

**STRUTTURA COMPLESSA  
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST**

**Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria**

## **COMUNE DI SAN DAMIANO D’ASTI**

**MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA**

**ANNO 2016**

### **RELAZIONE TECNICA**

**RISULTATO ATTESO B5.16  
PRATICA N°1219/2016**

**PERIODO DI MONITORAGGIO dal 28/06/2016 al 27/07/2016**

<b>Redazione</b>	<b>Funzione: Tecnico</b>	<b>Data: 08/04/2016</b>	* Otta Cristina Scagliotti Elena
<b>Verifica</b>	<b>Funzione: Responsabile S.S. Produzione</b> <b>Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI</b>	Firmato digitalmente	
<b>Visto</b>	<b>Funzione: Responsabile Dipartimento</b> <b>Nome: Dott. Alberto Maffiotti</b>	Firmato digitalmente	

\* Firma autografa a mezzo stampa ai sensi dell'art.3, comma 2, D.Lgs. 39/1993

**Arpa Piemonte**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

**Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est**

Struttura Semplice Attività di produzione

Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231

Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it    PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it

Email: dip.asti@arpa.piemonte.it    PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina: 2/32</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data ultima modifica: 06/10/2016 San Damiano d'Asti_Relazione_Qualità_Aria

## INDICE

		<b>pag.</b>
<b>1.</b>	<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....	4
	1.2 Emissioni sul territorio.....	5
<b>2.</b>	<b>Campagna di monitoraggio con laboratorio mobile.....</b>	<b>8</b>
	2.1 Sintesi dei risultati .....	9
	2.2 Dati meteo.....	11
	2.3 Analisi dei parametri misurati.....	16
	2.4 Confronto con campagne precedenti.....	26
<b>3.</b>	<b>Conclusioni.....</b>	<b>27</b>

**ALLEGATI**  
*IL QUADRO NORMATIVO*  
*FOTOGRAFIE*

## 1. INTRODUZIONE

Questa relazione illustra i risultati dell'indagine svolta nel territorio del Comune di San Damiano d'Asti dal 28/06/2016 al 27/07/2016, i dati si riferiscono alle concentrazioni degli inquinanti monitorati dal laboratorio mobile per la qualità dell'aria, ai sensi del DL 155/2010 e s.m.i., presso Piazza IV Novembre del suddetto comune (ossidi di azoto, polveri PM10, btx, ozono) insieme ai principali parametri meteorologici rilevati dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione).

Contemporaneamente, dal 28 giugno al 12 luglio in località Valdoisa, presso abitazione privata, sono stati installati due campionatori trasportabili, rispettivamente di polveri PM10 e di composti organici volatili con lo scopo di valutare le ricadute/deposizioni presso l'area ritenuta significativa, rispetto agli insediamenti industriali presenti nell'area di studio.



Laboratorio mobile- coordinate UTM X 425951 Y 4964333



Campionatore trasportabile PM10 e COV – coordinate UTM X424944 Y 4963518

I dati rilevati a San Damiano d'Asti sono stati confrontati con i dati delle stazioni fisse della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) di fondo e traffico urbano presenti sul territorio delle Province di Alessandria e Asti. Il numero e la tipologia di stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono definiti dai criteri dettati dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal D.lgs.155/2010.

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina: 4/32</b>
		Data ultima modifica: 06/10/2016 San Damiano d'Asti_Relazione_Qualità_Aria
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

Per completezza di informazione si invita a consultare sul sito di ARPA Piemonte le previsioni per le successive 72 ore di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) pubblicati giornalmente per tutti i comuni della regione alla pagina dei bollettini:

<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini>

oppure tramite il Geoportale di ARPA Piemonte

[http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10\\_webapp/](http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10_webapp/)

E' inoltre possibile consultare i dati di inquinamento in tempo reale rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale, insieme alle stime modellistiche di inquinamento su tutti i Comuni della Regione per i giorni passati sul sito ad accesso libero:

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

oppure le medesime informazioni con possibilità di elaborazioni e reportistica al portale regionale ARIA WEB con accesso tramite credenziali:

<https://secure.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaweb/>

Infine le relazioni sulla qualità dell'aria in provincia di Asti sono scaricabili dal sito di ARPA Piemonte.

## 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

Con la **Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014, n. 41-855**, la Regione Piemonte, previa consultazione con le Province ed i Comuni interessati, ha adottato la nuova zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 e della direttiva comunitaria 2008/50/CE. La nuova zonizzazione si basa sugli obiettivi di protezione della salute umana per gli inquinanti NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché sugli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono. Sulla base dei nuovi criteri il territorio regionale viene ripartito nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122

Il processo di classificazione ha tenuto conto delle Valutazioni annuali della qualità dell'aria nella Regione Piemonte elaborate ai fini del reporting verso la Commissione Europea, nonché dei dati elaborati nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA Piemonte) – consultabili al sito <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/irea/> - che indicano l'apporto dei diversi settori sulle emissioni dei principali inquinanti e dai quali è possibile determinare il carico emissivo per ciascun inquinante, compresi quelli critici quali: PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> e COV.

