

# CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE – ANNO 2012

## RELAZIONE TECNICA



	<b>Dipartimento di Asti – SC08</b> <b>Struttura Semplice 08.02</b>	<b>Pagina:</b> 2/26
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Relazione VILLANOVA D'ASTI

**SC Dipartimento Provinciale di Asti**  
**SS Produzione**

**MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA**  
**COMUNE DI VILLANOVA D'ASTI**  
**09 SETTEMBRE-09 OTTOBRE 2012**  
**RELAZIONE TECNICA N. 5\_12\_B5.16**

Redazione	Funzione: Nome: Elena Scagliotti	Data:	Firma:
Redazione	Funzione: Nome: Cristina Otta	Data:	Firma:
Verifica	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:
Approvazione	Funzione: Responsabile SS Produzione Nome: Mariuccia Carla CIRIO	Data:	Firma:

	<b>Dipartimento di Asti – SC08</b> <b>Struttura Semplice 08.02</b>	<b>Pagina:</b> 3/26
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Relazione VILLANOVA D'ASTI

<b>1. OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE .....</b>	<b>6</b>
3.1 SCELTA DEL SITO DI CAMPIONAMENTO .....	7
<b>4. MODALITA OPERATIVE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....</b>	<b>8</b>
<b>5. ESITI DEL MONITORAGGIO.....</b>	<b>10</b>
5.1 SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LA CAMPAGNA PRECEDENTE.....	10
5.2 DATI METEO.....	13
5.2.1 <i>Temperatura</i> .....	13
5.2.2 <i>Precipitazioni</i> .....	13
5.2.3 <i>Direzione e velocità del vento</i> .....	14
5.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI .....	16
5.3.1 <i>MONOSSIDO DI CARBONIO</i> .....	16
5.3.2 <i>BENZENE</i> .....	18
5.3.3 <i>BIOSSIDO DI AZOTO</i> .....	20
5.3.4 <i>MATERIALE PARTICOLATO PM10</i> .....	22
5.3.5 <i>OZONO</i> .....	24
<b>6. CONCLUSIONI.....</b>	<b>25</b>

	<b>Dipartimento di Asti – SC08</b> <b>Struttura Semplice 08.02</b>	<b>Pagina:</b> 4/26
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Relazione VILLANOVA D'ASTI

## 1. OBIETTIVO DELLA CAMPAGNA

Con la Legge n. 43 del 2000, comunemente conosciuta come la legge di piano, la Regione Piemonte ha messo in campo una serie di disposizioni destinate a tutelare l'ambiente in materia di inquinamento atmosferico ed ha avviato l'attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria con lo scopo di:

- migliorare la qualità della vita;
- salvaguardare l'ambiente e le forme di vita in esso contenute;
- garantire gli usi legittimi del territorio.

La Provincia di Asti dispone di tre stazioni fisse per il rilevamento in continuo degli inquinanti:

- stazione di **Salvo d'Acquisto**, rappresentativa dell'esposizione della popolazione poiché situata in area urbana in zona ad elevata densità abitativa;
- stazione **Baussano**, rappresentativa dell'inquinamento da traffico poiché posizionata in area urbana ad intenso traffico veicolare;
- stazione di **Vinchio**, collocata in area rurale al fine di determinare l'inquinamento di fondo presente in assenza di sorgenti emmissive.
- Le informazioni sulla qualità dell'aria ottenute tramite il sistema di rilevamento gestito dall'ARPA Piemonte sono integrate con le informazioni dell'Inventario regionale delle emissioni e sono disponibili sul sito:

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

Il Dipartimento di Asti ha in dotazione un laboratorio mobile impiegato per campagne di misura a scala locale. I dati così ottenuti sono uno strumento fondamentale per valutare situazioni di inquinamento localizzato o a supporto dei processi di pianificazione.

Per quanto sopra esposto, il laboratorio mobile assegnato al Dip. Prov. di Asti nell'ambito delle attività volte a fornire l'andamento della qualità dell'aria della Città di Asti e Provincia, ha effettuato le misure dei parametri che caratterizzano l'inquinamento atmosferico presso il Comune di Villanova d'Asti.

Nello stesso sito era stato eseguito un monitoraggio della qualità dell'aria nel 2006 ( periodo 16 giugno-16 luglio 2006 RELAZIONE TECNICA 04/06/B5.16).

Lo stato di qualità dell'aria viene valutato per ogni singolo inquinante, confrontando gli indicatori calcolati partendo dai dati ottenuti dal monitoraggio, con pertinenti valori limite di qualità dell'aria indicati dalla normativa in materia.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 13 agosto 2010 è stato emanato il D.Lgs 155 “ Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente per un’aria più pulita in Europa”, pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010. Il suddetto decreto ha sostituito tutte le norme di riferimento precedenti e tra le novità vediamo l’abrogazione per il PM10 dei limiti indicati dalla fase due del DM 60/02 e l’introduzione di un limite annuale di riferimento per il PM2.5.

**TABELLA - RIFERIMENTI NORMATIVI**

Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Biossido di Azoto (NO2)	Valore limite protezione salute umana, da non superare più di 18 volte per anno civile – 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Soglia di allarme 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora (rilevati su 3 ore consecutive)	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite protezione salute umana 10 $\text{mg}/\text{m}^3$	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Ozono (O3)	Valore obiettivo per la protezione della salute umana, da non superare più di 25 volte per anno civile come media sui 3 anni, 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
	Soglia di informazione, 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Soglia di allarme, 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 ora	D.lgs. 155/2010 Allegato XII
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, nell’arco di un anno civile. 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Max media 8 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato VII
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Particolato fine (PM10)	valore limite protezione della salute umana, da non superare più di 35 volte per anno civile, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 ore	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
	Valore limite protezione salute umana, 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Particolato fine (PM2.5) FASE I	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2015, 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Particolato fine (PM2.5) FASE II	Valore limite, da raggiungere entro il 1° gennaio 2020, valore indicativo 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI
Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
Benzene	Valore limite protezione salute umana 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	D.lgs. 155/2010 Allegato XI

I valori limite rappresentati nella tabella precedente sono riferiti all’anno civile, pertanto in questa relazione tecnica sono utilizzati come termine di confronto.

### 3. INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

La DGR n. 14-7623 dell'11 novembre 2002 per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria inseriva il Comune di Villanova D'Asti in Zona **3p** (zona di Piano). Si tratta dei comuni per i quali:

- La valutazione della qualità dell'aria nella regione Piemonte-Anno 2001 stima il rispetto dei limiti di qualità dell'aria stabiliti dal D.M. 2 aprile 2002 n.60, ma con valori tali da poter comportare il rischio di superamento dei limiti medesimi in quanto, essendo stimato il superamento della soglia di valutazione superiore per 2 inquinanti, si è in condizioni appena inferiori al limite ( classe 3 della valutazione per entrambi gli inquinanti);
- Le Province hanno proposto l'individuazione in Zona di piano sulla base degli strumenti della programmazione provinciale al fine di rendere più razionali ed omogenei gli interventi di riduzione delle emissioni individuabili nei Piani.

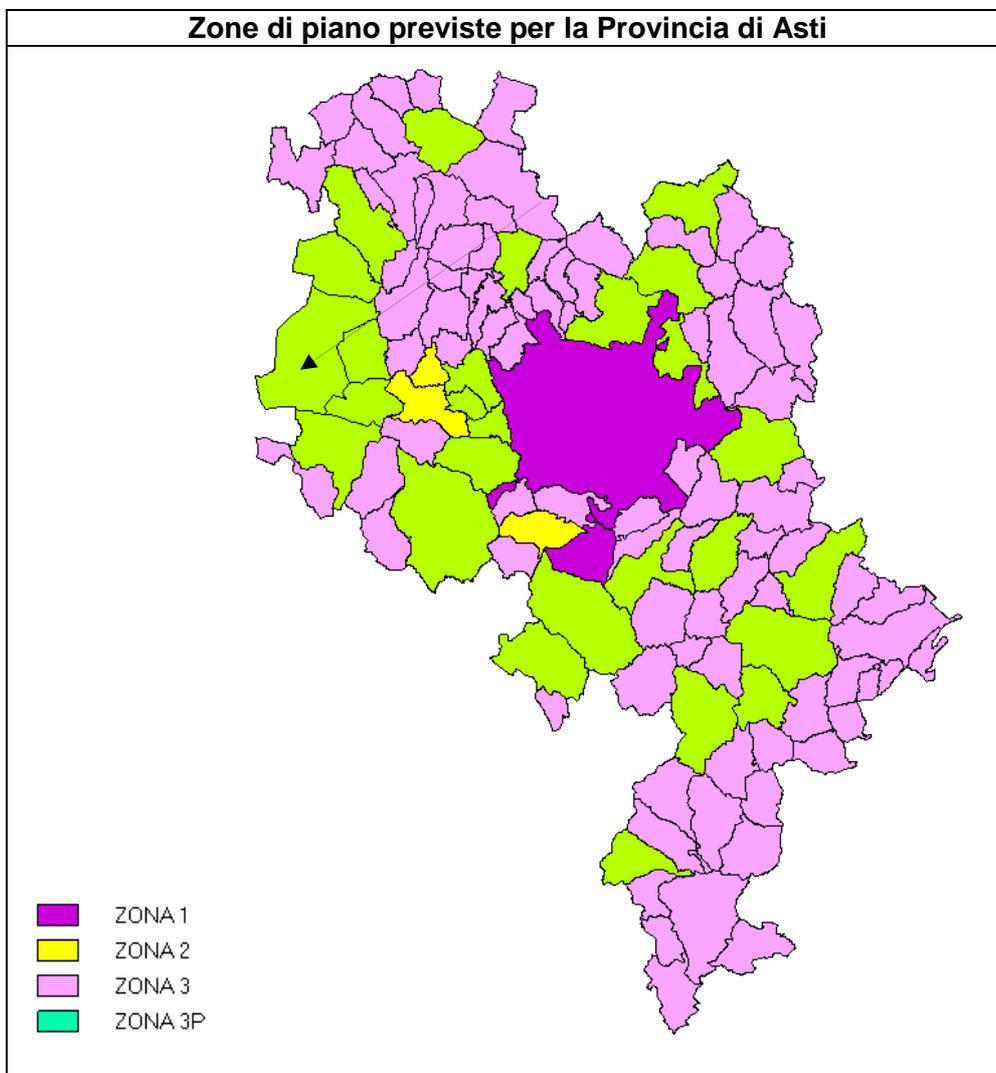


Immagine 1: ZONE DI PIANO

### 3.1 SCELTA DEL SITO DI CAMPIONAMENTO

In accordo con l'Amministrazione Comunale di Villanova d'Asti il laboratorio mobile è stato posizionato presso il parcheggio delle scuole elementari in via Adolfo Villa, secondo i criteri di micro localizzazione di una postazione da traffico urbano.

