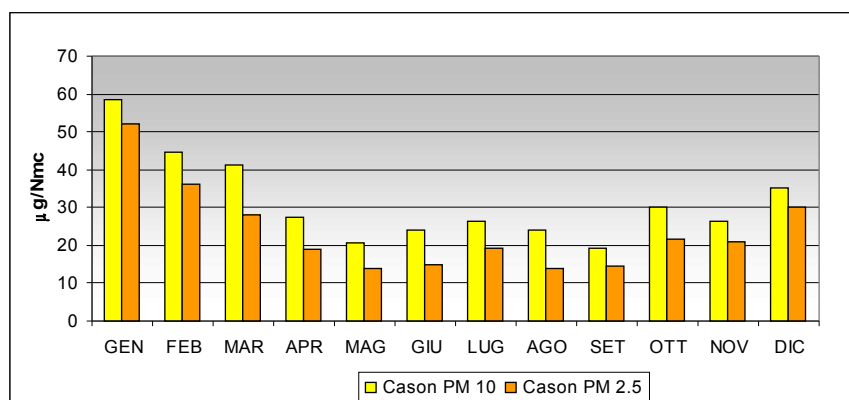
Il 13 agosto 2010 è stata pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il decreto legislativo n° 155 sull' attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. Tale Direttiva prevede per il materiale articolato PM_{2.5} un valore-obiettivo e un valore limite per la protezione della salute umana.

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE CRONICA		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	
Materiale particolato (PM _{2.5})	Valore obiettivo (Direttiva 2008/50/CE, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	25 µg/m ³	Data entro la quale dovrebbe essere raggiunto il valore-obiettivo: 1° gennaio 2010
	Valore limite (Direttiva 2008/50/CE, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	25 µg/m ³	Data entro la quale dovrebbe essere raggiunto il valore-obiettivo: 1° gennaio 2015

VALORI MISURATI

Postazione	concentrazione media annua (µg/m ³)	dati validi(%)
Cason	24	90

La concentrazione di PM_{2.5} costituisce il 66% del materiale particolato (PM₁₀) misurato a Cason. Anche la concentrazione di PM_{2.5} mostra un andamento stagionale analogo a quello del PM₁₀ come si può vedere dal grafico della figura seguente.

Figura 7-17 Andamento stagionale delle concentrazioni di PM₁₀ e PM_{2.5} rilevate presso le stazioni di Cason nel 2009

Benzene – C₆H₆**ADEMPIMENTI NORMATIVI**

<i>Tipo di esposizione:</i>		ESPOSIZIONE CRONICA		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Benzene (C₆H₆)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	5 µg/m³	1/1/2010 – 31/12/2010: 5 µg/m ³

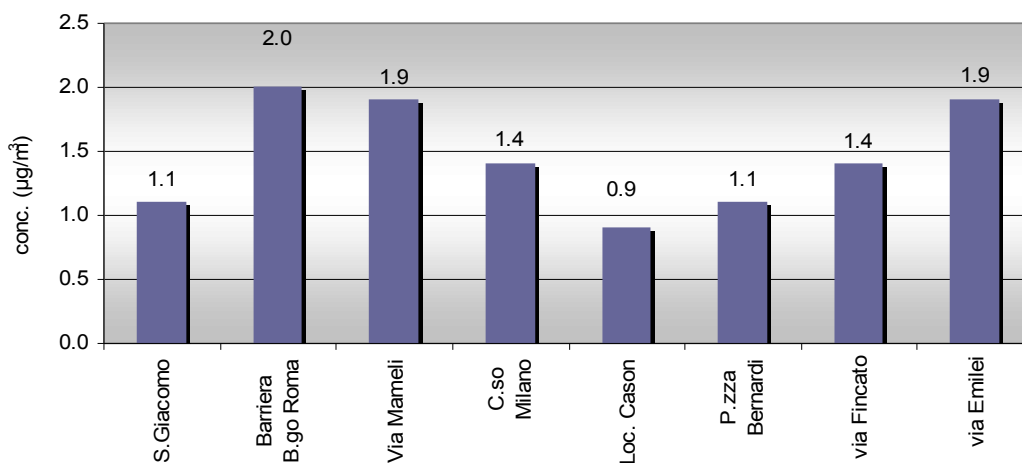
VALORI MISURATI

Il Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona misura giornalmente la concentrazione di benzene presso la postazione di Corso Milano con campionatori attivi (fiale di carbone attivo) con cadenza di campionamento di 24 ore; inoltre effettua campagne di misura tramite campionatori passivi (radielli) dislocati in vari punti della città (17 punti di campionamento). I risultati delle misure effettuate con i campionatori attivi e passivi sono riportate nelle tabelle e grafici seguenti.

Benzene	
<i>Postazione</i>	<i>concentrazione media annua</i>
Borgo Milano	1,5 µg/m ³

GRAFICI

Figura 8-18: concentrazioni medie giornaliere di benzene rilevate nel periodo gennaio-dicembre 2010 tramite l'utilizzo di campionatori passivi in diversi punti della città



METALLI

Dal 2006 viene misurata la concentrazione di metalli presenti nel particolato atmosferico totale nei filtri prelevati presso a stazione di Borgo Milano e Cason. La determinazione di tali metalli è effettuata per rispondere alla normativa vigente, ma anche per aumentare la conoscenza dei processi chimici e fisici che avvengono in atmosfera e che coinvolgono l'aerosol sia di origine antropica che naturale.

ADEMPIMENTI NORMATIVI

<i>Tipo di esposizione:</i>		<i>ESPOSIZIONE CRONICA</i>	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Piombo	(DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	0.5 µg/m ³
Arsenico	Valore obiettivo di qualità (D.Lgs. n° 152 del 03/08/2007, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	6 ng/m ³
Cadmio	Valore obiettivo di qualità (D.Lgs. n° 152 del 03/08/2007, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	5 ng/m ³
Nichel	Valore obiettivo di qualità (D.Lgs. n° 152 del 03/08/2007, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	20 ng/m ³

VALORI MISURATI

Fra le fonti di nichel sono annoverate: l'utilizzo di olii pesanti e di carbone, catalizzatori, acciaio e leghe non ferrose: le concentrazioni rilevate non superano qualche ng/m³. La principale fonte di piombo era rappresentata dall'utilizzo di questo elemento quali antidetonante nelle benzine: l'utilizzo della benzina verde ha portato ad una radicale diminuzione di questo inquinante nell'ambiente. Le rilevazioni effettuate sono inferiori a 80 ng/m³. Per quanto riguarda arsenico e cadmio le concentrazioni misurate sono inferiori ai limiti di rilevazione della strumentazione.

<i>Valore medio annuo 2010 ng/m³</i>		
<i>Tipo di metallo</i>	<i>B.go Milano</i>	<i>Cason</i>
Piombo	14	14
Arsenico	0.6	0.6
Cadmio	0.2	0.2
Nichel	4.3	3.3

Idrocarburi policiclici aromatici – IPA

ADEMPIMENTI NORMATIVI

<i>Tipo di esposizione:</i>		ESPOSIZIONE CRONICA	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
B (a)P	Valore obiettivo di qualità (D.Lgs. n° 152 del 03/08/2007, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	1 ng/m³

VALORI MISURATI

Si riportano nella tabella sottostante oltre il Benzo(a)pirene anche gli altri componenti dell'IPA analizzati nei laboratori ARPAV di Verona e relativi alle postazioni di Borgo Milano e di Cason per l'anno 2010

<i>Componente IPA</i>	Borgo Milano	Cason
	<i>concentrazione media annua ng/m³</i>	<i>concentrazione media annua ng/m³</i>
Benzo(a)Pirene	0.7	0.5
Benzo(a)Antracene	0.7	0.5
Benzo(b)Fluorantene	0.9	0.6
Benzo(g,h,i)Perilene	0.7	0.5
Benzo(k)Fluorantene	0.4	0.3
Crisene	0.8	0.6
Dibenzo(a,h)Antracene	0.1	0.1
Indeno(1,2,3-cd)Pirene	0.6	0.4

Qualità dell'aria in Provincia di Verona – Introduzione

In questo rapporto vengono analizzati gli andamenti delle concentrazioni dei principali inquinanti rilevati dalla rete di controllo della qualità dell'aria in provincia di Verona nell'anno 2010. I valori di concentrazione sono confrontati con i limiti previsti dall'attuale normativa. A titolo di esempio vengono riportati graficamente gli andamenti delle concentrazioni di ogni inquinante presso le postazioni di misura, espressi sia come valore di concentrazione giornaliera sia come giorno tipo e settimana tipo.

CRITICITÀ

- ❖ **Biossido di zolfo:** non vengono superati né i limiti per la protezione della salute umana, né quelli previsti per la protezione degli ecosistemi. Vi è generalmente una diminuzione nei valori medi giornalieri nel periodo estivo e al sabato ed alla domenica.
- ❖ **Biossido di azoto:** si segnala il **superamento** del valore limite per la protezione della salute umana pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ entrato definitivamente in vigore il 1 gennaio 2010 nella postazione di San Martino Buon Albergo. In tutte le stazioni, tranne Legnago, Bovolone, e Boscochiesanuova, viene **superato** il valore limite per la protezione degli ecosistemi. Durante la settimana i valori più elevati si registrano dal martedì al venerdì. Sono stati, inoltre, misurati **superamenti del limite orario** per la protezione della salute umana, pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, presso le stazioni di San Martino Buon Albergo.
- ❖ **Monossido di carbonio:** nel corso del 2010 non sono stati registrati superamenti del valore limite per la protezione della salute umana (media massima su 8 ore), né dei valori limiti previsti dal DPCM 28/03/83 e D.Lgs. 155/2010. Si registra una diminuzione dei valori medi giornalieri in estate e nei giorni festivi.
- ❖ **Ozono:** nelle postazioni di San Bonifacio, Bovolone e Boscochiesanuova sono stati registrati **superamenti** del livello di attenzione (DM 25/11/94, D.Lgs. 155/2010), mentre in tutte le stazioni si sono avuti **superamenti** del livello di protezione della salute (DM 16/05/96, D.Lgs. 155/2010) e dei livelli previsti per la protezione degli ecosistemi (DM 16/05/96, D.Lgs. 155/2010), mentre non è stata mai superato in alcuna stazione la soglia di allarme. È interessante notare la differenza tra la struttura del grafico del giorno tipo della stazione di Boscochiesanuova e quello di San Bonifacio, Bovolone e Legnago, il primo presenta valori più alti e per lo più costanti per tutto il corso della giornata dovuti alla cosiddetta "riserva di ozono" tipica della fascia collinare-pedemontana, mentre il secondo risente del meccanismo di produzione-rimozione con massimo nelle ore di maggior soleggiamento. Infine presso le postazioni di Legnago, Bovolone e San Bonifacio è evidente il cosiddetto "effetto weekend" ovvero un aumento della concentrazione di ozono il sabato e la domenica collegato alla diminuzione delle emissioni di ossidi di azoto, che in assenza di una corrispondente diminuzione delle emissioni dei composti organici volatili favorisce la formazione di ozono. Da evidenziare i valori quasi doppi di concentrazioni presenti a Boscochiesanuova in tutti i giorni della settimana con lieve aumento nella domenica.
- ❖ **Benzene:** le concentrazioni medie annuali misurate tramite rilevatori passivi presso le postazioni fisse risultano inferiori a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- ❖ **Polveri sottili (PM₁₀):** da luglio del 2009 è iniziato il monitoraggio del PM₁₀ anche presso le postazioni di San Bonifacio e Bovolone. In nessuna stazione, durante il 2010, è stato superato il limite della media annua di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il superamento dei 35 giorni con valor medio giornaliero oltre i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato a San Bonifacio con 80 giorni e a Bovolone con 82, entrambi valori più elevati di circa il 10% di quelli di Verona città.