In aggiunta a ciò ed in considerazione del fatto che l'inquinamento dell'aria risulta diffuso omogeneamente a livello di Bacino Padano e, per tale ragione, non risulta sufficiente una pianificazione settoriale di tutela della qualità dell'aria, ma si rendono necessarie azioni più

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina: 5/32</b>
		Data ultima modifica: 06/10/2016 San Damiano d'Asti_Relazione_Qualità_Aria
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

complesse coordinate a tutti i livelli di governo (nazionale, regionale e locale), il 19 dicembre 2013 le Regioni del Bacino Padano e lo Stato hanno sottoscritto l'“**Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano**”, finalizzato all'istituzione di appositi tavoli tecnici per l'integrazione degli obiettivi relativi alla gestione della qualità dell'aria con quelli relativi ai cambiamenti climatici ed alle politiche settoriali, trasporti, edilizia, pianificazione territoriale ed agricoltura, che hanno diretta relazione con l'inquinamento atmosferico.

Sulla scorta della nuova zonizzazione regionale, San Damiano d'Asti risulta appartenere alle zone di **COLLINA** caratterizzate dalla presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per gli inquinanti: NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e B(a)P. Il benzene si posiziona tra la soglia di valutazione inferiore e superiore. Il resto degli inquinanti sono sotto la soglia di valutazione inferiore.

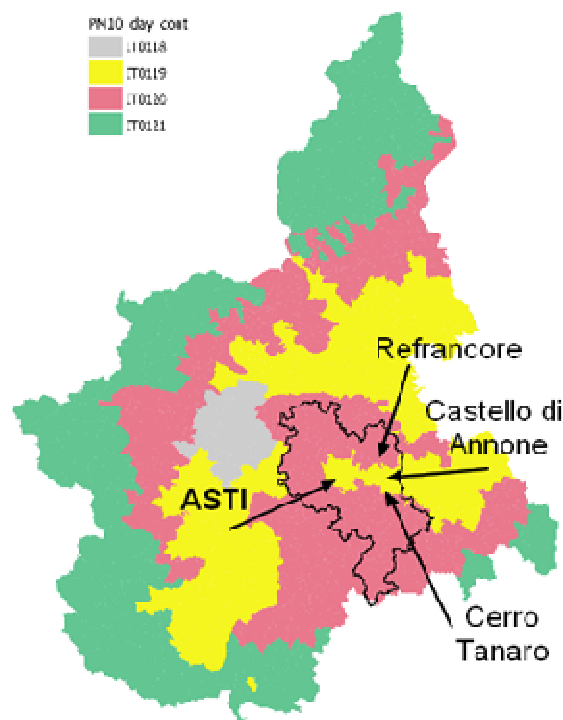


Figura 1: Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione dettaglio Provincia di Asti

## 1.2 Emissioni sul territorio

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale è stato utilizzato l'inventario regionale delle Emissioni in atmosfera IREA <http://www.sistemapiemonte.it/fedwinemar/elenco.jsp> aggiornato al 2010.

Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive, includendo tutte le attività considerate rilevanti per le emissioni atmosferiche.

I macrosettori individuati sono gli 11 seguenti:

- Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento, produzione di energia (elettrica, cogenerazione e teleriscaldamento) e trasformazione di combustibili;
- Impianti di combustione non industriali (commercio, residenziale, agricoltura);
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;

## RELAZIONE TECNICA

- Estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
- Uso di solventi;
- Trasporto su strada;
- Altre sorgenti mobili e macchinari;
- Trattamento e smaltimento rifiuti;
- Agricoltura;
- Altre sorgenti e assorbimenti

Per ciascun macrosettore vengono riportate le quantità assolute di emissioni in atmosfera per alcuni inquinanti di qualità dell'aria, espresse in tonnellate/anno eccetto che per il biossido di carbonio e il biossido di carbonio equivalente (parametro che definisce le emissioni totali di gas serra pesate sulla base del contributo specifico di ogni inquinante) espressi in kt/anno.

La tabella sottostante riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di San Damiano d'Asti

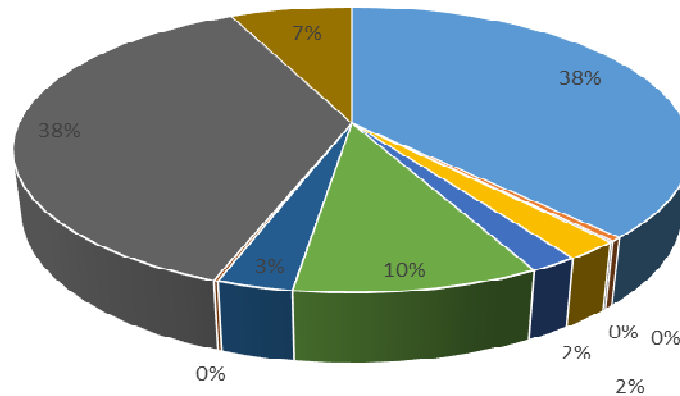
Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione						
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)				CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub> equi	N <sub>2</sub> O
				407.3	49.1 Kt	19.1
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale				6.2 %	3.1%	7 %
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NH <sub>3</sub>	NM VOC	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
02-Combustione non industriale	0.95	36.11	22.70	7.11	39.34	38.92
03-Combustione nell'industria		0.08	2.15	0.45	0.02	0.02
04-Processi produttivi		2.57			0.00	0.00
05-Estrazione e distribuzione combustibili		3.32				
06-Uso di solventi		31.72				
07-Trasporto su strada	0.90	9.50	50.84	0.08	10.38	3.45
08-Altri sorgenti mobili e macchinari	0.01	3.18	28.84	0.08	1.43	1.43
09-Trattamento e smaltimento Rifiuti	1.44					
10-Agricoltura	147.94	92.49	0.29		4.39	1.55
11-Altre sorgenti e assorbimenti		128.39	0.03	0.01	0.43	0.43
<b>CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE</b>	<b>8.5%</b>	<b>3.2 %</b>	<b>2.5 %</b>	<b>3.5 %</b>	<b>3.9 %</b>	<b>4.2 %</b>