In tale postazione il laboratorio mobile ha rilevato gli inquinanti della qualità dell'aria per un periodo di misura di 29 gg. dal 9/09/2012 al 08/10/2012.

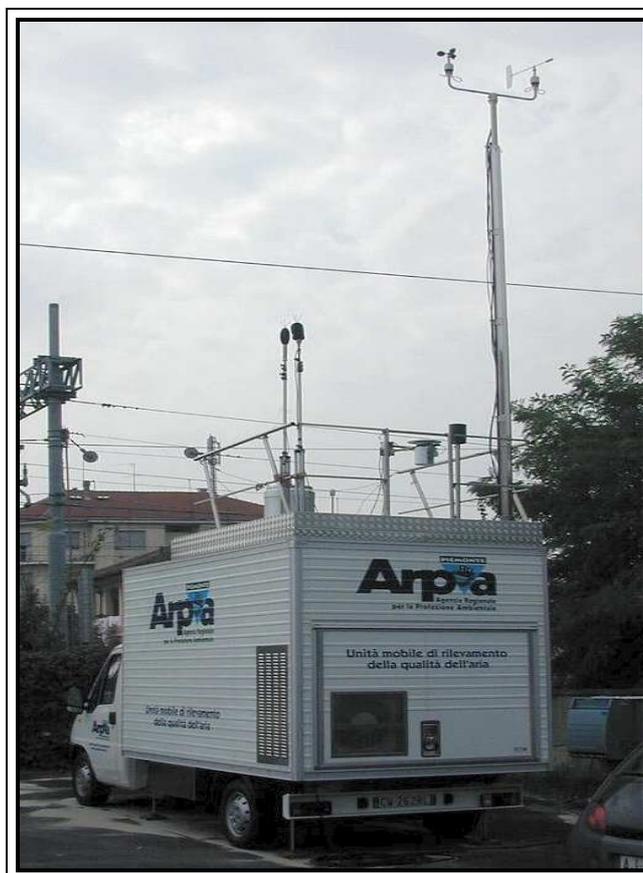
A scopo di raffronto sono stati poi utilizzati i dati registrati nello stesso periodo dalle stazioni fisse di monitoraggio dell'aria di Vinchio, Salvo d'Acquisto e Baussano.

Sono stati infine presi in considerazione i principali dati meteorologici del periodo (temperatura, precipitazioni, vento) registrati dalla stazione Asti\_Istituto Penna ritenuta idonea rispetto al sito di misura al fine di valutarne l'influenza sui dati di concentrazione degli inquinanti.



#### 4. MODALITA OPERATIVE E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dal laboratorio mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria e dalle stazioni fisse di monitoraggio, dotate di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici.



<b>STAZIONE DI RILEVAMENTO MOBILE A.R.P.A. - FIAT IVECO TURBO DAILY</b>	
<b>dotazione strumentale</b>	<b>principio di funzionamento</b>
API mod. 400E- ozono (O <sub>3</sub> )	assorbimento UV
API mod. 200E - ossidi di azoto (NO <sub>x</sub> )	chemiluminescenza
API mod. 300E - monossido di carbonio	infrarosso IR
Syntech Spectras GC 855 - benzene, toluene e xilene (BT <sub>x</sub> )	gascromatografo
generatore di azoto CLAIND mod. NG 2081	
ANALIZZATORE pm10 - skypost hv	Gravimetrico

**SENSORI METEO**

**Pressione atmosferica**

**Radiazione solare globale**

**Direzione e velocità dei venti**

**Temperatura**

**Umidità**

**Pluviometro**

Sia nella stazione fissa che sul mezzo mobile l'aria da campionare è prelevata attraverso una "testa di prelievo" che pompa una quantità d'aria sufficiente da poter essere inviata ai vari analizzatori e direttamente analizzata. L'acquisizione dati avviene secondo il seguente schema:



**L'aria da campionare è prelevata attraverso una testa di prelievo comune a quasi tutti gli analizzatori.**

**Gli analizzatori funzionano in continuo. Effettuano l'analisi in tempi molto brevi (generalmente nell'ordine di pochi minuti).**

**Il software del PC di stazione acquisisce in continuo i dati istantanei e calcola la media oraria**

**Mediante linea telefonica, i dati sono trasmessi ed inseriti nel database di un server regionale.**

L'analisi del PM<sub>10</sub> comprende un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m<sup>3</sup>/h di aria (in analogia con la respirazione umana) che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PM<sub>10</sub> (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a 10 micron). Dopo 24 ore di esposizione il filtro campionato viene prelevato e successivamente pesato in laboratorio: la concentrazione di polvere si desume per differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento.



Confronto tra un filtro “pulito” prima del campionamento e “sporco” dopo 24ore di campionamento

## 5. ESITI DEL MONITORAGGIO

### 5.1 SINTESI DEI RISULTATI E CONFRONTO CON LA CAMPAGNA PRECEDENTE

I dati registrati dal 09 settembre 2012 al 09 ottobre 2012 sono confrontati con quelli ottenuti presso lo stesso sito nel 2006.

#### PARAMETRO: MONOSSIDO DI CARBONIO (CO) (MILLIGRAMMI / METRO CUBO)

	2006	2012
Minima media giornaliera	0.2	0.2
Massima media giornaliera	0.5	0.4
Media delle medie giornaliere (b):	0.3	0.3
Giorni validi	21	30
Percentuale giorni validi	66%	100%
Media dei valori orari	0.7	0.3
Massima media oraria	0.7	0.7
Ore valide	530	719
Percentuale ore valide	69%	100%
Minimo medie 8 ore	0.12	0.1
Media delle medie 8 ore	0.4	0.3
Massimo medie 8 ore	0.6	0.5
Percentuale medie 8 ore valide	68%	100%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	0	0
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 10)</u>	0	0

#### PARAMETRO: BIOSSIDO DI AZOTO (NO2) (MICROGRAMMI / METRO CUBO)

	2006	2012
Minima media giornaliera	16	19
Massima media giornaliera	35	38
Media delle medie giornaliere (b):	26	28
Giorni validi	21	30
Percentuale giorni validi	66%	100%
Media dei valori orari	26	28
Massima media oraria	84	89
Ore valide	529	717
Percentuale ore valide	69%	100%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	0	0

Numero di superamenti livello allarme (400)	0	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)	0	0

**PARAMETRO: OZONO (O3) (microgrammi / metro cubo)**

	2006	2012
Minima media giornaliera	70	18
Massima media giornaliera	127	83
Media delle medie giornaliere (b):	93	49
Giorni validi	20	30
Percentuale giorni validi	65%	100%
Massima media oraria	212	160
Ore valide	508	719
Percentuale ore valide	68%	100%
Minimo medie 8 ore	8	8
Media delle medie 8 ore	93	49
Massimo medie 8 ore	198	153
Percentuale medie 8 ore valide	67%	100%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	<b>160</b>	<b>28</b>
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 120)</u>	<b>21</b>	<b>7</b>
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	<b>15</b>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	<b>5</b>	<b>0</b>
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	<b>0</b>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>	<b>0</b>

**PARAMETRO: BENZENE (MICROGRAMMI / METRO CUBO)**

	2006	2012
Minima media giornaliera	0.6	1.0
Massima media giornaliera	1.1	2.0
Media delle medie giornaliere (b):	0.8	1.6
Giorni validi	20	29
Percentuale giorni validi	65%	97%
Media dei valori orari	0.8	1.6
Massima media oraria	2.6	6.6
Ore valide	508	707
Percentuale ore valide	68%	98%

**PARAMETRO: POLVERI PM10 - BASSO VOLUME (MICROGRAMMI / METRO CUBO)**

	2006	2012
Minima media giornaliera	2	9
Massima media giornaliera	55	50
Media delle medie giornaliere (b):	26	32
Giorni validi	31	29
Percentuale giorni validi	97%	97%

Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50) **3** **0**

Valori di range							
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO2)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Ozono (O3)	oraria	microgrammi / metro cubo	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O3)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<60	60-120	120-180	180-240	>240
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
Polveri PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
Polveri PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

Come possiamo notare i dati degli inquinanti esaminati durante la campagna sono confrontabili con quelli registrati nel 2006 ( 16 giugno-16 luglio 2006)

Le uniche differenze sono per l'**OZONO** che presenta valori piu' alti nel 2006 con 21 superamenti del livello di protezione della salute di 120µg/m<sup>3</sup> come media su 8 ore rispetto ai 7 registrati nel 2012. Cio'è imputabile alle caratteristiche della molecola che fa registrare valori piu' alti in primavera-estate che in autunno-inverno. La formazione di tale inquinante è infatti favorita dall'intensita' della radiazione solare che favorisce le reazioni fotochimiche di formazione dei precursori dell' ozono.

Si nota anche un peggioramento per il **BENZENE** sicuramente imputabile alla apertura delle scuole nel periodo monitorato recentemente, con conseguente transito di autoveicoli, pullman per il trasporto degli alunni.