Biossido di zolfo – SO₂

ADEMPIMENTI NORMATIVI

Tipo di esposizione:

ESPOSIZIONE ACUTA

Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo (SO ₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	1 ora	350 µg/m ³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	24 ore	125 µg/m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	Soglia di allarme (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	500 µg/m ³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi	

Tipo di esposizione: PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI			
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo (SO ₂)	Valore limite per la protezione degli ecosistemi (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	20 µg/m ³

VALORI MISURATI

Postazione	n° super. Limite orario	n° super. Limite giornaliero	n° super. Soglia allarme	Protezione ecosistemi: media anno	dati validi (%)
Bovolone	0	0	0	1 µg/m ³	91
S.Bonifacio	0	0	0	2 µg/m ³	93
S. Martino B.A.	0	0	0	1 µg/m ³	98
Fumane	0	0	0	4 µg/m ³	87
Boscochiesanuova	0	0	0	1 µg/m ³	95

GRAFICI

Figura 12-19: Giorno tipo delle concentrazioni di SO₂ rilevate nell'anno 2010 nelle stazioni di San Bonifacio, Fumane, San Martino B.A, Boscochiesanuova

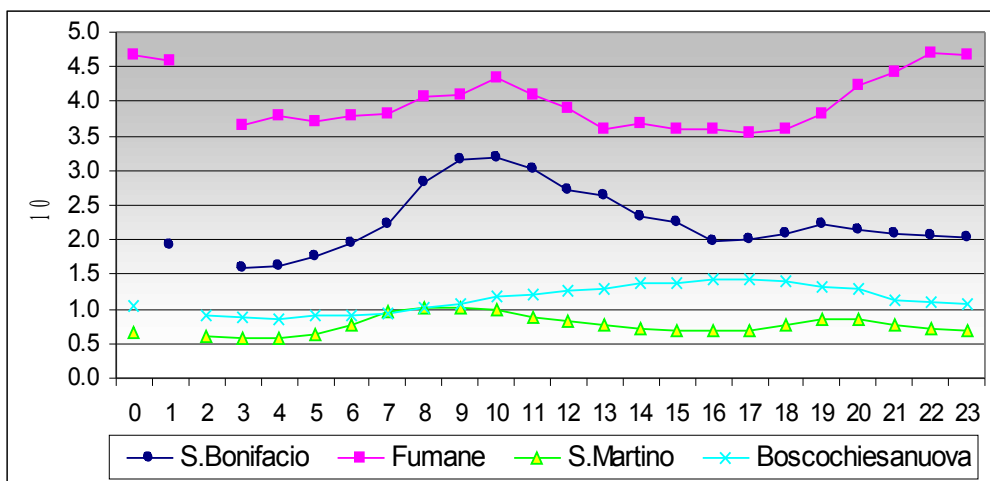


Figura 12-20: andamento delle concentrazioni di SO₂ misurate presso la postazione di Fumane nell'anno 2010

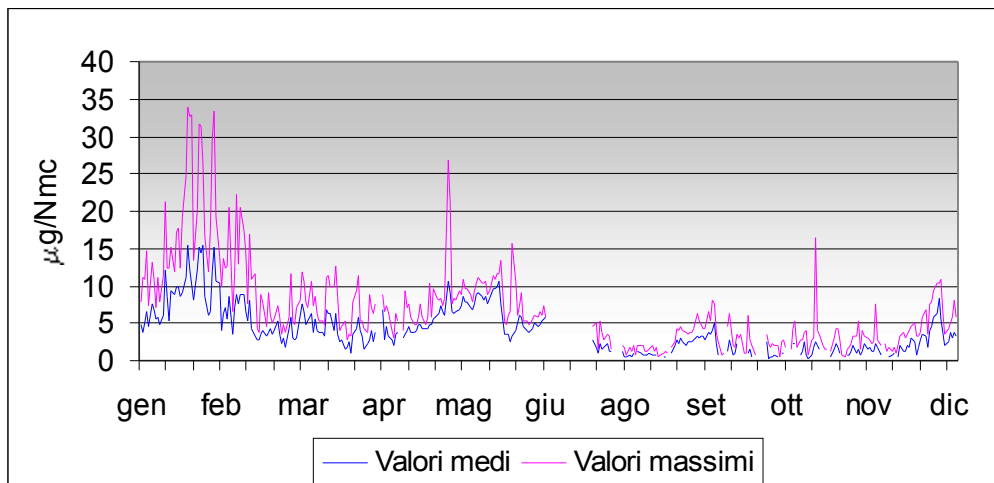


Figura 12-21: andamento delle concentrazioni di SO₂ misurate presso la postazione di San Bonifacio nell'anno 2010

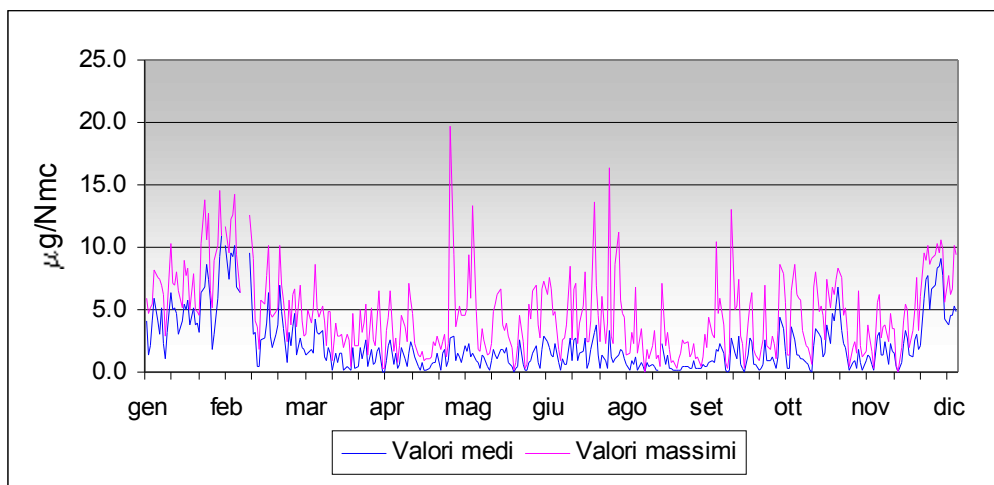


Figura 12-22: andamento delle concentrazioni di SO₂ misurate presso la postazione di Boscochiesanuova nell'anno 2010

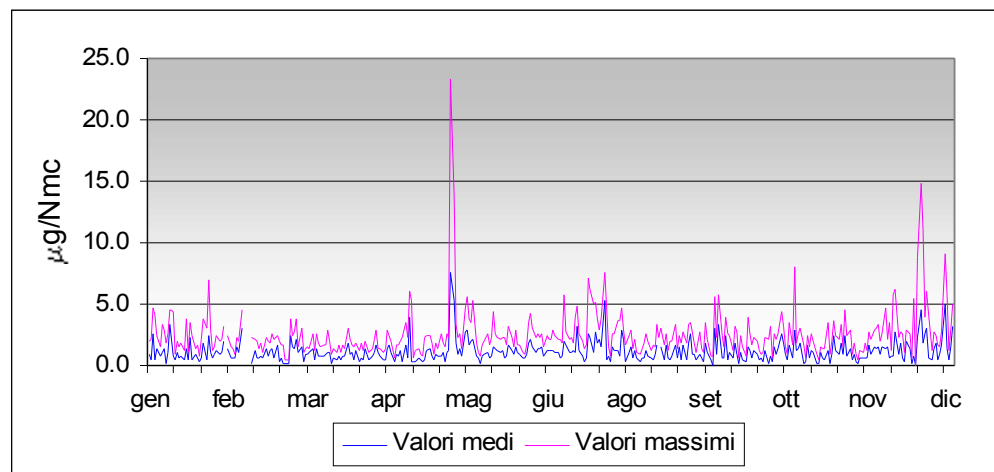


Figura 12-23: andamento delle concentrazioni di SO₂ misurate presso la postazione di San Martino B.A. nell'anno 2010

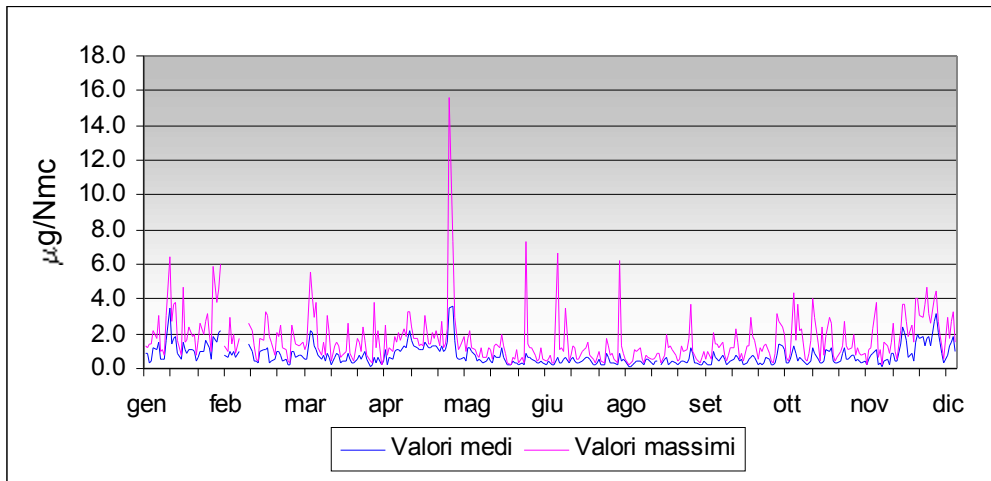
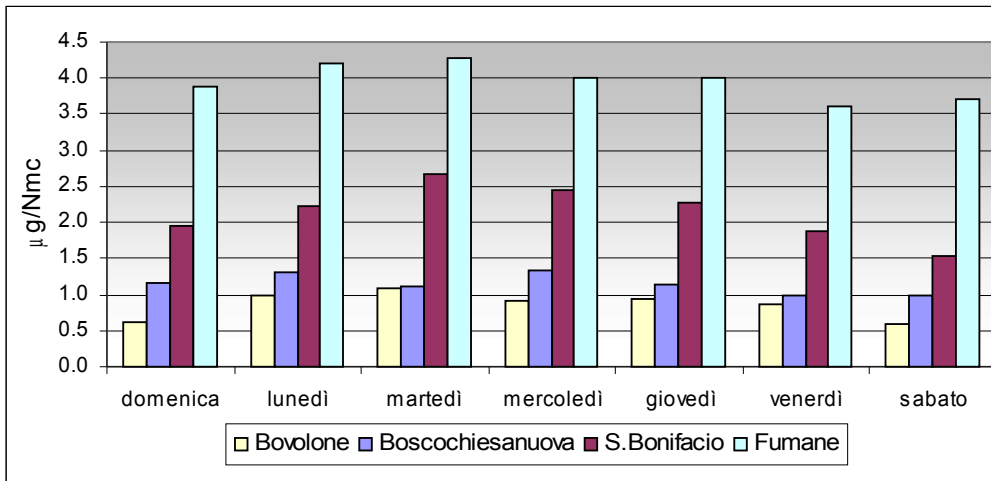