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2010

Dai dati forniti dall'inventario regionale delle emissioni 2010, nel Comune di San Damiano d'Asti i settori dell'agricoltura e della combustione non industriale risultano avere il maggior impatto sulla qualità dell'aria (38 %), seguiti dai trasporti (10%).

**RELAZIONE TECNICA**

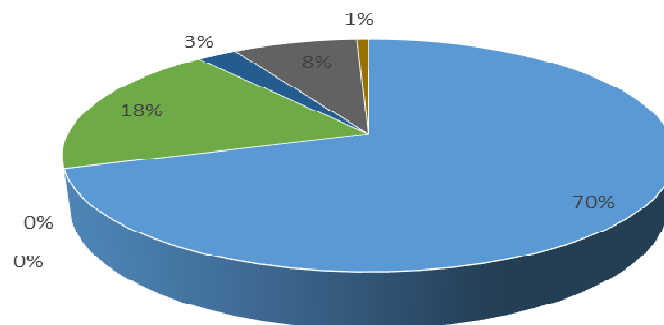
**RIPARTIZIONE EMISSIONI PER MACROSETTORE SAN DAMIANO**



- 02 - Combustione non industriale
- 03 - Combustione nell'industria
- 04 - Processi produttivi
- 05 - Estrazione e distribuzione combustibili
- 06 - Uso di solventi
- 07 - Trasporto su strada
- 08 - Altre sorgenti mobili e macchinari
- 09 - Trattamento e smaltimento rifiuti
- 10 - Agricoltura
- 11 - Altre sorgenti e assorbimenti

Per quanto riguarda il materiale particolato PM10 il contributo maggiore risulta essere quello della combustione non industriale (70%) seguito dal trasporto su strada (18%).

**EMISSIONI COMUNE SAN DAMIANO PM10**



- 02 - Combustione non industriale
- 03 - Combustione nell'industria
- 04 - Processi produttivi
- 05 - Estrazione e distribuzione combustibili
- 06 - Uso di solventi
- 07 - Trasporto su strada
- 08 - Altre sorgenti mobili e macchinari
- 09 - Trattamento e smaltimento rifiuti
- 10 - Agricoltura
- 11 - Altre sorgenti e assorbimenti

## 2. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON LABORATORIO MOBILE

In accordo con l'Amministrazione comunale di San Damiano d'Asti e in seguito ai risultati ottenuti nelle precedenti campagne di monitoraggio, il laboratorio mobile è stato posizionato dal 28 giugno al 27 luglio 2016 in piazza IV Novembre di fronte alla Residenza per anziani E. Pescarmona (precedente campagna di monitoraggio anno 2014 – 15 settembre/02 novembre).

Il luogo è stato scelto come rappresentativo di una situazione di fondo/traffico urbano.

I dati di qualità dell'aria sono stati acquisiti dal laboratorio mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria, dotato di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici:

- ❖ Ossidi di Azoto: NO<sub>x</sub> ( NO – NO<sub>2</sub> )
- ❖ Ozono: O<sub>3</sub>
- ❖ Benzene, Toluene, Xileni
- ❖ Materiale Particolato: polveri fini PM<sub>10</sub>

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'analisi del PM<sub>10</sub> è l'unica che non viene effettuata direttamente sul posto in quanto si utilizza un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m<sup>3</sup>/h di aria 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 il filtro "sporco" 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.

I livelli di concentrazione degli inquinanti sono forniti con cadenza oraria, tranne per le polveri PM10 che sono fornite come media giornaliera. Sui filtri di particolato PM10 prelevati è stata effettuata la determinazione dei principali IPA e metalli pesanti normati.