#### LIMITI DI LEGGE PER GLI INQUINANTI MONITORATI D.L. 155/2010

Valori di riferimento	SO2 ( µg/m <sup>3</sup> )	NO2 ( µg/m <sup>3</sup> )	CO/8h ( mg/m <sup>3</sup> )	NO2/3h ( µg/m <sup>3</sup> )	PM10 ( µg/m <sup>3</sup> )	Benzene ( µg/m <sup>3</sup> )
VALORE LIMITE: media di 1 ora	350	200				
SOGLIA DI ALLARME: media di 3 ore consecutive	500			400		
MEDIA MOBILE: su 8 ore			10			
VALORE LIMITE: media di 24 ore	125				50	
Obiettivo / Limite - annuale		40			40	5
	120	Protezione della salute umana –valore obiettivo		media di 8 h: da non superare per più di 25 giorni per anno civile (media su 3 anni)		
	180	Soglia di informazione		media di 1 h		
	240	Soglia di allarme		media di 1 h misurata o prevista per 3 h		
	< 18 volte/anno		< 35 volte/anno		3 ore consecutive	

## 5.2 DATI METEO

Sono stati utilizzati i dati di direzione e velocità del vento rilevati dalla stazione meteorologica ubicata a Buttigliera d'Asti, ritenuta significativa per il sito oggetto dell'indagine.

I dati di temperatura e livello piogge sono stati invece registrati dai sensori meteo presenti sulla centralina mobile.

### 5.2.1 Temperatura

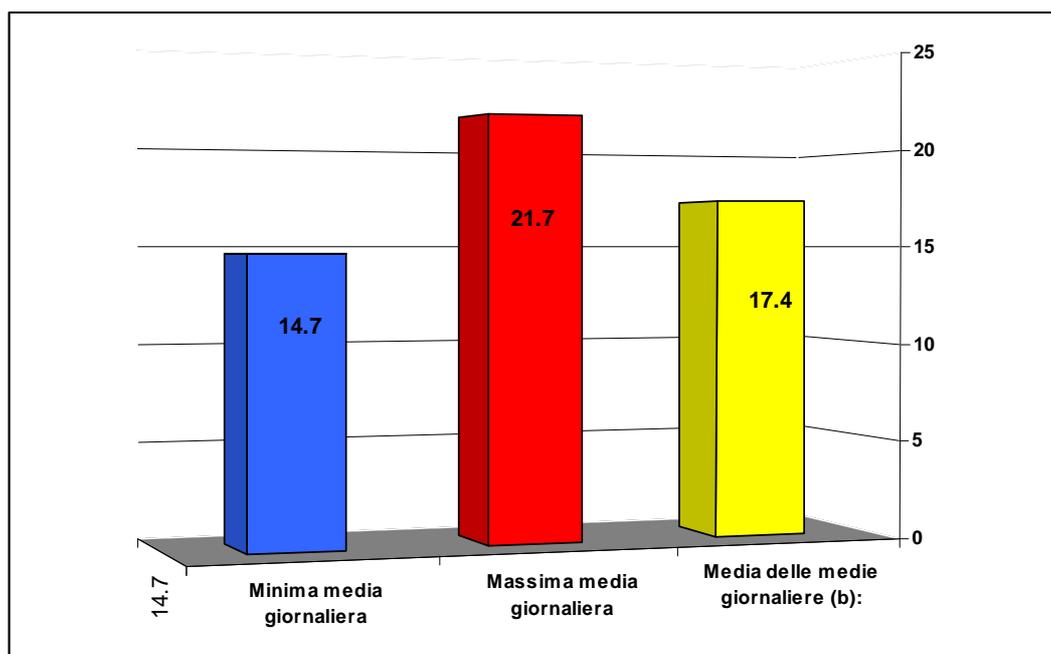


Grafico 1: temperatura min-med-max dal 09/09/2011 al 08/10/12

Le temperature registrate mostrano una certa variabilità con alternanza di giornate miti ad altre più calde per tutto il periodo considerato, temperature che negli ultimi anni sono in linea con il termine della stagione estiva e l'inizio dell'autunno.

### 5.2.2 Precipitazioni

Non sono state registrate precipitazioni significative durante il periodo di misura.

**5.2.3 Direzione e velocità del vento**

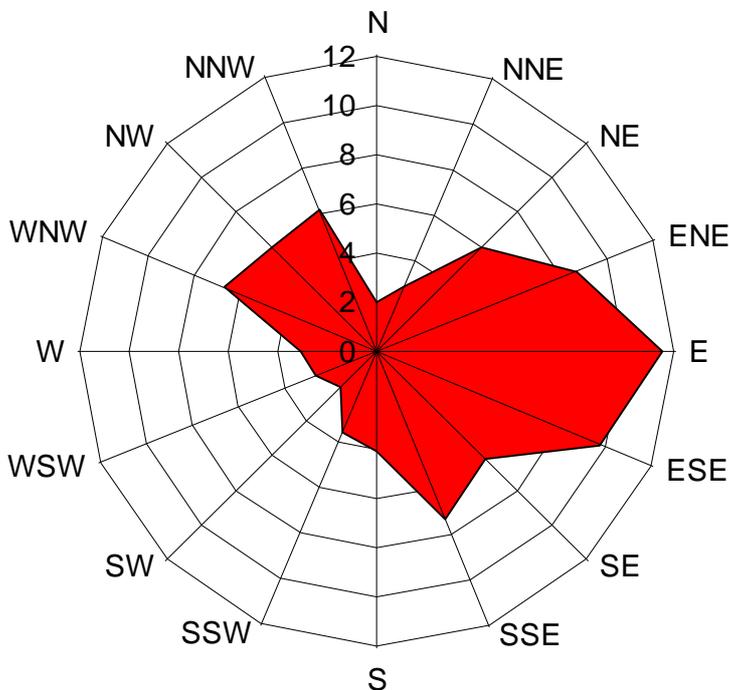


Grafico 2 : rosa dei venti dal 09/09/2011al 08/10/12

Si individuano le direzioni prevalenti dal quadrante WNW - NNW e ENE - SSE

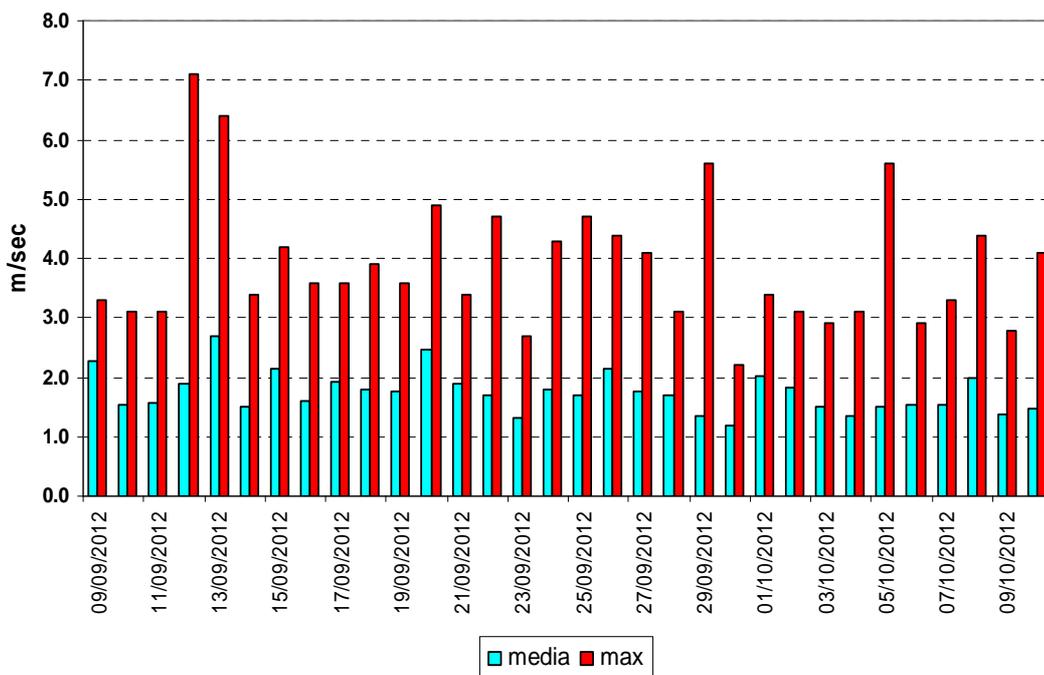


Grafico 3: velocità del vento med-max dal 09/09/2011al 08/10/12

calma di vento	< 0,2 m/s
bava di vento	0,3 - 1,5 m/s
brezza leggera	1,6 - 3,3 m/s
brezza tesa	3,4-5,4 m/s
vento moderato	5,5 - 7,9 m/s

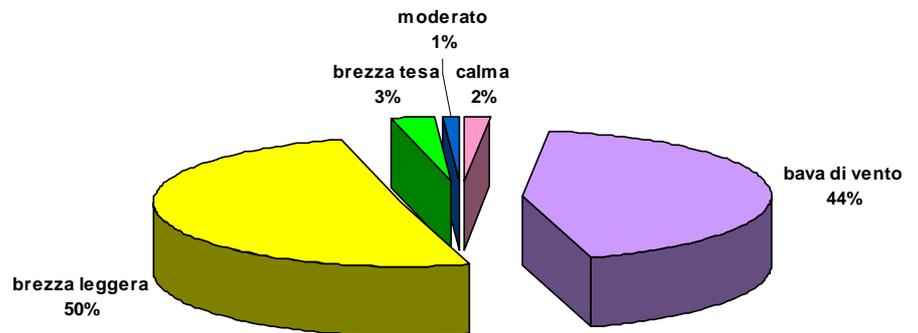


Grafico 4: tipologia di I vento

Durante il periodo di misura si è rilevata prevalentemente la presenza di “brezza leggera “ e “bava di vento”.