Figura 12-24 settimana tipo delle concentrazioni di SO₂ misurate presso le postazioni di Bovolone, Boscochiesanuova, San Bonifacio, Fumane nell'anno 2010



Biossido di azoto – NO₂**ADEMPIMENTI NORMATIVI**

Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE ACUTA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	1 ora	200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m ³ (fino a 31.12.2010)
	Soglia di allarme (DM 60/02)	400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi		

Tipo di esposizione: ESPOSIZIONE CRONICA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	40 µg/m³	40 µg/m ³ (fino a 31.12.2010)

Tipo di esposizione: PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI			
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	-Valore limite
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite per la protezione della vegetazione (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	30 µg/m³

VALORI MISURATI

NO₂					
Postazione	n° super. Limite orario	n° super. soglia allarme	Valore medio annuo (µg/m ³)	Superamenti valore limite	Dati validi (%)
Bovolone	0	0	29	no vegetazione no salute	95
Legnago	0	0	27	no vegetazione no salute	97
San Bonifacio	0	0	36	si vegetazione no salute	98
S. Martino B.A.	3	0	47	si vegetazione si salute	96
Villafranca	0	0	39	si vegetazione no salute	93
Boscochiesanuova	0	0	13	no vegetazione no salute	95

GRAFICI

Figura 13-25: Giorno tipo delle concentrazioni di NO₂ rilevate nell'anno 2010 presso le stazioni di Bosochiesanuova, Bovolone, S. Bonifacio, S. Martino B.A.

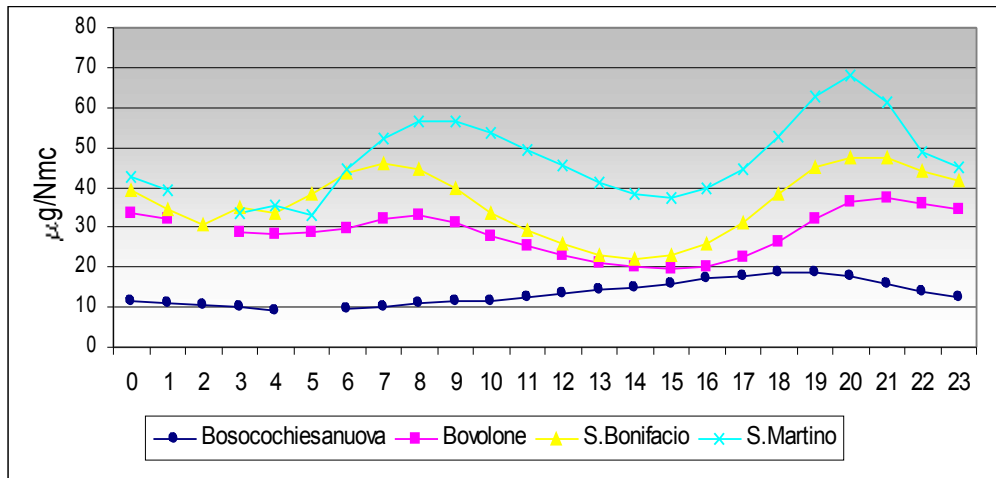


Figura 13-26: andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Bovolone nell'anno 2010

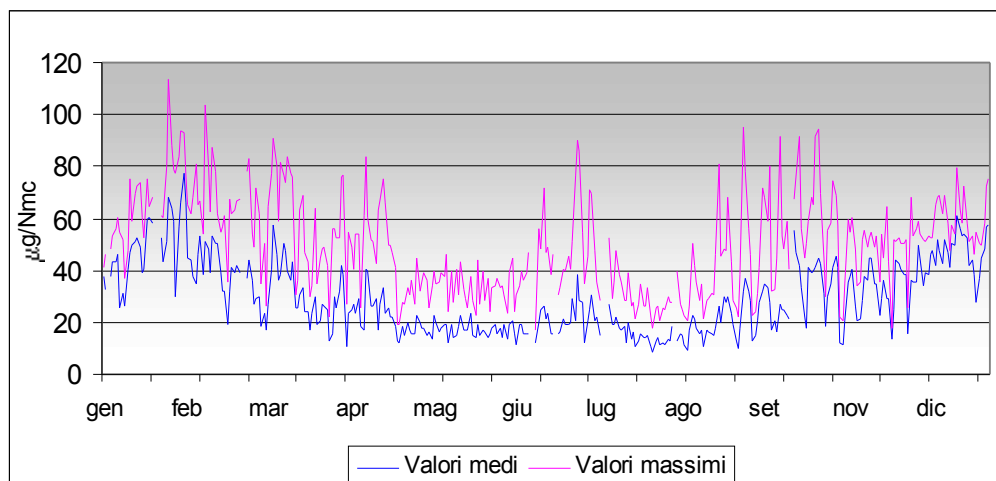


Figura 13-27: settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Bovolone nell'anno 2010

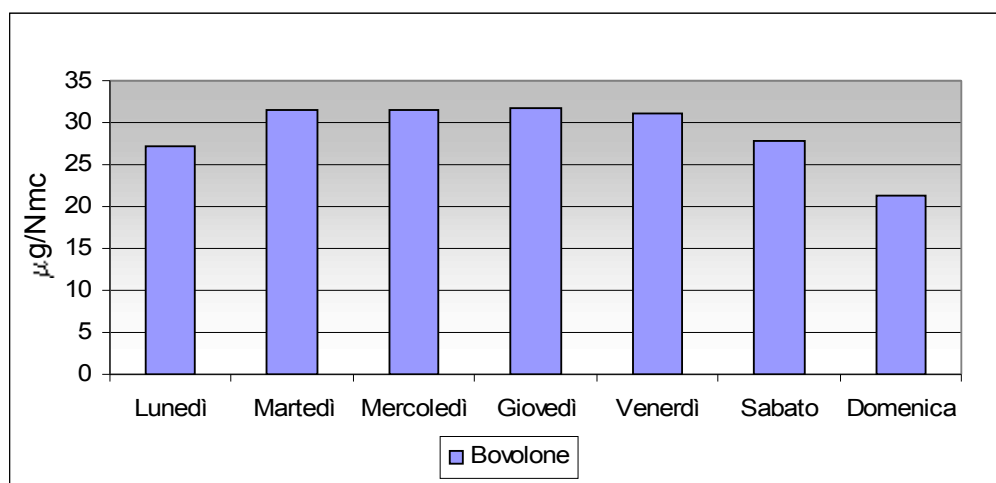


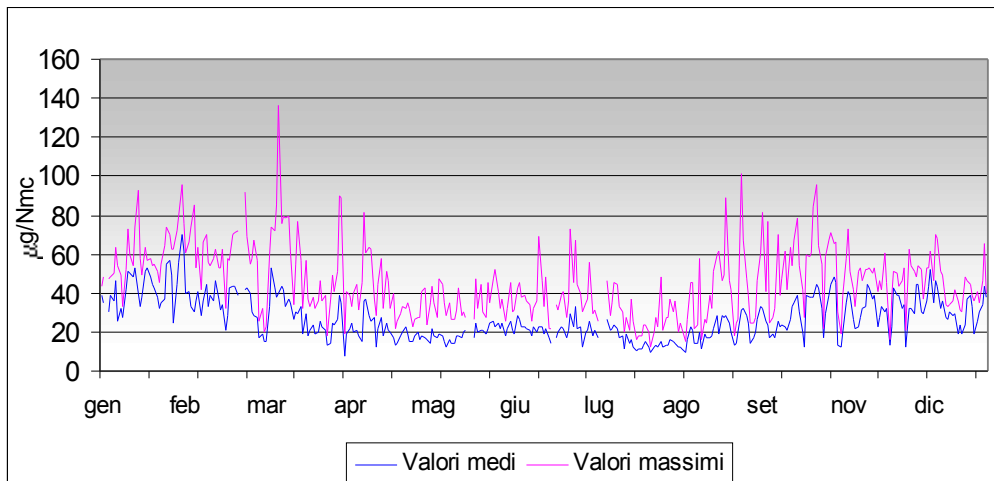
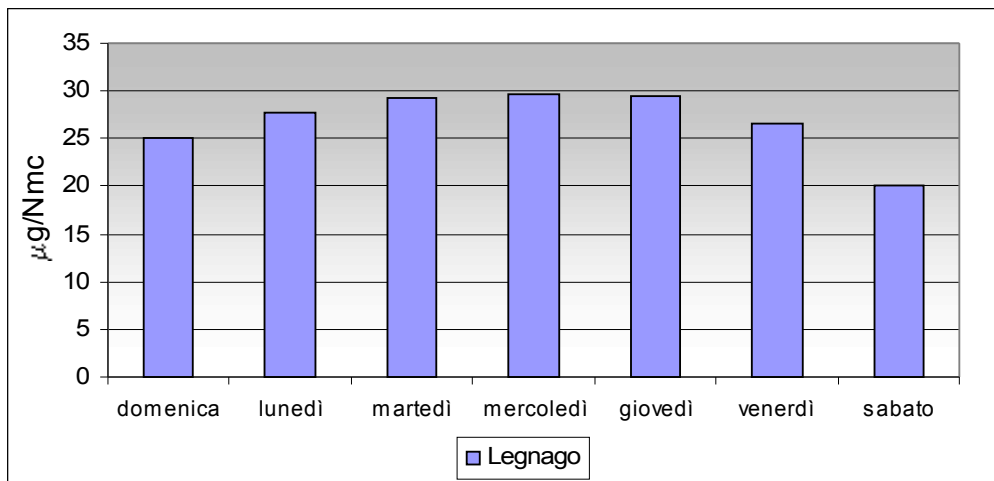
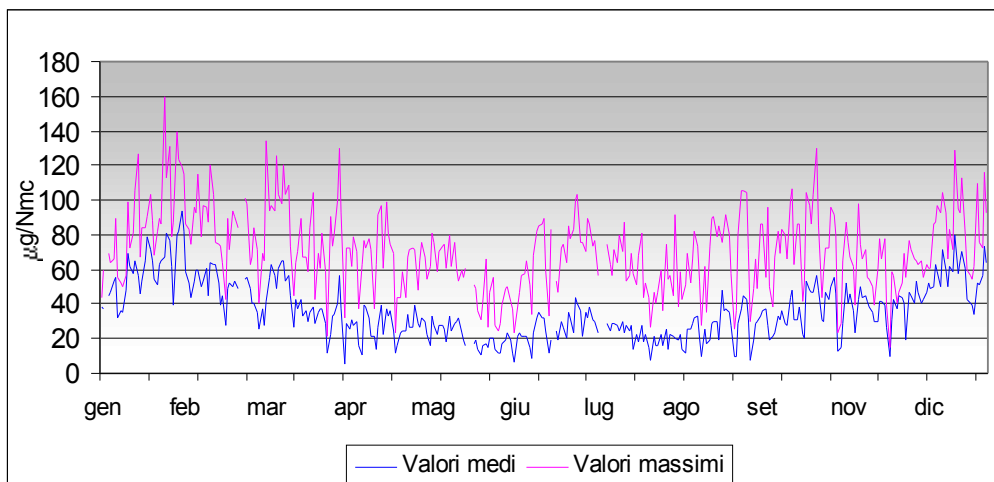
Figura 13-28: andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Legnago nell'anno 2010**Figura 13-29:** settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Legnago nell'anno 2010**Figura 13-30:** andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di San Bonifacio nell'anno 2010