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata sono di seguito riportate:

<b>Laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria</b>				
<b>Strumento</b>	<b>Modello</b>	<b>Parametro misurato</b>	<b>Metodo di misura</b>	<b>Incertezza estesa relativa*</b>
Analizzatore API	200E	NO – NO <sub>2</sub>	Chemiluminescenza	15.1%
Analizzatore CROMATOTECH	GC855	Benzene, Toluene, Xileni,	Gascromatografia con rilevatore a fotoionizzazione	25% max
Campionatore PM10 TECORA	Charlie-Sentinel	PM <sub>10</sub>	Gravimetria	25% max
Analizzatore API	400E	O <sub>3</sub>	Assorbimento UV	5.1%

**\*Riferita ai valori limite imposti dalla normativa (all. XI D.lgs 155/2010) e calcolata secondo le UNI EN specifiche per i vari inquinanti, tenendo conto dei contributi all'incertezza ritenuti più significativi (GdL ARPA Piemonte Incertezza di misura).**

Presso l'abitazione privata in località Valdoisa sono stati utilizzati due campionatori trasportabili: uno modello SKYPOST PM HV, dedicato al monitoraggio continuo sequenziale del particolato atmosferico PM10 (secondo metodica **UNI EN 12341:2001**) e uno modello SKYPOST GAS, dedicato al campionamento attivo, continuo e sequenziale di inquinanti gassosi su supporto solido.



**RELAZIONE TECNICA**

**2.1 SINTESI DEI RISULTATI**

**Dati del periodo 28/06/2016 – 27/07/2016**

**Parametro: Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>)**

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	14
Massima media giornaliera	24
Media delle medie giornaliere (b):	17
Giorni validi	27
Percentuale giorni validi	90%
Media dei valori orari	<b>17</b>
Massima media oraria	40
Ore valide	659
Percentuale ore valide	92%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (400)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)</u>	<b>0</b>

**Parametro: Benzene**

(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.2
Massima media giornaliera	0.4
Media delle medie giornaliere (b):	0.2
Giorni validi	24
Percentuale giorni validi	80%
Media dei valori orari	<b>0.2</b>
Massima media oraria	3.1
Ore valide	583
Percentuale ore valide	81%

**Parametro: PM<sub>10</sub> - Basso Volume**

(microgrammi / metro cubo)

## RELAZIONE TECNICA

Minima media giornaliera	6
Massima media giornaliera	41
Media delle medie giornaliere (b):	<b>21</b>
Giorni validi	29
Percentuale giorni validi	97%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	<b>0</b>

### Parametro: Ozono (O<sub>3</sub>) (microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	37
Massima media giornaliera	100
Media delle medie giornaliere (b):	64
Giorni validi	28
Percentuale giorni validi	93%
Media dei valori orari	65
Massima media oraria	174
Ore valide	671
Percentuale ore valide	93%
Minimo medie 8 ore	5
Media delle medie 8 ore	<b>65</b>
Massimo medie 8 ore	157
Percentuale medie 8 ore valide	92%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (120)</u>	<b>40</b>
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h &gt; 120)</u>	<b>7</b>
<u>Numero di superamenti livello informazione (180)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello informazione (180)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di valori orari superiori al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di superamenti livello allarme (240 per almeno 3 ore consecutive)</u>	<b>0</b>
<u>Numero di giorni con almeno un valore superiore al livello allarme (240)</u>	<b>0</b>

#### 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 (NO <sub>2</sub> )	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO <sub>2</sub> )	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60

## RELAZIONE TECNICA

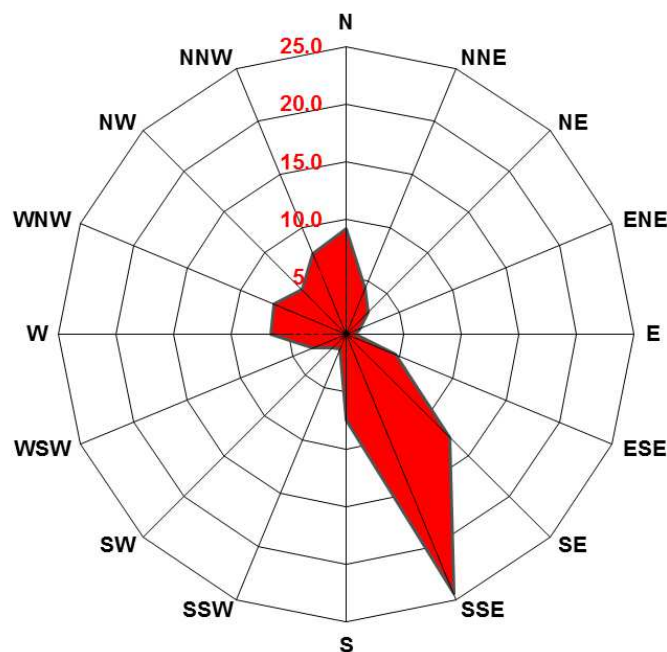
Ozono (O3)	oraria	microgrammi / metro cubo	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O3)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<60	60-120	120-180	180-240	>240
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
Polveri PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
Polveri PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

## 2.2 DATI METEO

Dati registrati dalla stazione meteorologica posizionata sul laboratorio mobile:

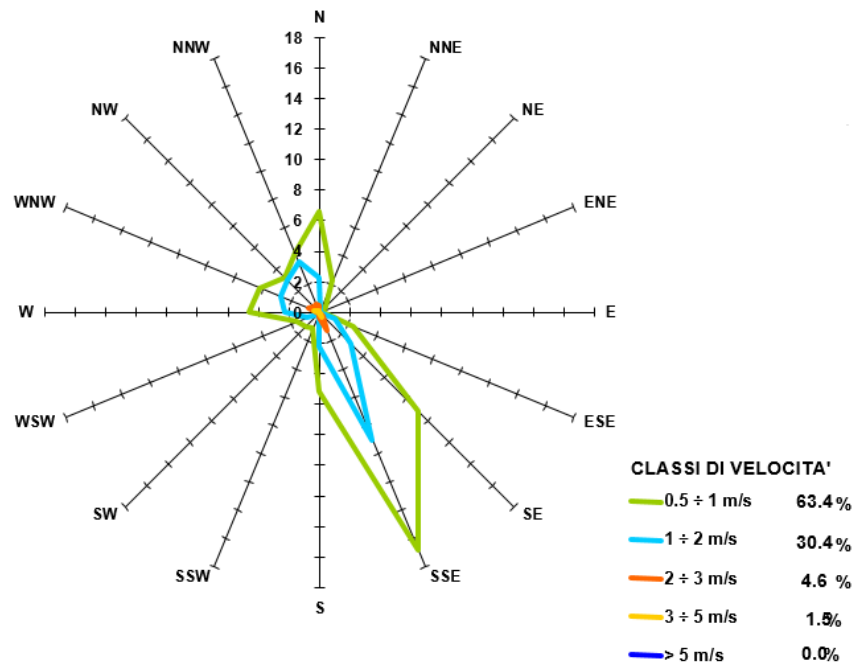
### 2.2.1 VENTO

L'intensità e la direzione di provenienza del vento influenzano il trasporto e la diffusione degli inquinanti. Solitamente la dispersione degli inquinanti immessi vicino alla superficie è favorita da velocità elevate mentre la direzione di provenienza del vento influenza in modo diretto la loro dispersione. Il grafico della rosa dei venti, evidenzia che le direzioni di provenienza durante il periodo 28/06/2016 e 27/07/2016 risultano essere da SSE, da N e da W.



ROSA DEI VENTI DEL PERIODO (28 GIUGNO – 27 LUGLIO 2016)

## RELAZIONE TECNICA



CLASSI DI VENTO DEL PERIODO (28 GIUGNO – 27 LUGLIO 2016)

Dalla rosa dei venti sopra riportata è possibile evidenziare che per il periodo i venti presenti sul territorio del Comune di San Damiano d'Asti hanno avuto caratteristiche prevalenti di bava di vento e brezza leggera.

A luglio nei capoluoghi di provincia la velocità media mensile del vento è variata da 0.9 m/s registrati a Boves (CN) fino a 2.5 m/s a Montaldo Scarampi (AT), mentre la massima raffica (25.4 m/s) è stata misurata a Montaldo Scarampi (AT) il 26 luglio nel corso di un temporale.

Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica	Località	Velocità media (m/s)	Massima raffica (m/s)	Data massima raffica
Alessandria Lobbi	2.1	13.2	13/07	Oropa (BI)	2.4	14.6	13-14/07
Boves (CN)	0.9	14.2	22/07	Pallanza (VB)	1.7	19.4	13/07
Cameri (NO)	1.8	20.4	11/07	Torino Alenia	2	20.7	13/07
Montaldo Scarampi (AT)	2.5	25.4	26/07	Vercelli	1.7	21.2	11/07

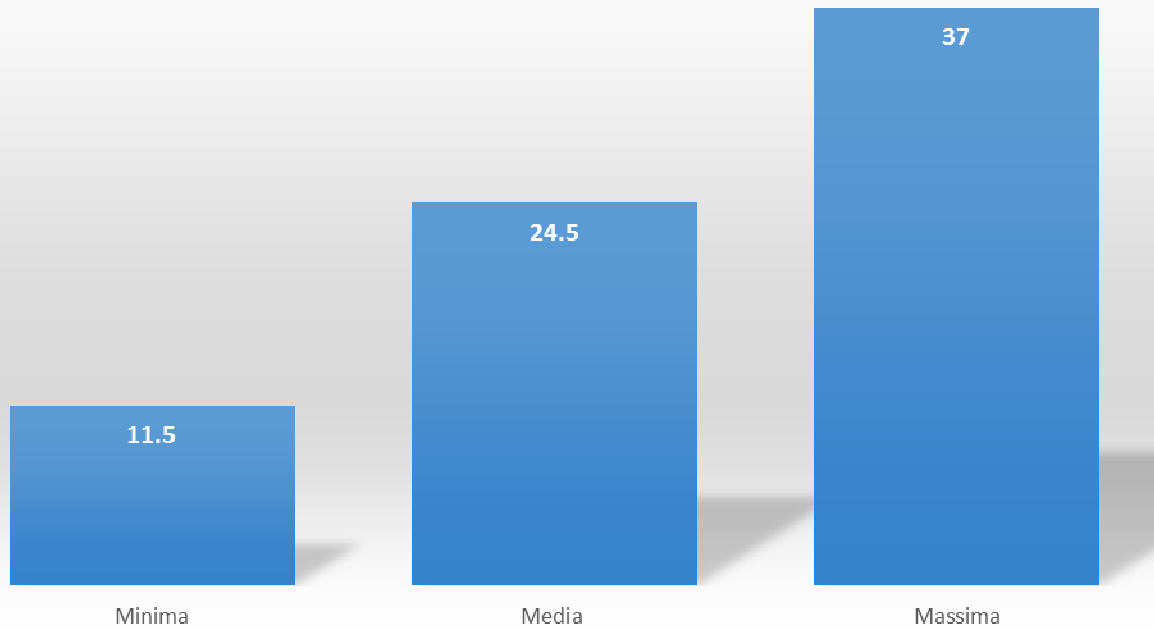
*Velocità media e massima raffica misurate nei capoluoghi di provincia*