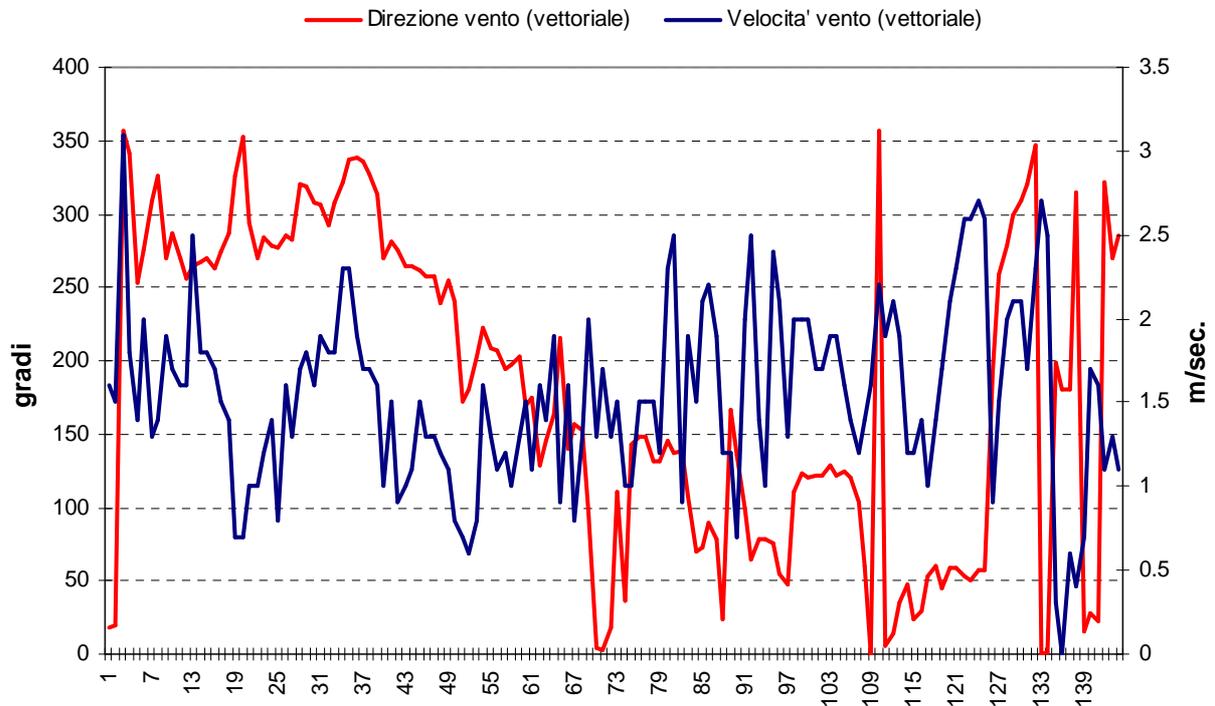


Grafico 5: confronto dell'andamento della direzione e velocità dei venti dal 09/09/2011 al 08/10/12

Dal grafico 5 è possibile notare come varia la direzione del vento rispetto alla velocità.

### 5.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

Per ogni parametro analizzato verrà fornito il confronto con la normativa vigente, a scopo puramente indicativo, poiché i riferimenti della norma sono su base annuale. Per ogni parametro verrà inoltre fornito il confronto con le stazioni fisse attive nel periodo di campionamento, allo scopo di favorire una migliore comprensione dei livelli di concentrazione degli inquinanti relativi al sito oggetto della campagna di misure.

#### 5.3.1 MONOSSIDO DI CARBONIO

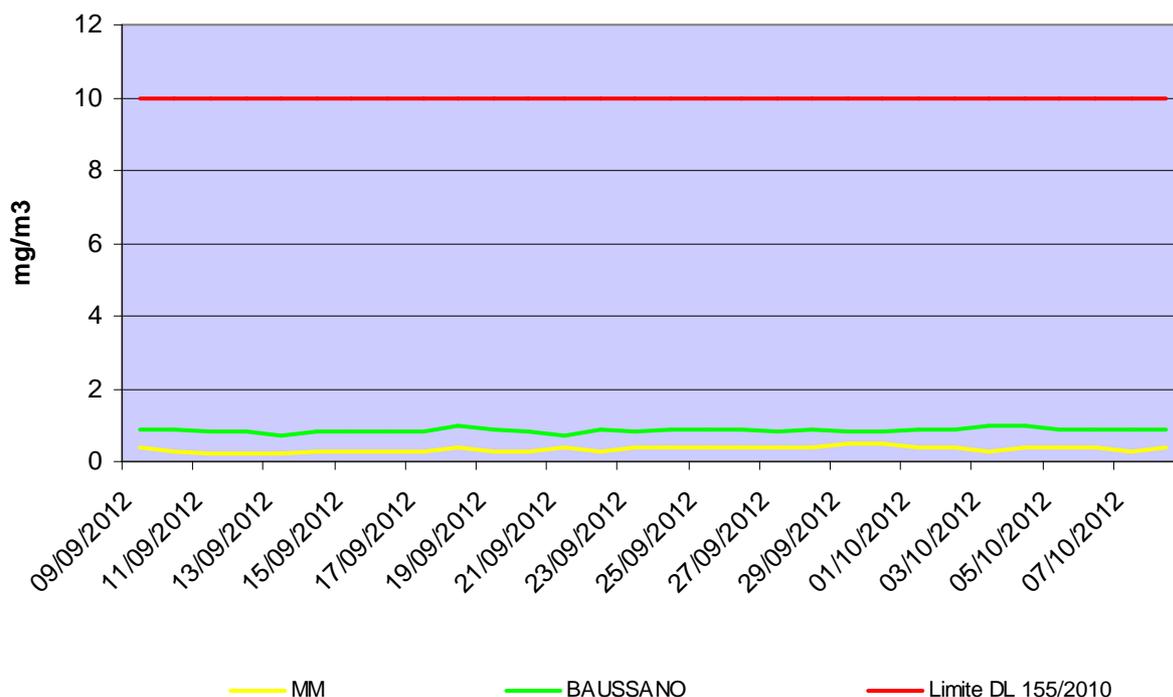


Figura 1: VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLE MEDIE SU 8 ORE CO

I livelli di CO si mantengono al di sotto dei limiti di legge per tutto il periodo di misura con livelli medi attorno a 0.3 mg/m<sup>3</sup>. Le concentrazioni dei massimi giornalieri delle medie su 8 ore sono ampiamente al di sotto del limite di protezione della salute umana (10 mg/m<sup>3</sup> su medie di 8 ore – D.lgs 155/10). I valori registrati nello stesso periodo nella stazione da traffico di Baussano sono confrontabili ma più elevati rispetto a quelli del sito in indagine.

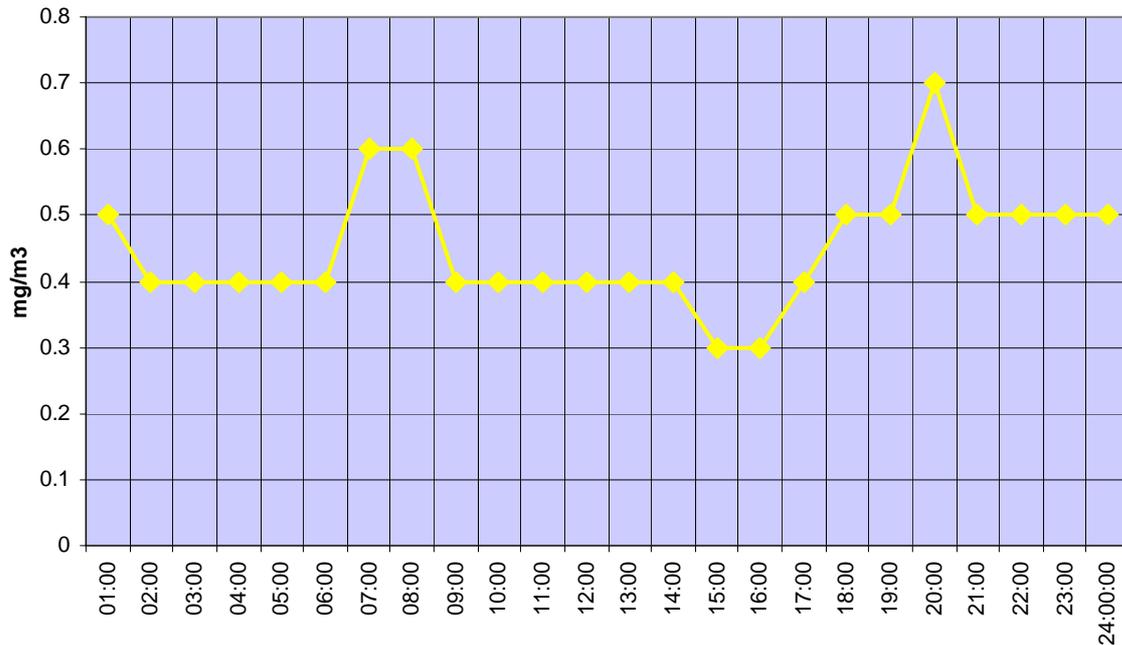


Figura 2: GIORNO TIPO CO

L'andamento del giorno tipo mostra l'incidenza del fattore traffico veicolare, di cui il monossido di carbonio è uno dei principali marker insieme al benzene. Il profilo riportato nel grafico di figura 5 è caratterizzato da due massimi principali al mattino tra le 07.00 e le 08.30 e alla sera tra le 20.00 e le 21.00 in corrispondenza delle ore di punta.

Per illustrare la relazione che generalmente si verifica tra benzene e monossido di carbonio legata alle emissioni dei motori alimentati a benzina, nel grafico di figura 6 sono state rappresentate per questi due parametri le concentrazioni medie giornaliere registrate a Villanova d'Asti.