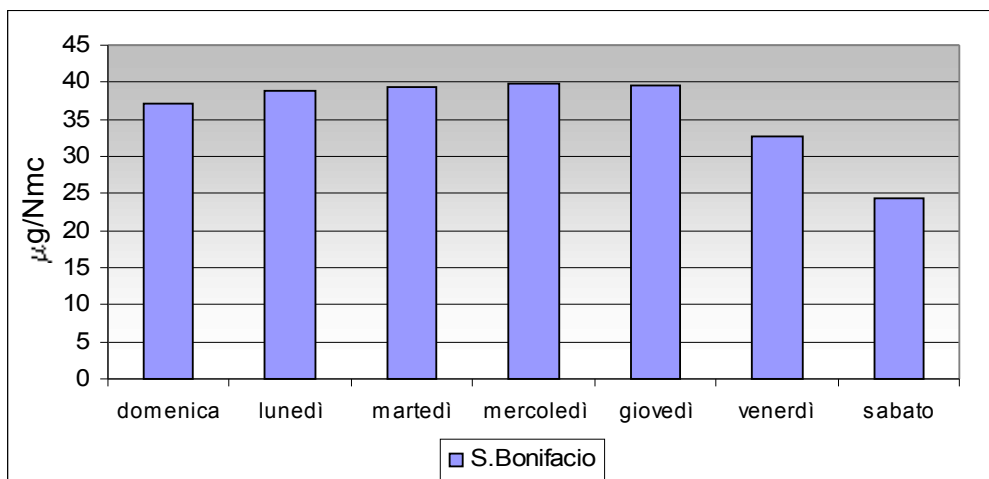
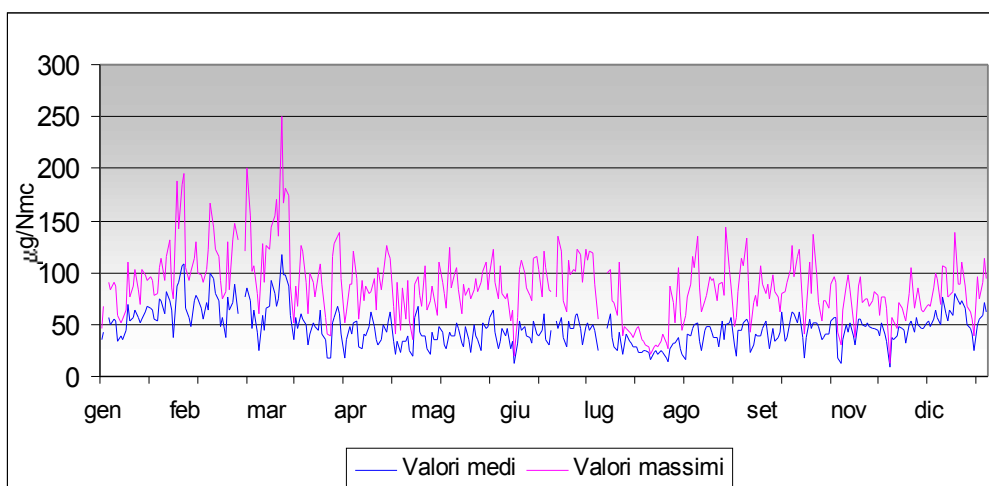
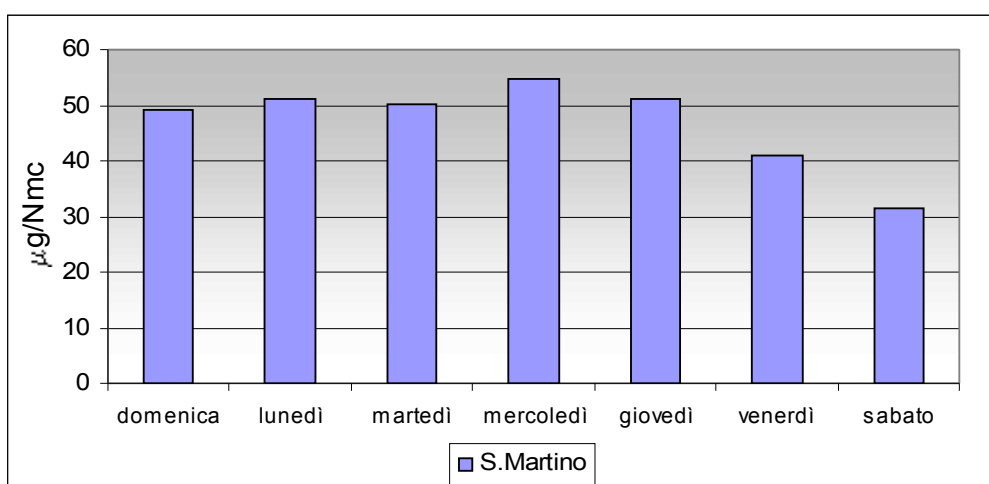
Figura 13-31: settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di San Bonifacio nell'anno 2010**Figura 13-32:** andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di San Martino Buon Albergo nell'anno 2010**Figura 13-33:** settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di San Martino Buon Albergo nell'anno 2010

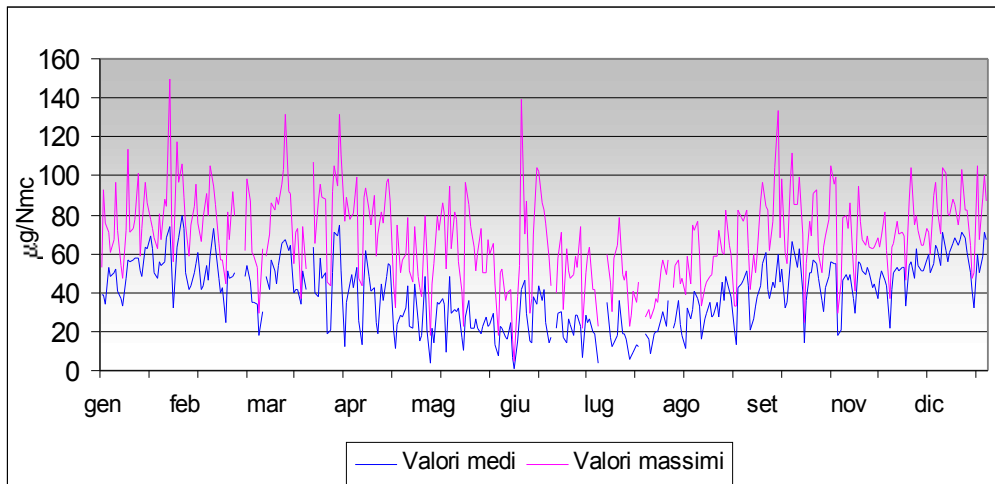
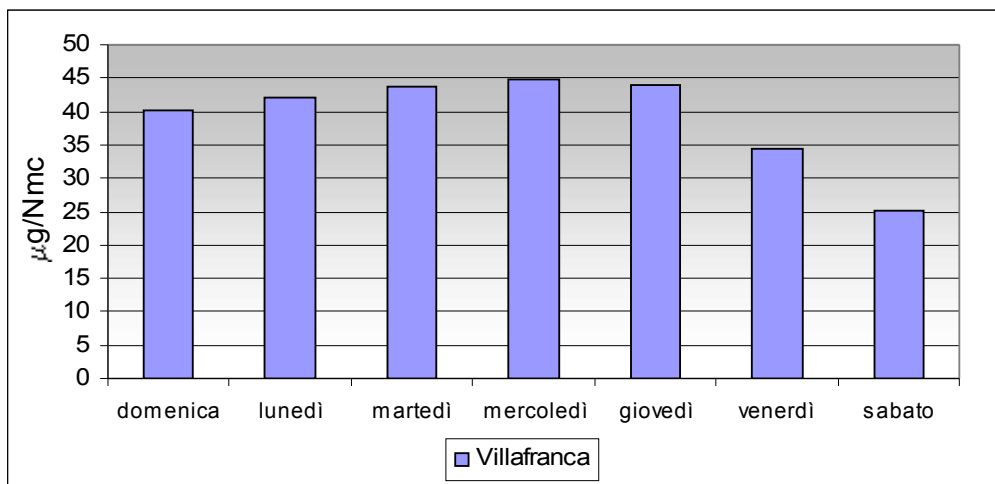
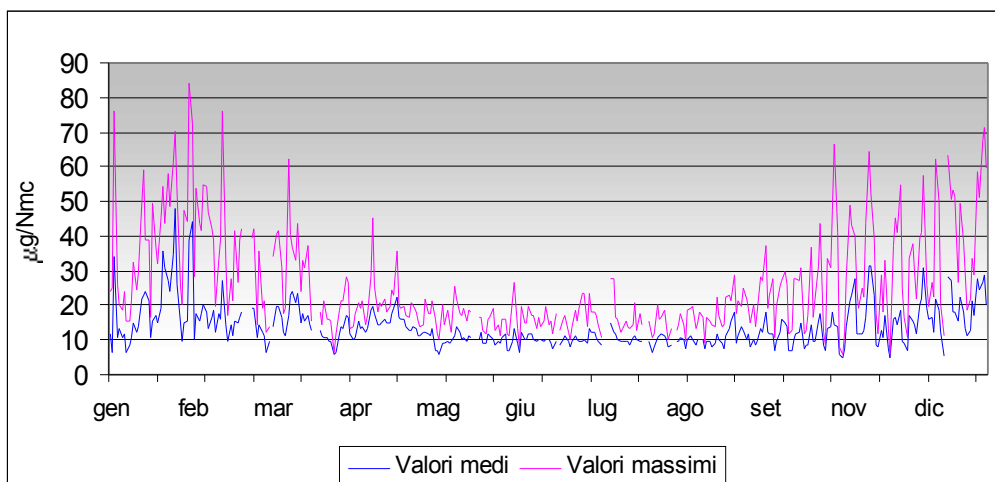
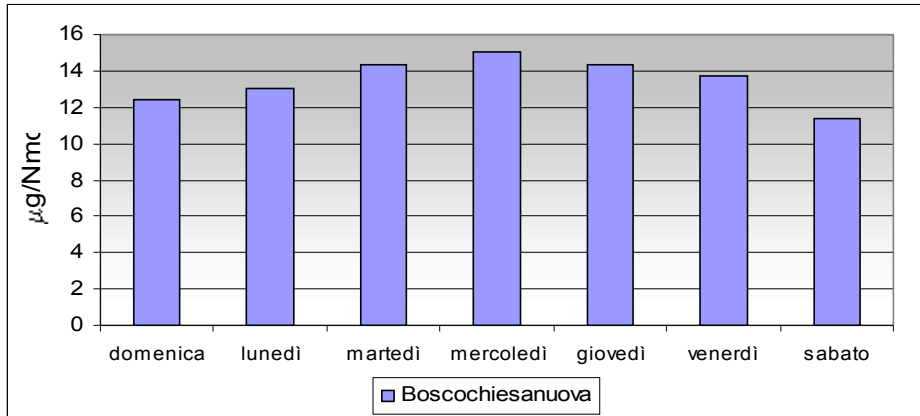
Figura 13-34: andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Villafranca nell'anno 2010**Figura 13-35:** settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Villafranca nell'anno 2010**Figura 13-36:** andamento delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Boscohiesanuova nell'anno 2010