### 2.2 .2 TEMPERATURA

San Damiano d'Asti – Piazza IV Novembre dal 28 giugno al 27 luglio 2016			
Temperatura (°C)	Minima	Media	Massima
		11.5	24.5

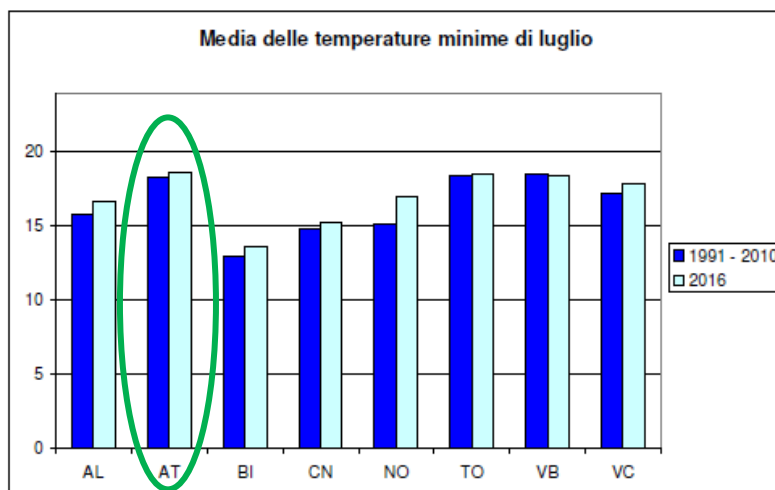
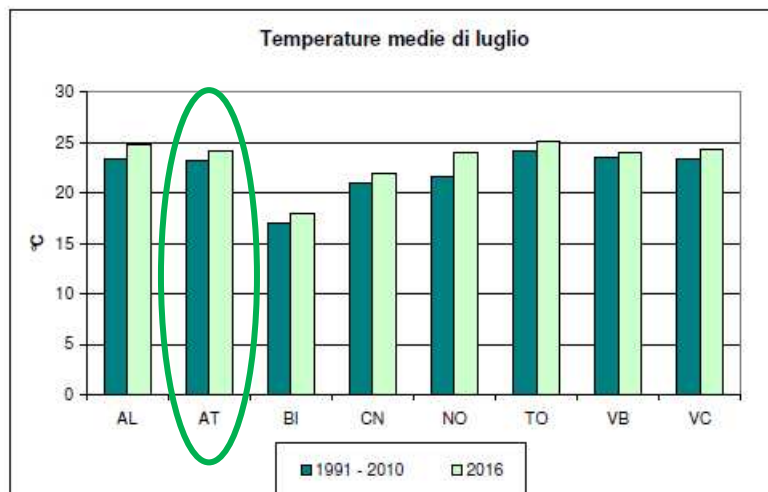
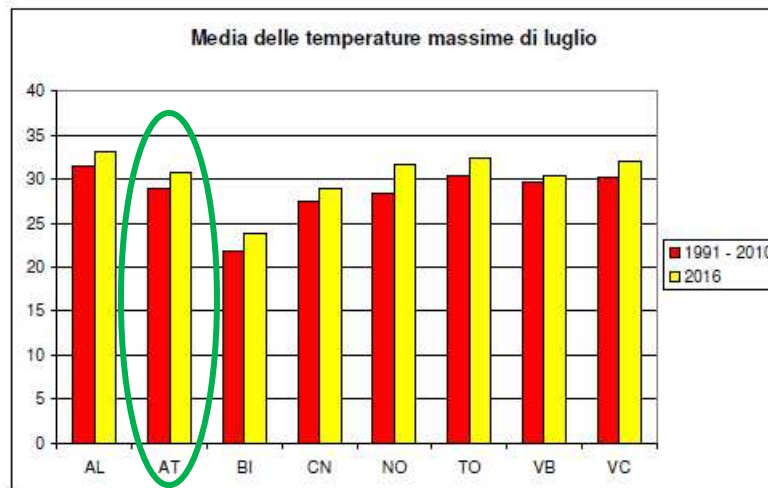
## RELAZIONE TECNICA

Temperatura (C°) periodo 28 giugno 27 luglio 2016



In Piemonte il mese di luglio 2016 è risultato al di sopra della media climatologica degli anni 1971-2000 dal punto di vista termometrico e pluviometrico. In dettaglio è stato il 10° mese di luglio più caldo degli ultimi 59 anni, con un'anomalia positiva di 1.4°C, mentre ha avuto un surplus precipitativo pari a 13.4mm (+22%), risultando il 15° mese di luglio più piovoso nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi.