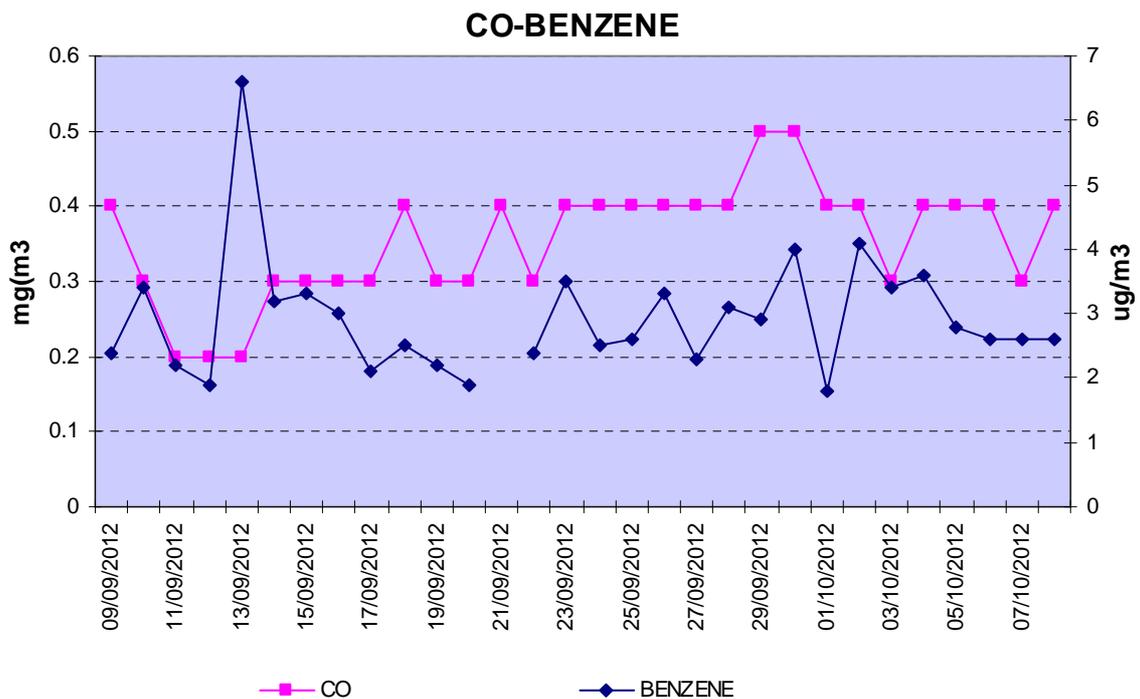


Figura 3: Benzene e monossido di carbonio: concentrazioni medie giornaliere

### 5.3.2 BENZENE

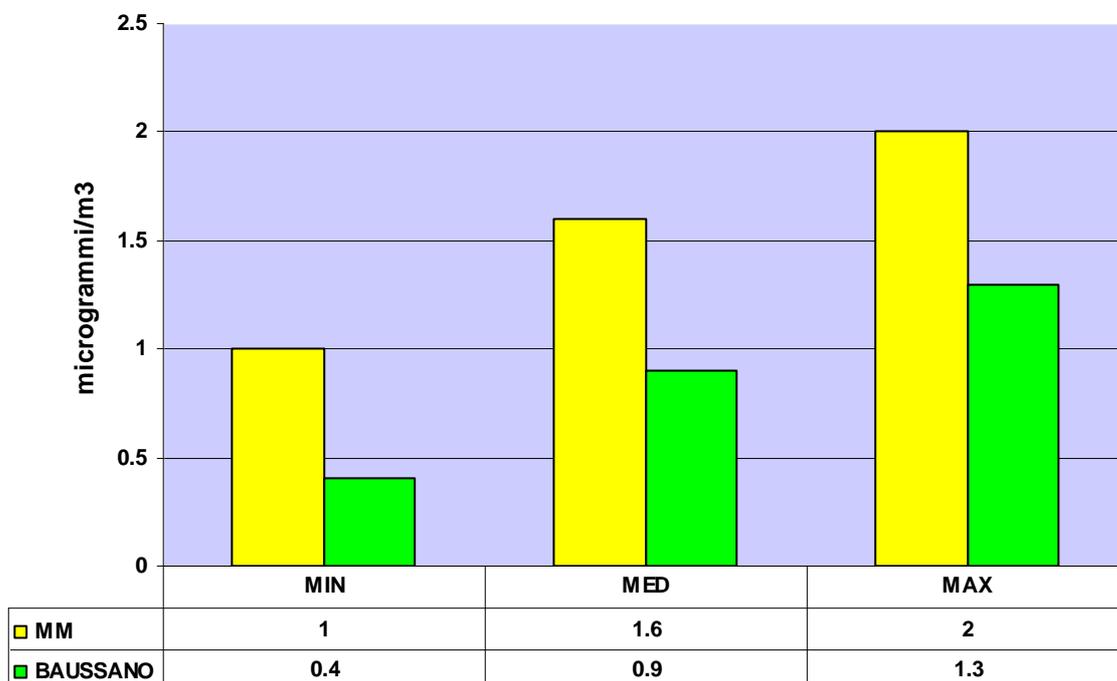


Figura 4 : VALORI MIN-MEDIA-MAX DELLE MEDIE GIORNALIERE BENZENE

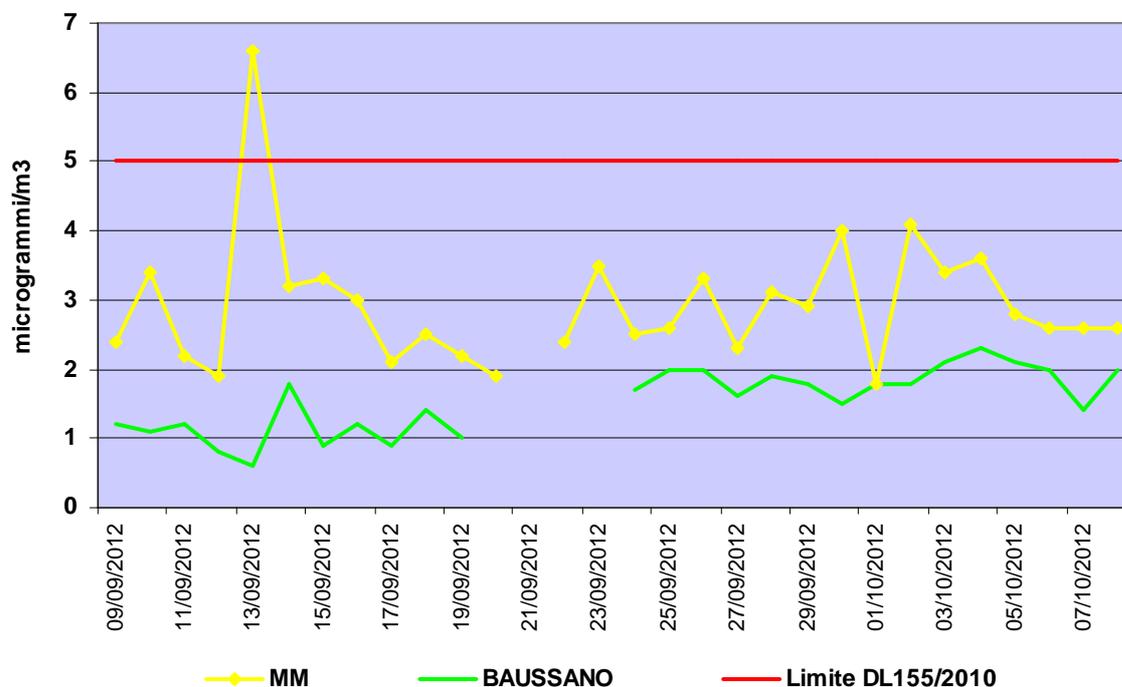


Figura 5: VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLE MEDIE ORARIE DAL 09/09/2012 al 08/10/2012 BENZENE

I livelli di Benzene risultano superiori a quelli della stazione da traffico di Baussano e i massimi giornalieri delle medie orarie rilevati nel periodo sono inferiori al limite di legge annuale di 5 µg/m<sup>3</sup> (a parte il dato registrato il giorno 13 ottobre).

L'elaborazione seguente rappresenta il giorno tipo, ottenuto mediando i dati rilevati alla stessa ora di ogni giorno di campionamento presso Villanova d'Asti e la stazione da traffico di Baussano. L'andamento del giorno tipo permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni in particolari ore del giorno. In particolare si può rilevare l'importanza del traffico veicolare che determina due picchi di concentrazione nelle ore di punta del traffico in modo molto accentuato nel sito monitorato.