Figura 13-37: settimana tipo delle concentrazioni di NO₂ misurate presso la postazione di Boscochiesanuova nell'anno 2010

Monossido di carbonio - CO

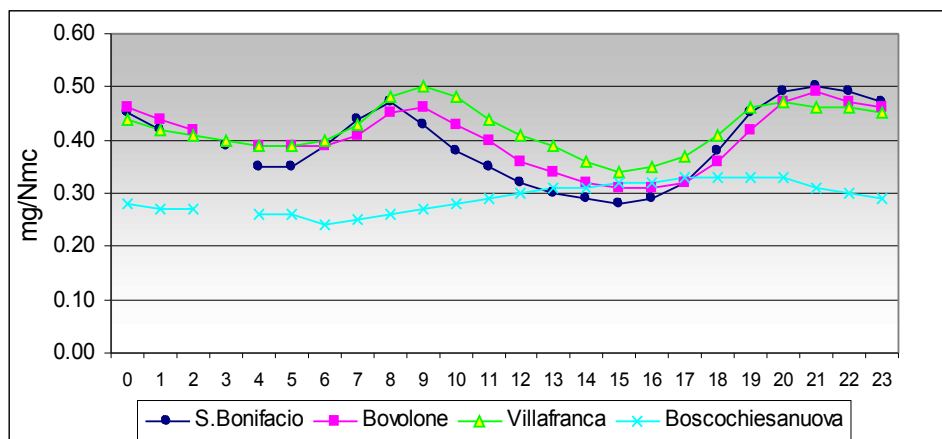
ADEMPIMENTI NORMATIVI

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE ACUTA	
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Media massima giornaliera su 8 ore (medie mobili calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora)	10 mg/m³

VALORI MISURATI

Postazione	CO				
	Concentrazione e media annua (mg/m ³)	n° super. limite orario	n° super. conc. 8h	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h (mg/m ³)	Dati validi (%)
Bovolone	0.4	0	0	1.7	94
S.Bonifacio	0.4	0	0	2.0	89
S. Martino B.A.	0.4	0	0	1.4	97
Villafranca	0.4	0	0	1.5	96
Boscochiesanuova	0.3	0	0	1.0	95

GRAFICI

Figura 14-38: Giornata tipo delle concentrazioni di CO rilevate nell'anno 2010 presso le postazioni di San Bonifacio, Bovolone, Villafranca, Boscochiesanuova**Figura 14-39:** andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di San Bonifacio nell'anno 2010
Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona

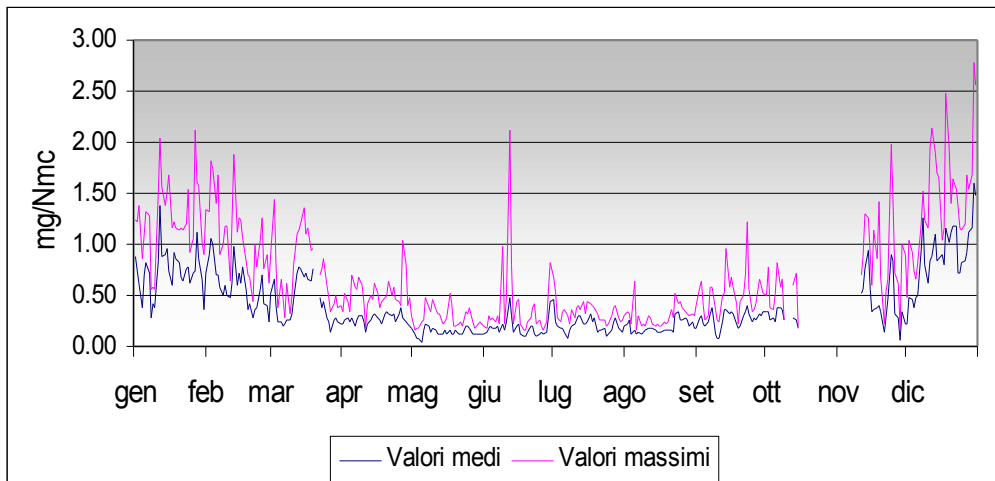


Figura 14-40: andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di Bovolone nell'anno 2010

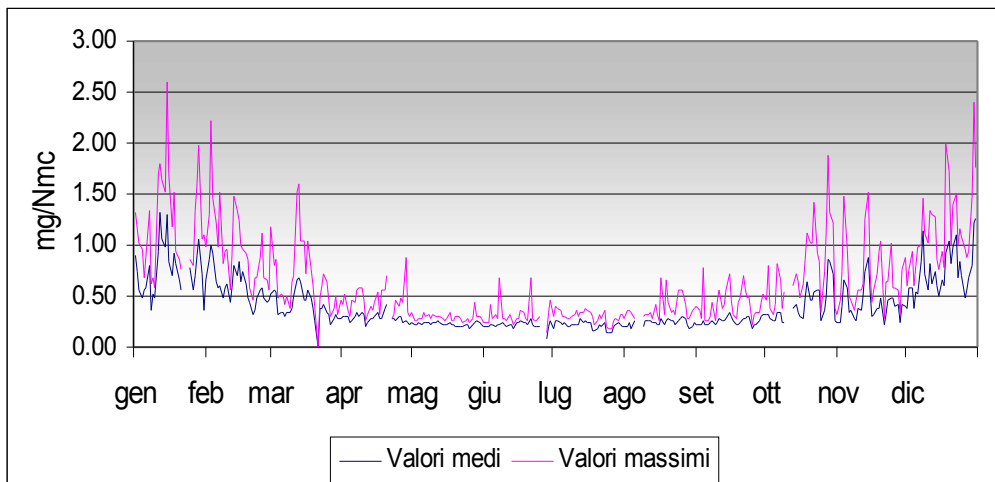


Figura 14-41: andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di S.Martino nell'anno 2010

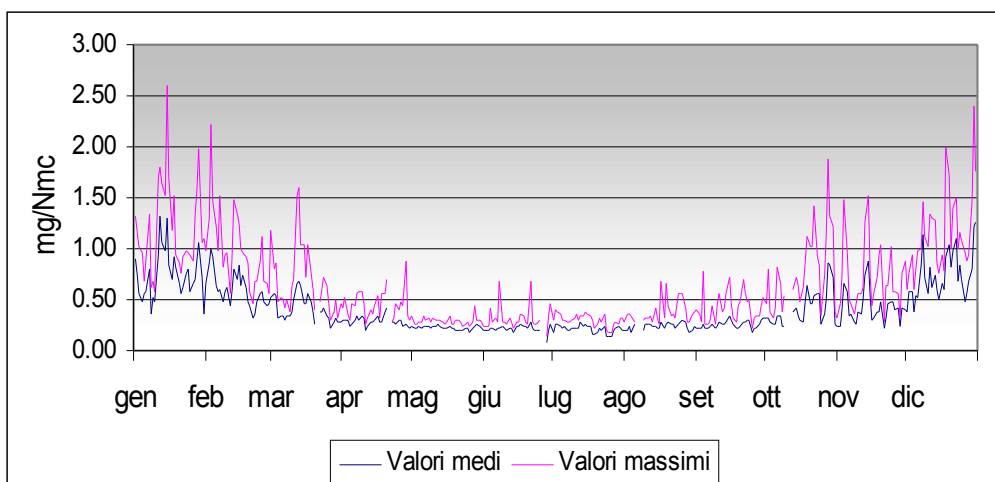


Figura 14-42: andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di Villafranca nell'anno 2010

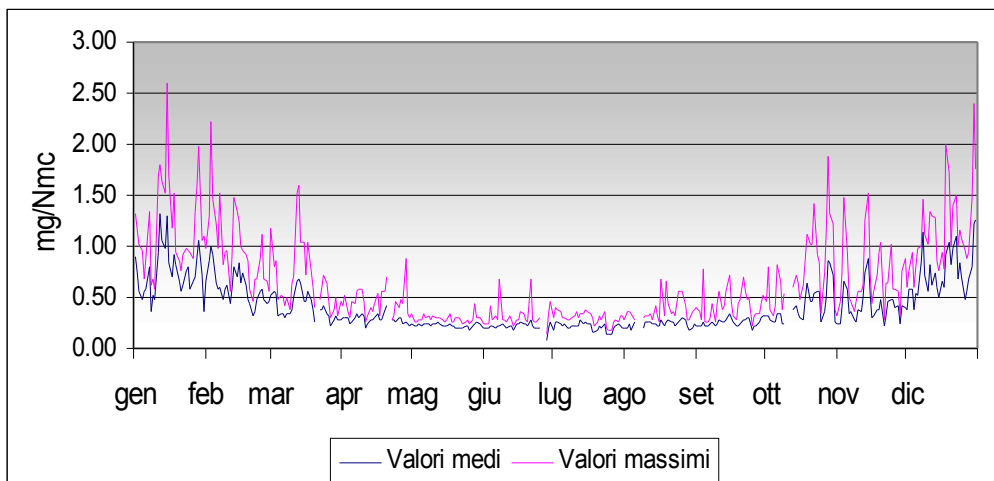


Figura 14-43: andamento delle concentrazioni di CO misurate presso la postazione di Boscochiesanuova nell'anno 2010