**RELAZIONE TECNICA**



*Andamento della temperatura massima, media e minima mensile nei capoluoghi di provincia a Luglio 2016 rispetto alla climatologia del periodo 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte) (\*Periodo di riferimento 2000-2010 per Verbania)*

I valori di temperatura massima, minima e media nelle stazioni rappresentative dei capoluoghi di provincia sono risultati superiori alla media climatologica del periodo 1991-2010 a cui sono riferite. Il valore più alto delle temperature massime giornaliere è stato raggiunto il 9 a Montaldo Scarampi (AT), Oropa (BI), Pallanza (VB) e Vercelli, il 10 a Boves (CN), l'11 ad Alessandria ed il 20 a Cameri (NO), con picco massimo di 38.2°C ad Alessandria. Il valore più basso delle temperature minime è stato registrato tra il 15 e il 16 in tutti i capoluoghi. Il picco negativo di 7.9°C è stato misurato a Oropa (BI).

## RELAZIONE TECNICA

	Giorni tropicali		Notti tropicali			Giorni tropicali		Notti tropicali	
	1991_2010	2016	1991_2010	2016		1991_2010	2016	1991_2010	2016
AL	22	26	1	0	NO	9	25	1	1
AT	12	20	8	9	TO	17	25	9	9
BI	0	0	0	0	VB	14	19	7	7
CN	6	12	0	1	VC	18	24	3	3

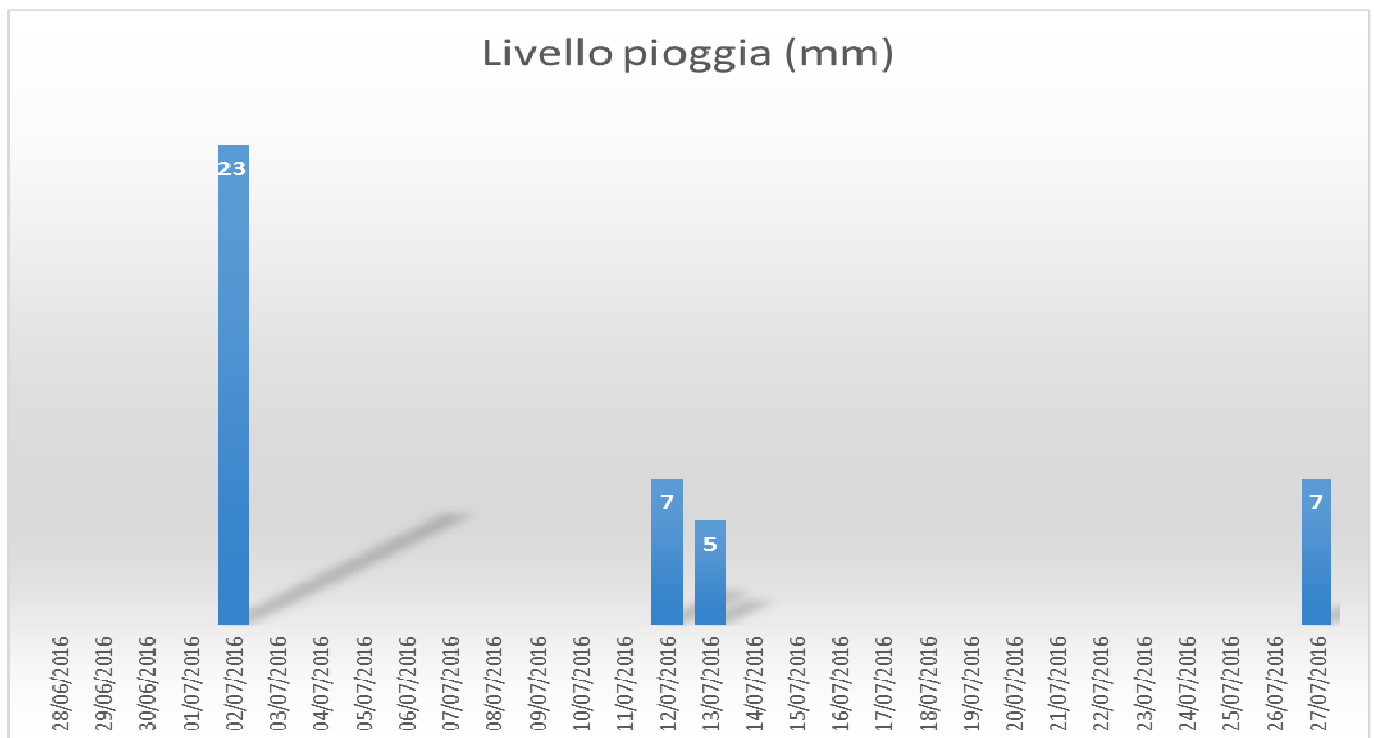
Giorni tropicali (T massima>30°C) e notti tropicali (T minima>20°C) nel mese di Luglio 2016.