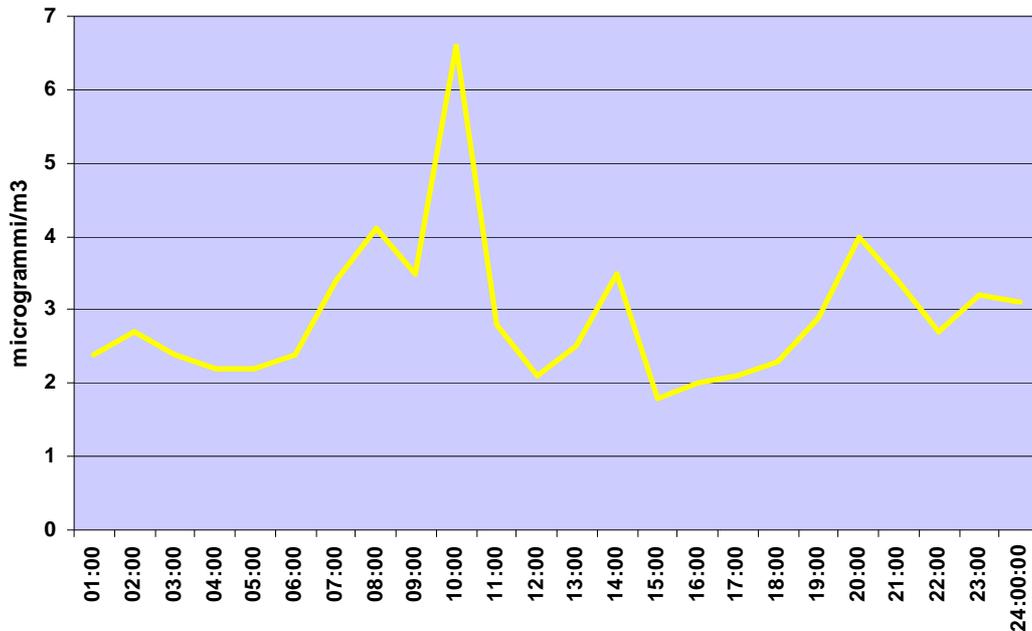


Figura 6: GIORNO MEDIO BENZENE

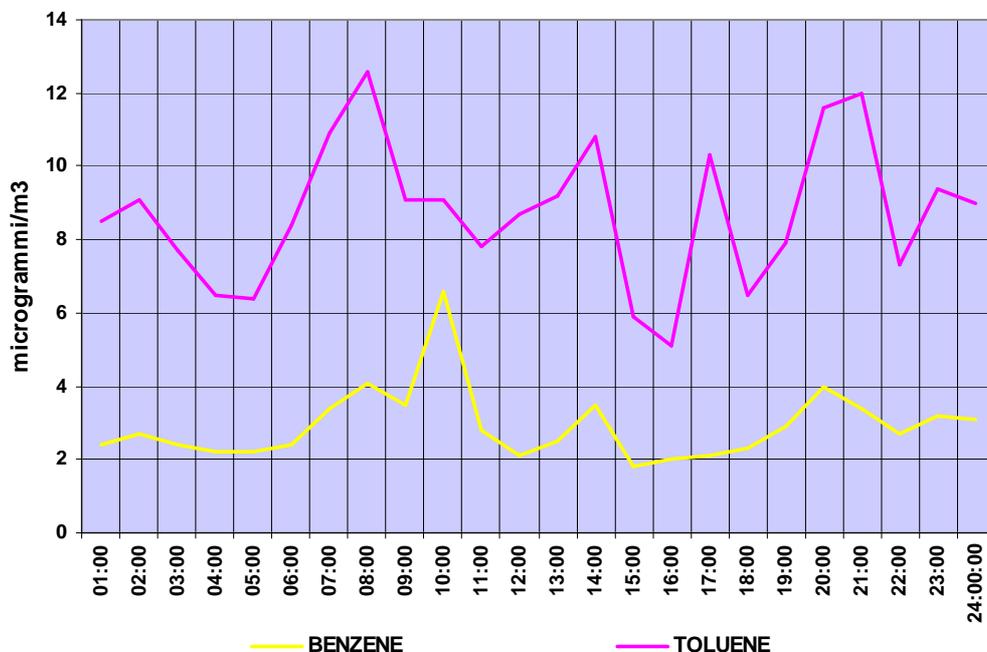


Figura 7: GIORNO MEDIO BENZENE/TOLUENE

Il giorno medio a confronto per benzene e toluene mette bene in evidenza l'incidenza del traffico che determina due picchi in corrispondenza delle ore di maggior transito di veicoli al mattino e alla sera. I livelli di toluene sono di norma più elevati con un rapporto di 4/5 volte rispetto al benzene.

### 5.3.3 BIOSSIDO DI AZOTO

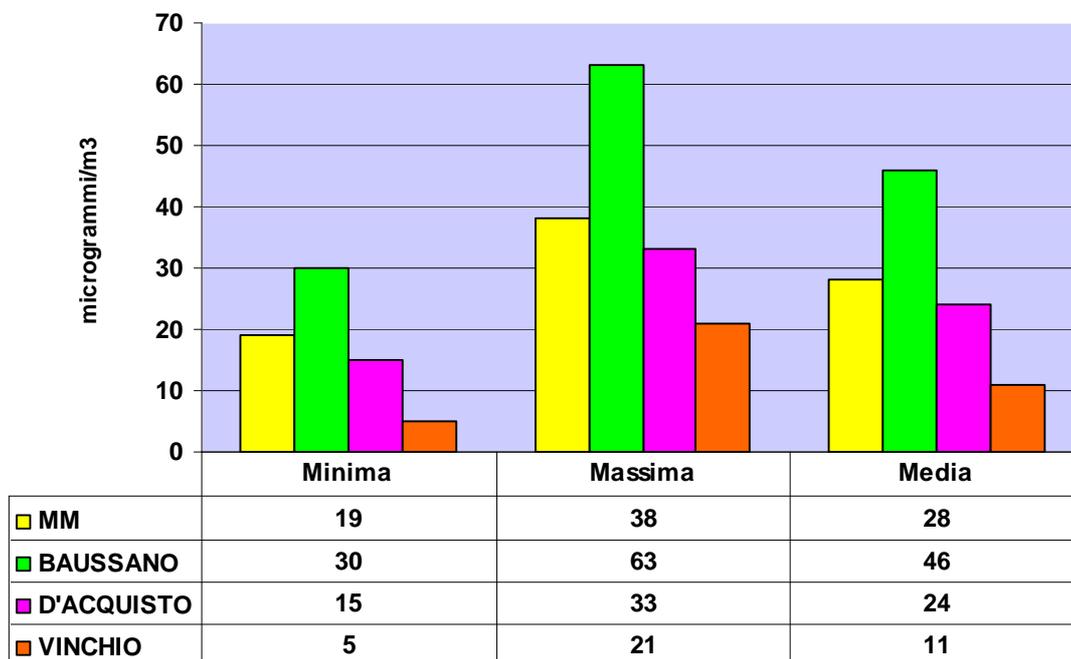


Figura 8: VALORI MIN-MEDIA-MAX DELLE MEDIE GIORNALIERE DAL 09/09/2012-08/10/2012 NO2

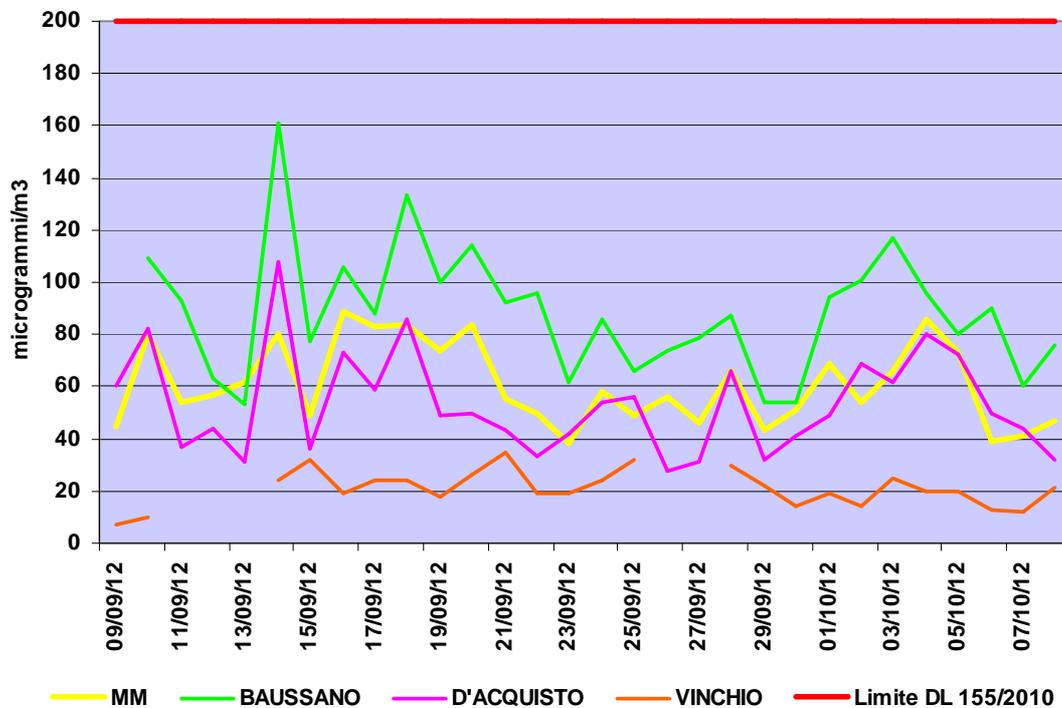


Figura 9: VALORI MASSIMI GIORNALIERI DELLE MEDIE ORARIE NO2

Le concentrazioni di NO<sub>2</sub> si mantengono per tutto il corso del monitoraggio al di sotto dei limiti di legge (limite concentrazione oraria 200 µg/m<sup>3</sup>). I livelli medi registrati sono intorno a 28.0 µg/m<sup>3</sup> (limite annuale 40 µg/m<sup>3</sup>) e si pongono in una situazione simile ai livelli registrati nella stazione di

fondo urbano di D'Acquisto. L'andamento dei massimi giornalieri conferma livelli di inquinamento da NO<sub>2</sub> alti tipici di una zona trafficata.

L'andamento del giorno tipo (figura 11) mostra, analogamente alle stazioni di confronto, innalzamento dei livelli nelle ore serali, presumibilmente legato a fenomeni di combustione a livello domestico.