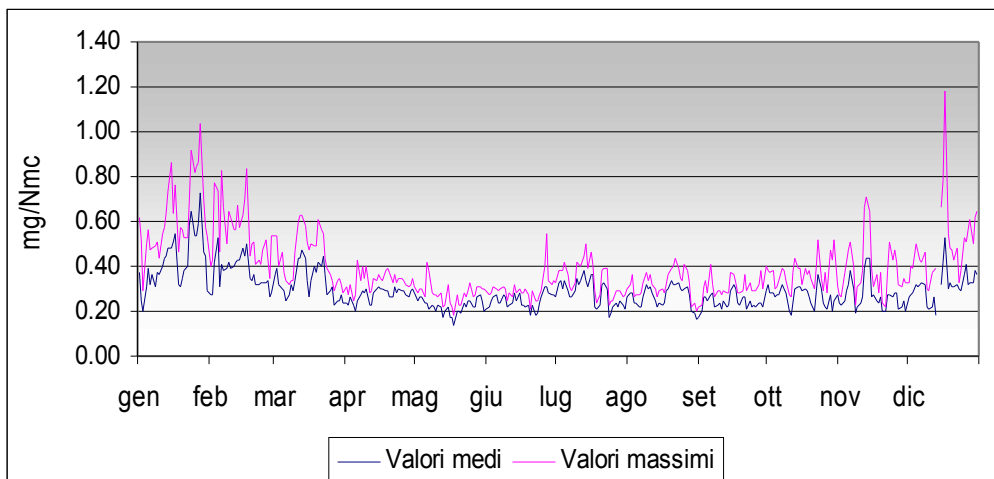
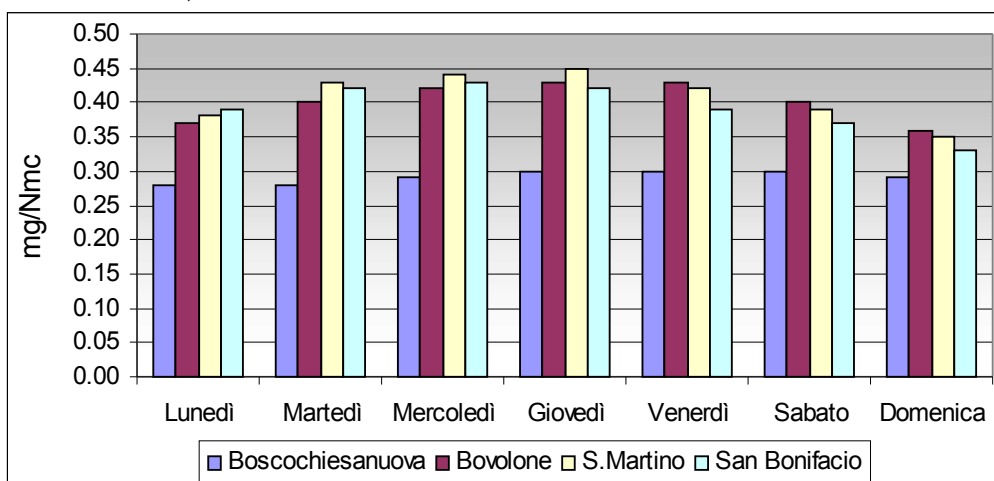


Figura 14-44 settimana tipo delle concentrazioni di CO misurate presso le postazioni di Boscochiesanuova, Bovolone, San Martino B.A., San Bonifacio nell'anno 2010



OZONO- O₃**ADEMPIMENTI NORMATIVI**

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE ACUTA			
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Riferimento legislativo	
Ozono (O ₃)	Soglia di informazione	Concentrazione media di 1 ora	180 µg/m ³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183, D.Lgs. 155/2010	
	Soglia di allarme	Concentrazione media di 1 ora	240 µg/m ³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183, D.Lgs. 155/2010	

Tipo di esposizione:		ESPOSIZIONE CRONICA			
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Riferimento legislativo	
Ozono (O ₃)	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute	Concentrazione media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	DLgs 21 maggio 2004 n. 183, D.Lgs. 155/2010	
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio	18 000 µg/m ³ ·h come media su 5 anni	DLgs 21 maggio 2004 n. 183, D.Lgs. 155/2010	

VALORI MISURATI

Postazione	O ₃					
	super. soglia di informazione	super. soglia di allarme	super. livelli protezione salute	Concentrazione max annua media su 8 h (µg/m ³)	AOT40 su base annua (µg/m ³ h)	Dati validi (%)
Legnago	32	0	68	194	37459	99
San Bonifacio	123	0	102	112	57457	100
Boscochiesanuova	79	0	88	208	48911	100
Bovolone	44	0	71	200	35403	97

GRAFICI

Figura 15-45: Giorno tipo delle concentrazioni di ozono rilevate nell'anno 2010 presso le postazioni di Bovolone, San Bonifacio, Legnago, Boscochiesanuova

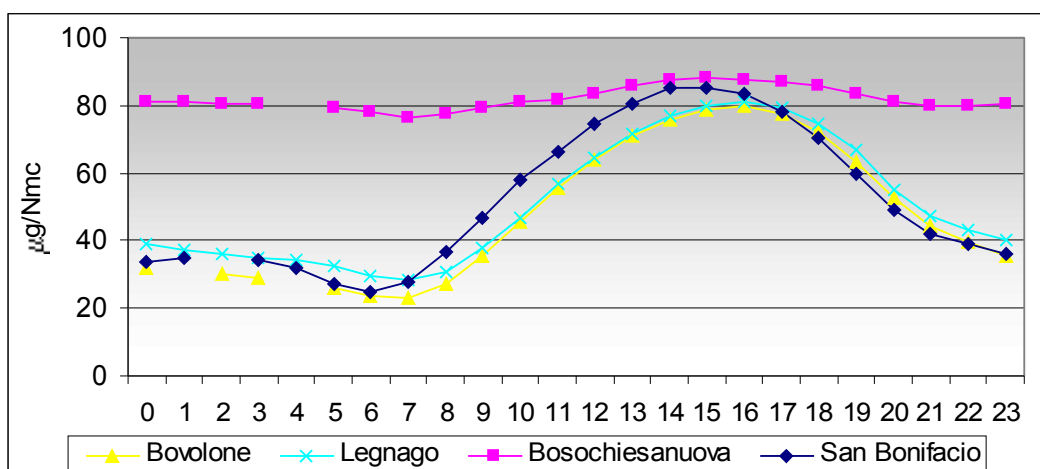


Figura 15-46 andamento delle concentrazioni di ozono misurate presso la postazione di Boscochiesanuova nell'anno 2010

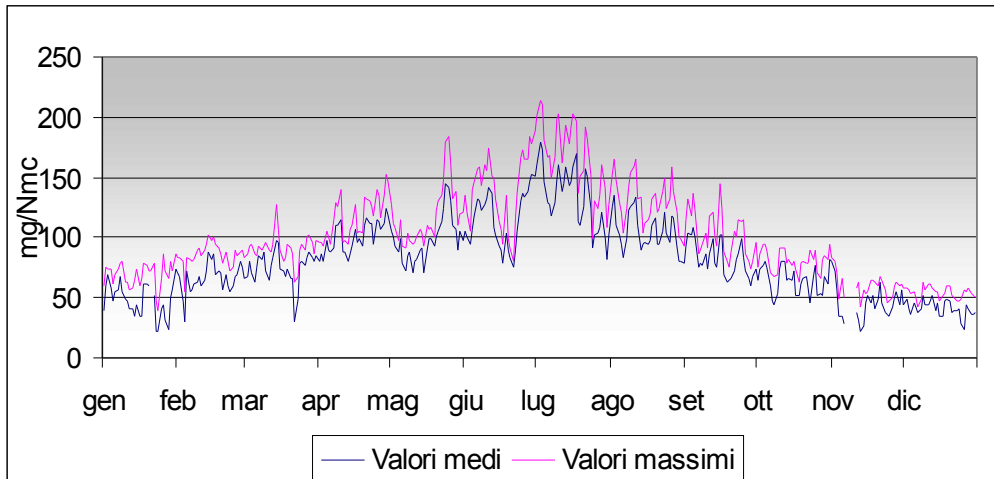
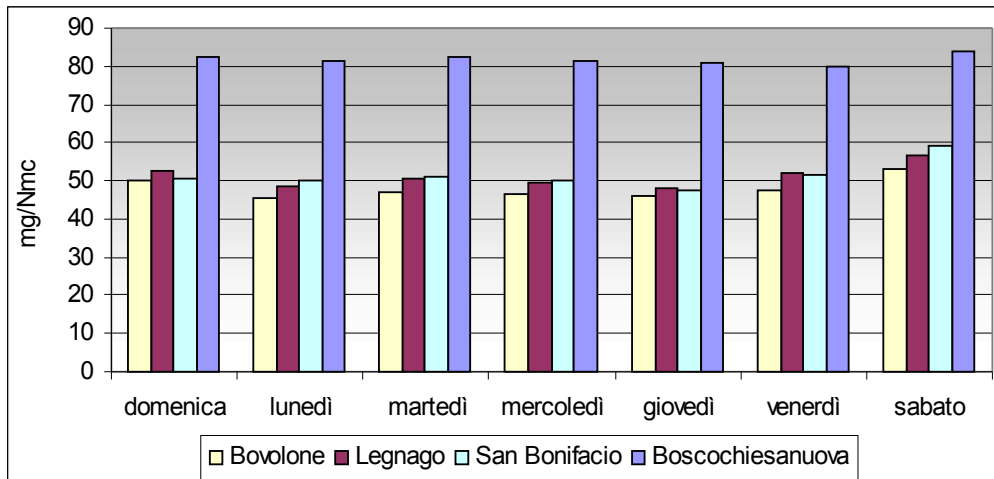


Figura 15-47: settimana tipo delle concentrazioni di ozono misurate presso la postazione di Bovolone, Legnago, San Bonifacio e Boscochiesanuova nell'anno 2010



Materiale particolato – PM₁₀

ADEMPIMENTI NORMATIVI

<i>Tipo di esposizione:</i> ESPOSIZIONE ACUTA				
parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Materiale particolato (PM₁₀)	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	24 ore	50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³
<i>Tipo di esposizione:</i> ESPOSIZIONE CRONICA				
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Materiale particolato (PM₁₀)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	40 µg/m³	40 µg/m ³

VALORI MISURATI

PM₁₀			
Postazione	n° di superamenti limite 24h	concentrazione media annua (µg/m ³)	Dati validi (%)
Boscochiesanuova	16	20	92
San Bonifacio	80	37	96
Bovolone	82	40	91
Fumane	54	32	97

GRAFICI

Figura 16-48: Giorno tipo delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate nell'anno 2010 presso le postazione di Boscochiesanuova

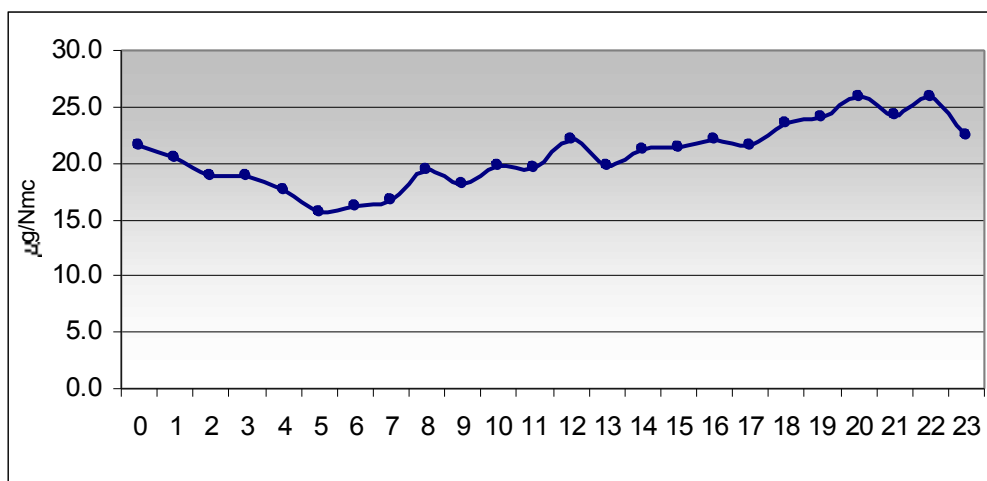


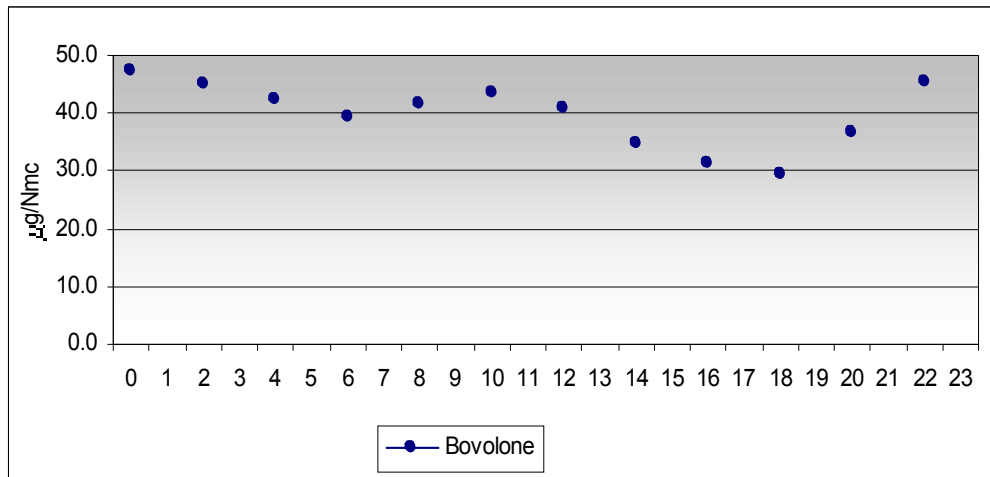
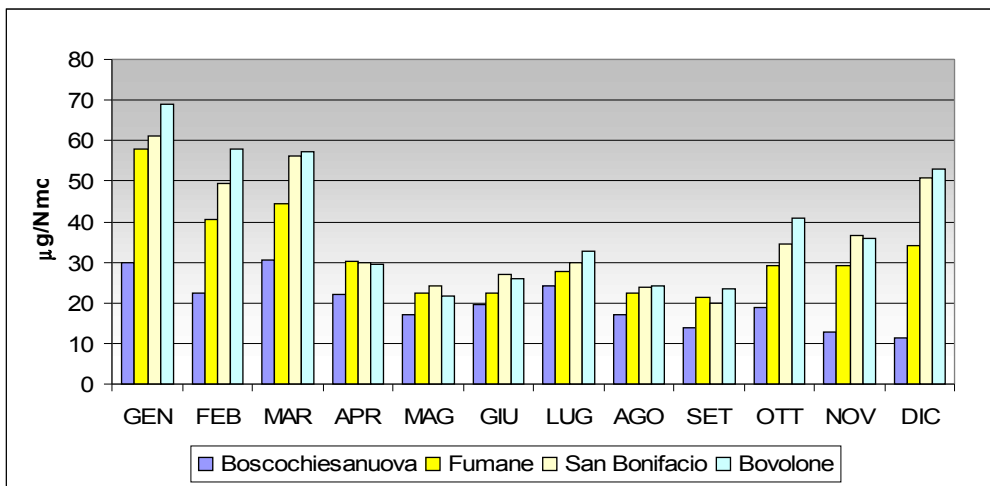
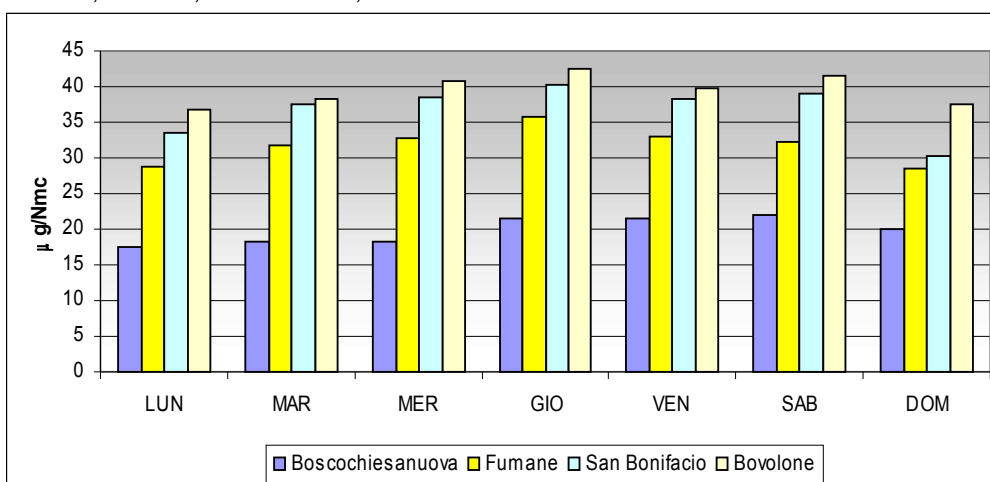
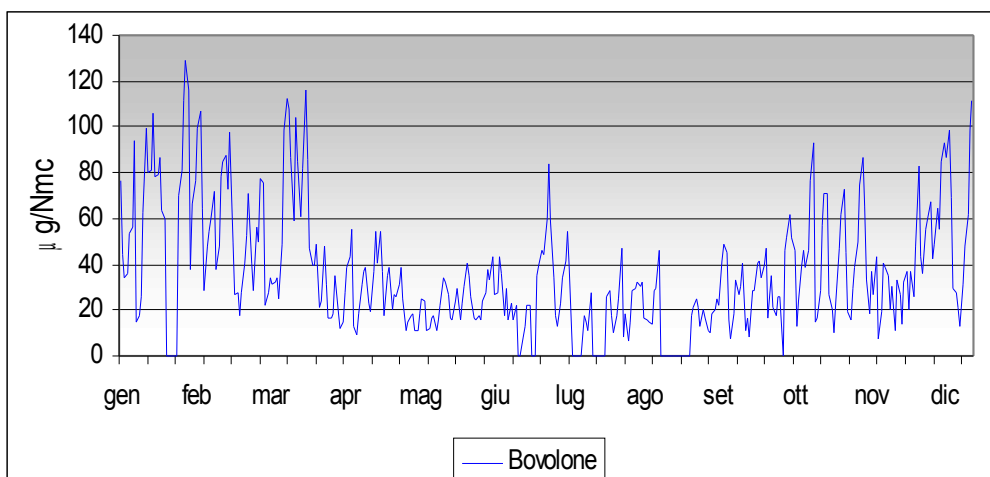
Figura 16-49: Giorno tipo delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate nell'anno 2010 presso le postazione di Bovolone**Figura 16-50:** Andamento stagionale delle concentrazioni di PM₁₀ presso le postazioni di Boscochiesanuova, Fumane, San Bonifacio e Bovolone nel 2010**Figura 16-51:** Settimana tipo delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate nell'anno 2010 presso le postazione di Boscochiesanuova, Fumane, San Bonifacio, Bovolone

Figura 16-52: andamento delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate presso la postazione di Bovolone nell'anno 2010

Benzene – C₆H₆

ADEMPIMENTI NORMATIVI

<i>Tipo di esposizione:</i>		ESPOSIZIONE CRONICA		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite	Valore limite (margine toll.)
Benzene (C₆H₆)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02, D.Lgs. 155/2010)	Anno civile	5 µg/m³	1/1/2010 – 31/12/2010: 5 µg/m ³

VALORI MISURATI

Le concentrazioni di benzene in aria ambiente sono state misurate tramite l'utilizzo di rivelatori passivi (radielli) presso le postazioni fisse della rete provinciale di qualità dell'aria. Nella tabella seguente sono riportate le concentrazioni misurate presso le postazioni fisse.

Tabella 17-3

<i>Postazione</i>	<i>Concentrazione media benzene (µg/m³)</i>	<i>Dati validi (%)</i>
Legnago	1.1	100
San Bonifacio	1.5	100
Villafranca	1.7	100
Bovolone	1.3	100
San Martino Buon Albergo	1.9	100

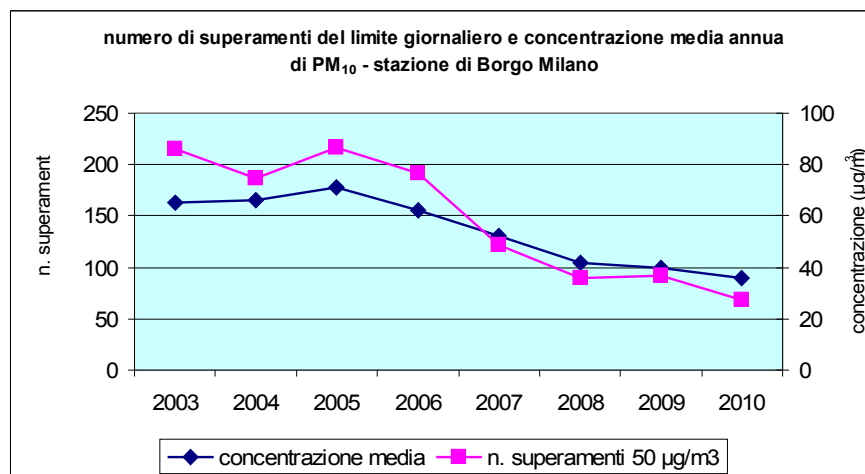
Breve commento sull'andamento del PM₁₀ a Verona e provincia dal 2004 al 2010

Nell'ambito urbano di Verona sono presenti due stazioni fisse di misura dell'inquinamento atmosferico da polveri sottili: Borgo Milano e Verona Cason. La prima è una stazione di "traffico" nella quale si effettua il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico che caratterizza situazioni urbane a elevata densità abitativa, presso strade con flussi elevati di veicoli. La seconda si trova in una zona suburbana ed è quindi una stazione in cui viene misurata la concentrazione degli inquinanti che caratterizza il fondo urbano; presso questa stazione è attivo da marzo 2007 anche il monitoraggio in continuo del PM_{2.5}. Si riporta nel grafico di Figura 18-53 l'andamento della concentrazione media annua e dei superamenti di legge per il PM₁₀ osservati nelle due stazioni della rete fissa di monitoraggio del Dipartimento Provinciale di Verona dal 2003 al 2010. Si ricorda che la normativa per quanto concerne l'esposizione acuta al PM₁₀ prevede un valore limite giornaliero per la protezione della salute umana (DM 60/02) pari a 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile, mentre per la protezione dall'esposizione cronica non si dovrebbe superare il valore medio annuo di 40 µg/m³.