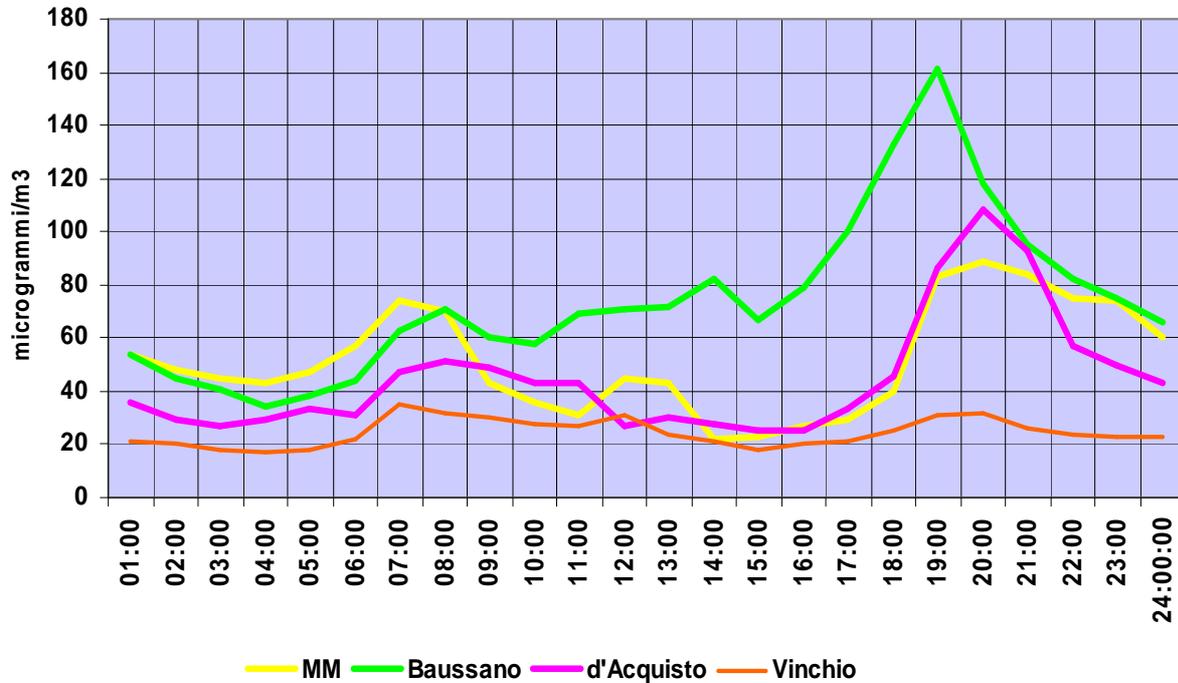


Figura 10: GIORNO TIPO NO<sub>2</sub>

### 5.3.4 MATERIALE PARTICOLATO PM10

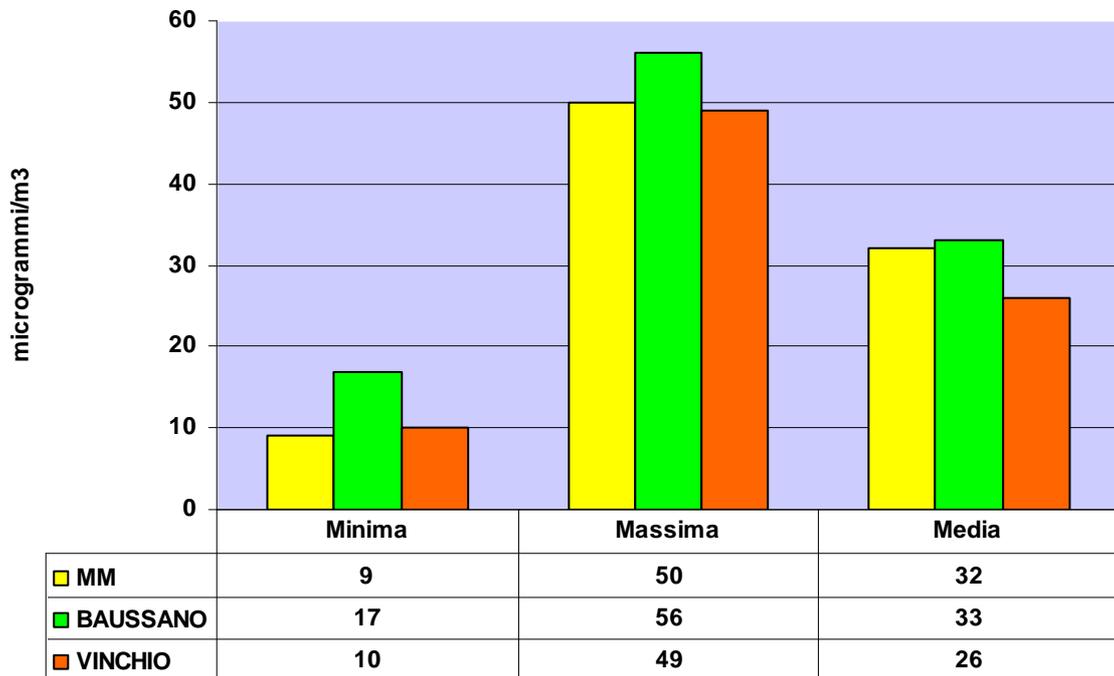


Figura11: VALORI GIORNALIERI MIN-MEDIA-MAX DAL 09/09/2012 al 08/10/2012 PM10

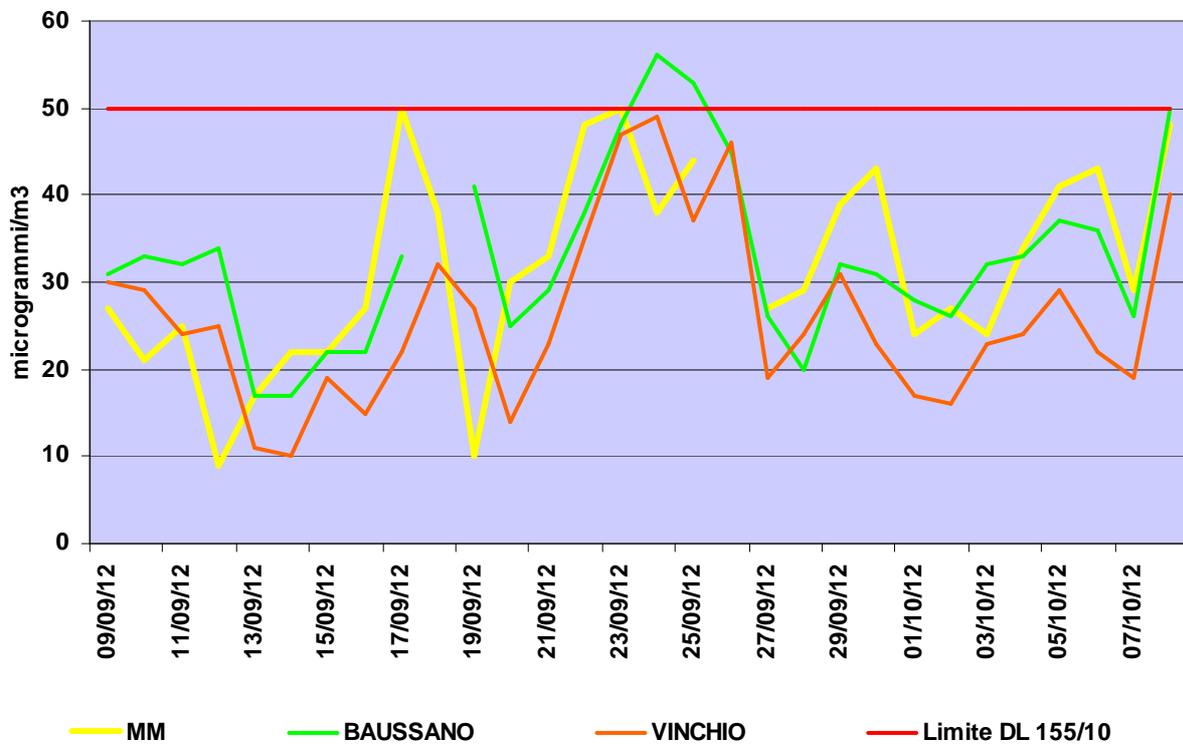


Figura 12: VALORI GIORNALIERI DAL 07/03/2012 al 26/03/2012 PM10

Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato nel periodo di misura è stato pari a 32 µg/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>.

Durante i 29 giorni di campionamento non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano come i dati di Villanova d'Asti siano simili a quelli registrati nella stazione da traffico di Baussano, confermando la rappresentatività del sito individuato per quanto riguarda l'impatto da traffico. Da notare come anche i dati registrati nella stazione di fondo rurale siano confrontabili con quelli del Mezzo Mobile e di Baussano.

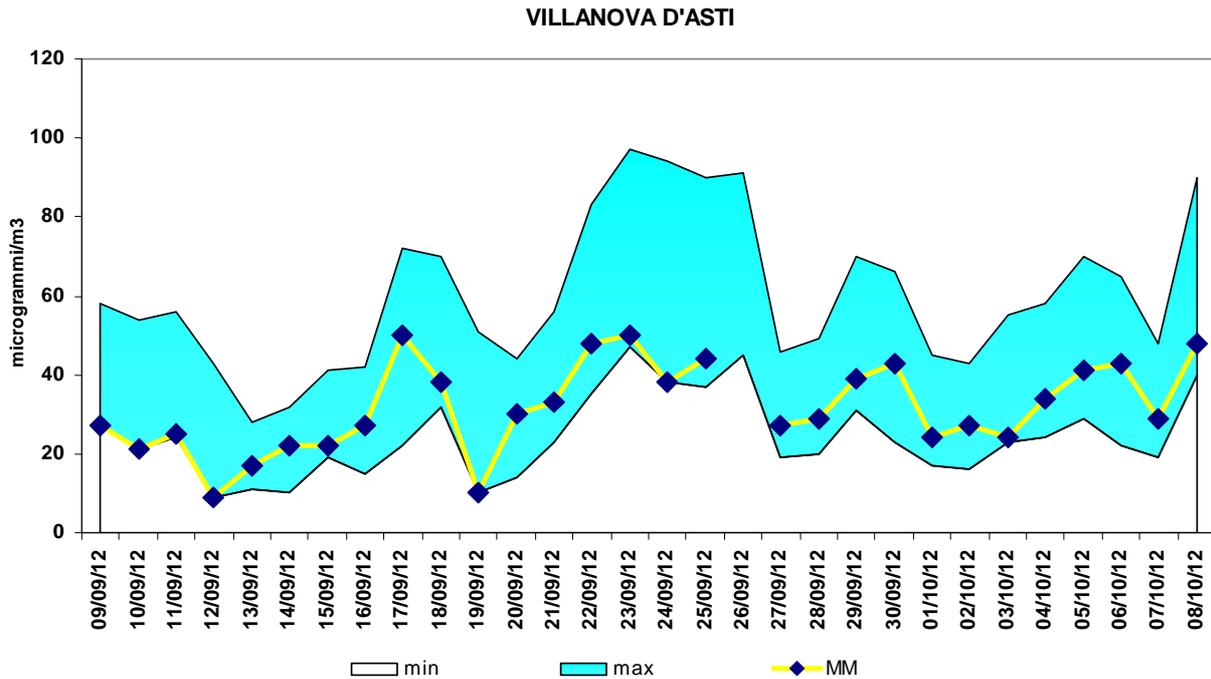


Figura 13: PM10 CONCENTRAZIONI MEDIE GIORNALIERE E INTERVALLO DI CONCENTRAZIONI DEFINITO DALLE STAZIONI FISSE DI ASTI

Il grafico di figura 13 evidenzia come i valori registrati dal laboratorio mobile si trovino all'interno del range di concentrazioni registrato dalle centraline della rete fissa nello stesso periodo.