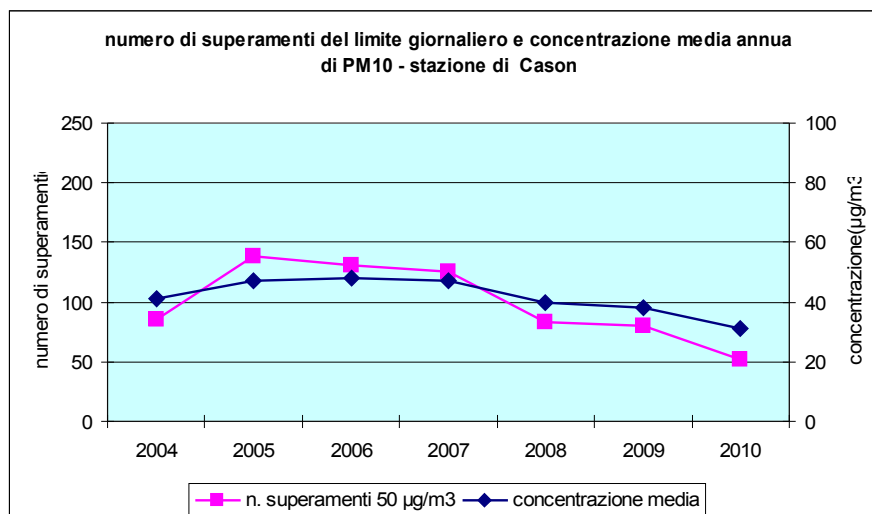
Presso la stazione di Borgo Milano i valori medi annui nel periodo di monitoraggio considerato sono diminuiti passando da un massimo di 71 µg/m³ nel 2005 al valore di 36 µg/m³ rilevato nel 2010. Analoga riduzione si è avuta nel numero di superamenti del limite giornaliero; per quest'ultimo si è passati da un massimo di 209 superamenti nel 2005 ad un valore di 69 nel 2010, con una riduzione quindi del 67%. L'andamento dei valori medi di concentrazione e del numero di superamenti rilevati presso la stazione fissa di fondo urbano di Cason è più stabile pur confermando il trend in diminuzione di questi ultimi anni.

Figura 18-53: Andamento del PM₁₀ dal 2004 al 2010 a Verona nelle stazioni di Borgo Milano a) e Cason b)

a)



b)



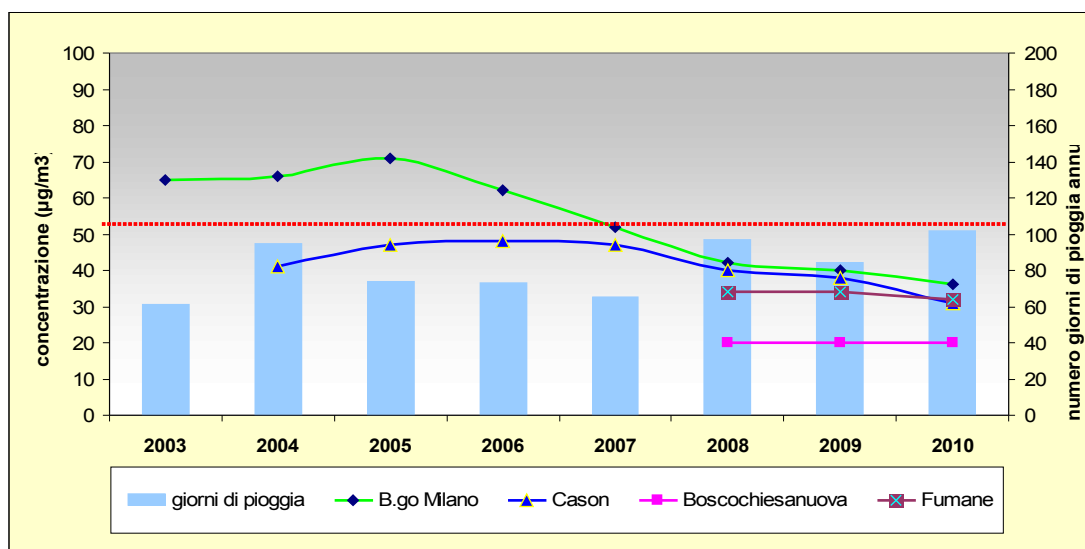
Si fornisce, inoltre, il dato relativo alla concentrazione media di $PM_{2,5}$ rilevato presso la stazione di Cason dal gennaio 2008: mediamente la parte più fine del particolato costituisce a Verona il 66% del particolato misurato. In sono riassunti i valori di concentrazione media di PM_{10} e il numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute, rilevati dal 2004 a oggi nelle stazioni della rete di monitoraggio ARPAV di Verona

Tabella 18-4: concentrazioni medie annue e superamenti del valore limite giornaliero per il PM_{10} rilevato presso le stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria di ARPAV -Verona

corso Milano	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
n. superamenti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	187	216	191	122	89	92	69
concentrazione media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	66	71	62	52	42	40	36
Cason $PM_{2,5}$							
concentrazione media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					28	27	24
Cason PM_{10}							
n. superamenti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	85	139	131	126	83	80	52
concentrazione media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	41	47	48	47	40	38	31
Boscochiesanuova							
n. superamenti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$				19	19	10	16
concentrazione media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				20	20	20	20
Fumane							
n. superamenti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$					57	55	54
concentrazione media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					34	34	32

Un notevole cambiamento rispetto ai primi anni di campionamento, si è stato osservato nelle condizioni meteorologiche, infatti a partire dal 2008 e per i successivi tre anni vi è stata una forte dinamicità atmosferica invernale con frequenti precipitazioni e maggior ventilazione. Questi due parametri meteorologici concomitanti hanno contribuito ad una maggior dispersione degli inquinanti.

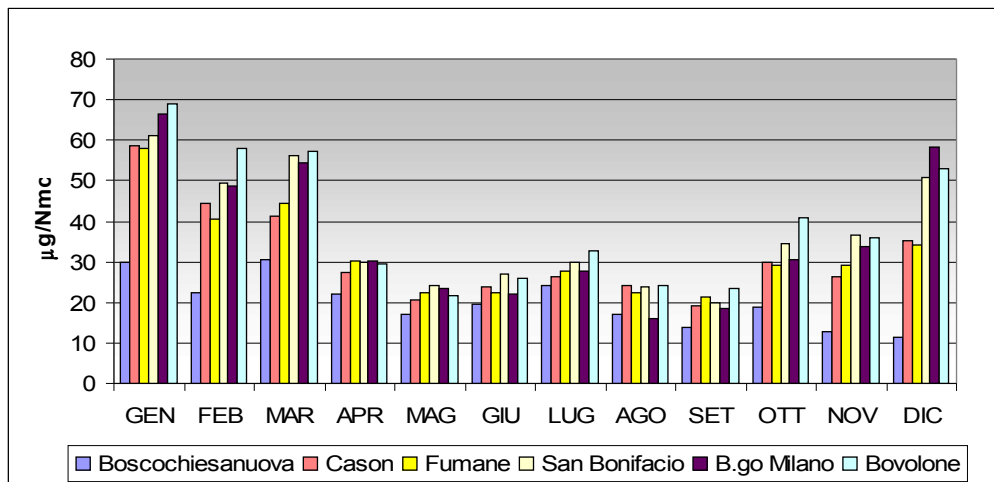
Figura 18-54 Andamento del PM_{10} a B.go Milano, Cason, Boscochiesanuova e Fumane dal 2003 al 2010 e concomitante andamento del numero di giorni di precipitazione annui.



Se si osserva ad esempio il dato relativo al numero di giornate piovose (Figura 18-54) si nota come il 2008 sia stato caratterizzato da 97 giorni di pioggia, nel 2009 si sono avute 84 giornate di pioggia mentre il 2010 ha fatto registrare il numero più elevato negli ultimi 10 anni con ben 102 giorni di pioggia

Nel luglio 2009 è iniziata la misura giornaliera delle polveri sottili anche presso le stazioni di Bovolone e San Bonifacio. L'andamento mensile confrontato con l'andamento mensile di tutto il 2010 presso le altre stazioni della rete è riportato nel grafico seguente (Figura 18-55).

Figura 18-55 Andamento delle concentrazioni mensili di PM₁₀ misurate presso le centraline ARPAV di Verona Borgo Milano e Verona Cason, e presso le stazioni della provincia nel 2010



L'andamento delle concentrazioni mensili di polveri sottili in provincia è analogo a quello che si misura presso le stazioni di Verona città. Si possono comunque osservare alcune peculiarità, ad esempio:

- il giorno tipo delle concentrazioni di PM₁₀ rilevate presso la stazione di Boscochiesanuova presenta un andamento interessante con un massimo di concentrazione verso le ore 19-20, ed un minimo alle ore 6-7 (Figura 16-48); tale andamento è, presumibilmente, dovuto all'innalzamento dello strato limite planetario (PBL) durante il pomeriggio-sera che immette concentrazioni di PM₁₀ tipiche delle zone pianeggianti a quote più elevate della loro origine. L'andamento delle concentrazioni di Bovolone presenta due massimi uno verso le 9-10 e l'altro verso le 21-22 (Figura 16-49).
- Analizzando l'andamento della settimana tipo delle concentrazioni (Figura 16-51) si osserva come la giornata con valore di concentrazione più elevata della settimana sia quella di giovedì, un po' per tutte le stazioni di monitoraggio, mentre la domenica ed il lunedì fanno registrare valori mediamente più bassi.