### 5.3.5 OZONO

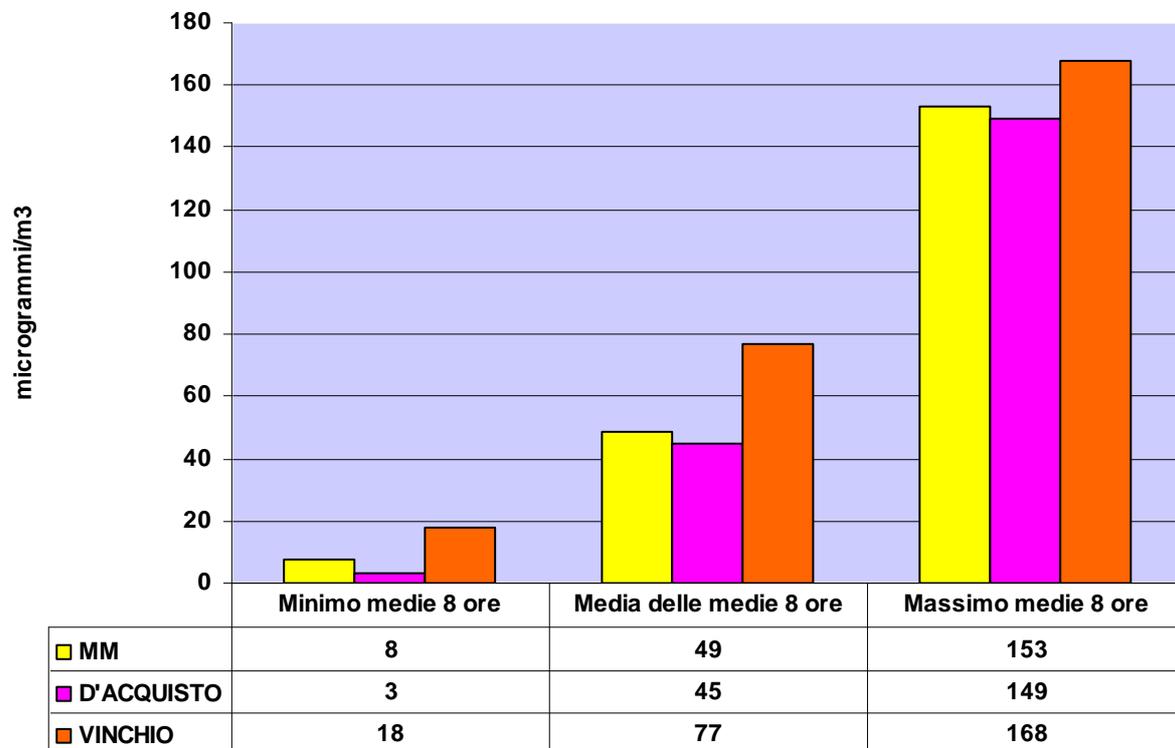


Figura 12: VALORI MIN-MEDIA-MAX DELLE MEDIE SU 8 ORE OZONO

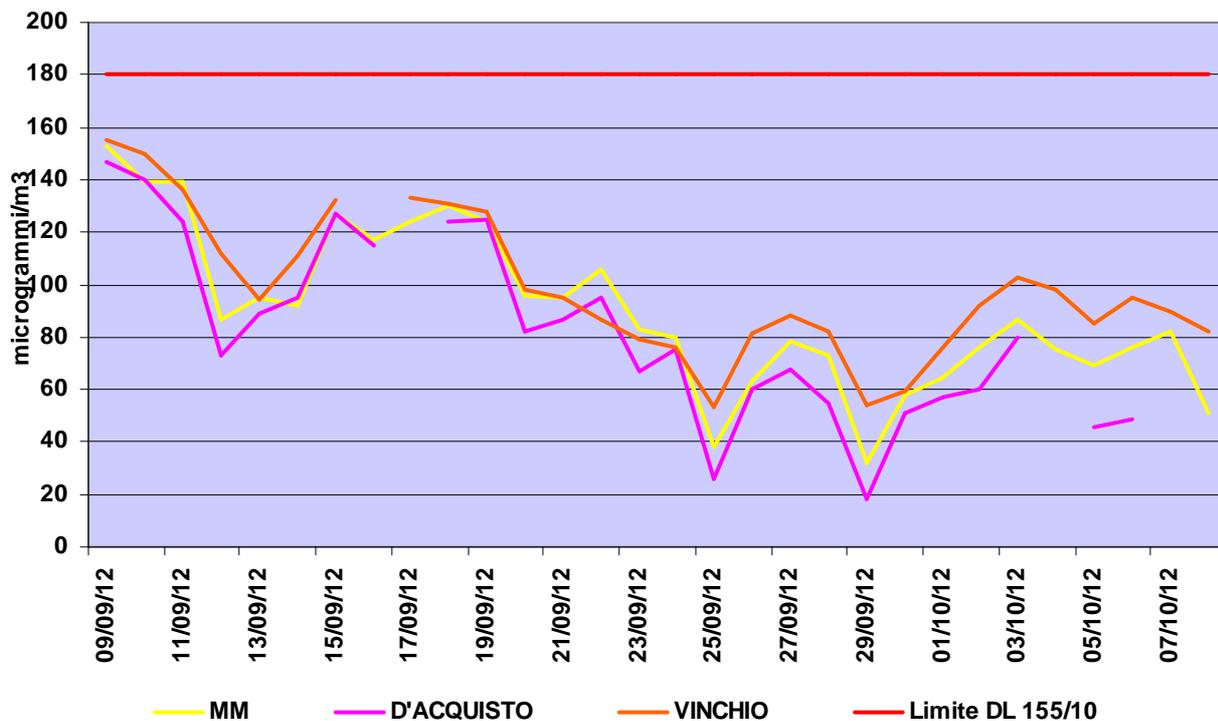


Figura 15: CONCENTRZIONI MASSIME MEDIE ORARIE OZONO

Le concentrazioni dei massimi giornalieri di Ozono si mantengono per tutto il periodo di misura al di sotto del limite di legge ( $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$  soglia di informazione). I valori sono confrontabili con le altre stazioni di Vinchio e Salvo D'Acquisto.

Si sono verificati 7 superamenti del livello di protezione della salute di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media su 8 ore. L'andamento dei valori, ben confrontabile con quello delle stazioni fisse considerate, conferma che la sua concentrazione non varia sostanzialmente per un territorio relativamente omogeneo quale quello della Provincia di Asti.

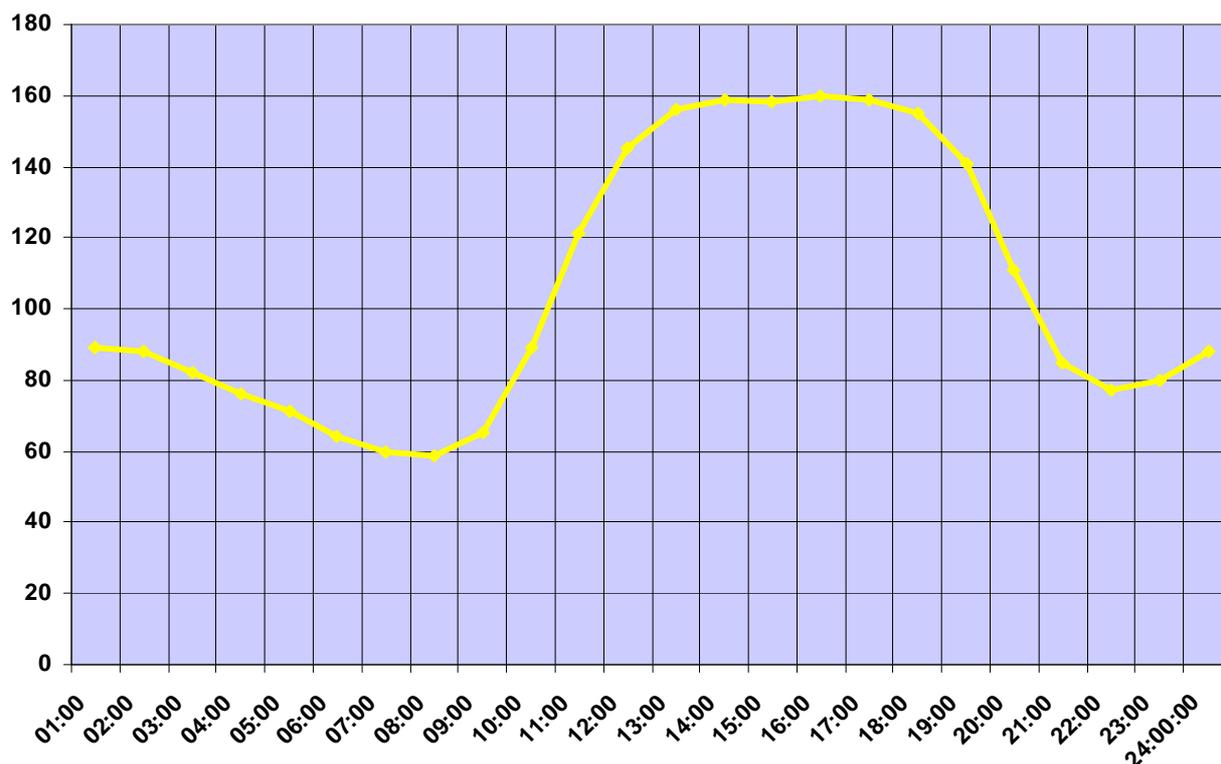


Figura 16: GIORNO TIPO OZONO

L'andamento del giorno tipo (figura 16) mostra l'andamento della molecola nell'arco della giornata: concentrazioni più basse nelle ore notturne e nelle prime ore del mattino, che aumentano con l'innalzarsi della temperatura e della radiazione solare dalla tarda mattinata al pomeriggio.

## 6. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati rilevati a Villanova D'Asti nel corso della campagna svoltasi dal 9 ottobre al 10 novembre si può concludere quanto segue:

- Il **CO** risulta inferiore a quello registrato nella stazione di Baussano e ben al di sotto del limite di legge
- I valori di **BENZENE** sono più elevati che a Baussano, ma inferiori al limite di legge
- Il **BIOSSIDO DI AZOTO** è assimilabile alla stazione di fondo urbano di Salvo D'Acquisto e al di sotto dei limiti di legge
- Il **PM<sub>10</sub>** registra valori medi simili a quelli di Baussano. Non ci sono stati superamenti del limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  e il valore medio è stato pari a  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a fronte di un limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- L'**OZONO** è del tutto analogo a quello di D'Acquisto. Si sono registrati 7 superamenti del livello di protezione della salute di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come media su 8 ore

	<b>Dipartimento di Asti – SC08</b> <b>Struttura Semplice 08.02</b>	<b>Pagina:</b> 26/26
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Relazione VILLANOVA D'ASTI

- I dati registrati sono in linea con quelli della precedente campagna di misura, effettuata nel giugno/luglio 2006.