Il numero di giorni tropicali varia da 0 a Oropa (BI) fino a 26 ad Alessandria e sono superiori alla norma climatica, mentre le notti tropicali hanno avuto un massimo di 9 a Montaldo Scarampi (AT) e a Torino, e risultano uguali o perlopiù maggiori alla media.

(Fonte: ARPA Piemonte- Sistemi Previsionali)

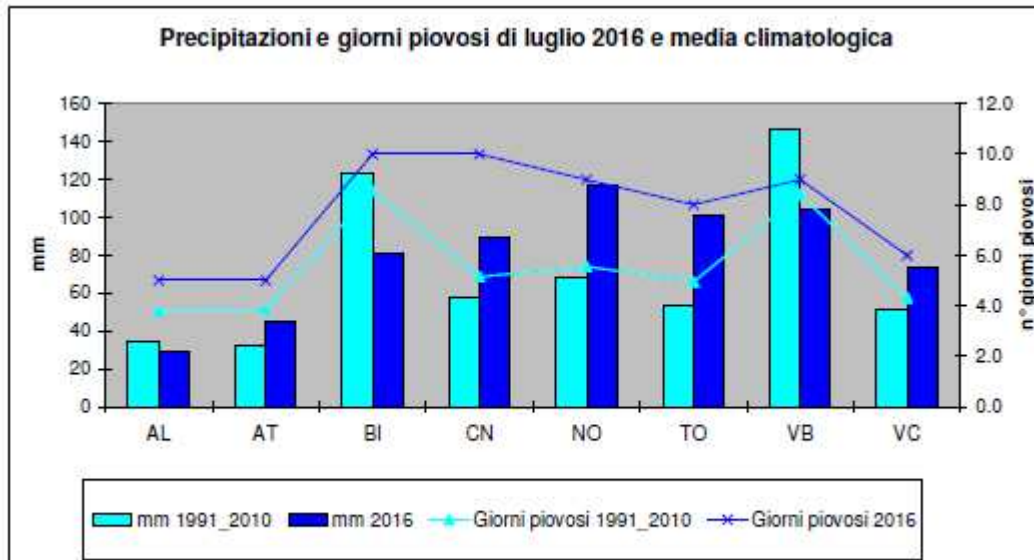
### 2.2.3 PRECIPITAZIONI

San Damiano d'Asti – Piazza IV Novembre dal 28 giugno al 27 luglio 2016				
	02 luglio	12 luglio	13 luglio	27 luglio
Livello pioggia (mm) Episodi significativi	23	7	5	7



## RELAZIONE TECNICA

In Piemonte il mese di luglio 2016 è risultato il 15° più ricco di precipitazioni degli ultimi 59 anni, con una precipitazione media di circa 74.3 mm, superiore del 22% rispetto alla media climatologica degli anni 1971-2000.



Precipitazione cumulata di Luglio 2016 e numero di giorni piovosi nei capoluoghi di provincia, rispetto alla media 1991-2010 (fonte Arpa Piemonte).

## 2.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

### BIOSSIDO DI AZOTO

Gli ossidi di azoto ( $N_2O$ ,  $NO$ ,  $NO_2$  ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente e quando i combustibili contengono azoto come nel caso delle biomasse. Il biossido di azoto ( $NO_2$ ) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti, complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli, in particolare i veicoli diesel che emettono una miscela di  $NO_x$  in cui la frazione di  $NO_2$  può arrivare al 70%. Le emissioni dirette di  $NO_2$  da traffico sono aumentate in modo significativo proprio a causa della maggiore penetrazione dei veicoli diesel, in particolare quelli nuovi (Euro 4 e 5). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo e la formazione di polveri sottili e ozono estivo in atmosfera.

L'attuale normativa per la qualità dell'aria, il Decreto Legislativo 155/2010, riprende i due valori limite per  $NO_2$  già specificati dalla legislazione precedente: uno relativo alla media annuale e l'altro alla media su un'ora, rispettivamente pari a  $40 \mu g/m^3$  come media annua ed a  $200 \mu g/m^3$  come media oraria, da non superare per più di 18 volte per anno civile (tabella sottostante).



## RELAZIONE TECNICA

VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 <sup>(1)</sup>
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 <sup>(1)</sup>
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	
anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	Nessuno	
SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO			
400 µg/m <sup>3</sup> (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km <sup>2</sup> oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi.			

(1) La direttiva 2008/50/CE ha introdotto la possibilità di proroga dei limiti di cinque anni (1 gennaio 2015) a condizione di aver predisposto un piano per la qualità dell'aria che dimostri di come i valori limite siano conseguiti entro il nuovo termine.

(fonte: ARPA Piemonte, Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2011”)

Nel grafico 2 sono rappresentate le concentrazioni medie e le concentrazioni massime orarie di NO<sub>2</sub> registrate dal laboratorio mobile a San Damiano d'Asti, confrontate con quelle rilevate negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di fondo urbano e traffico urbano presenti nelle Province di Asti e Alessandria.

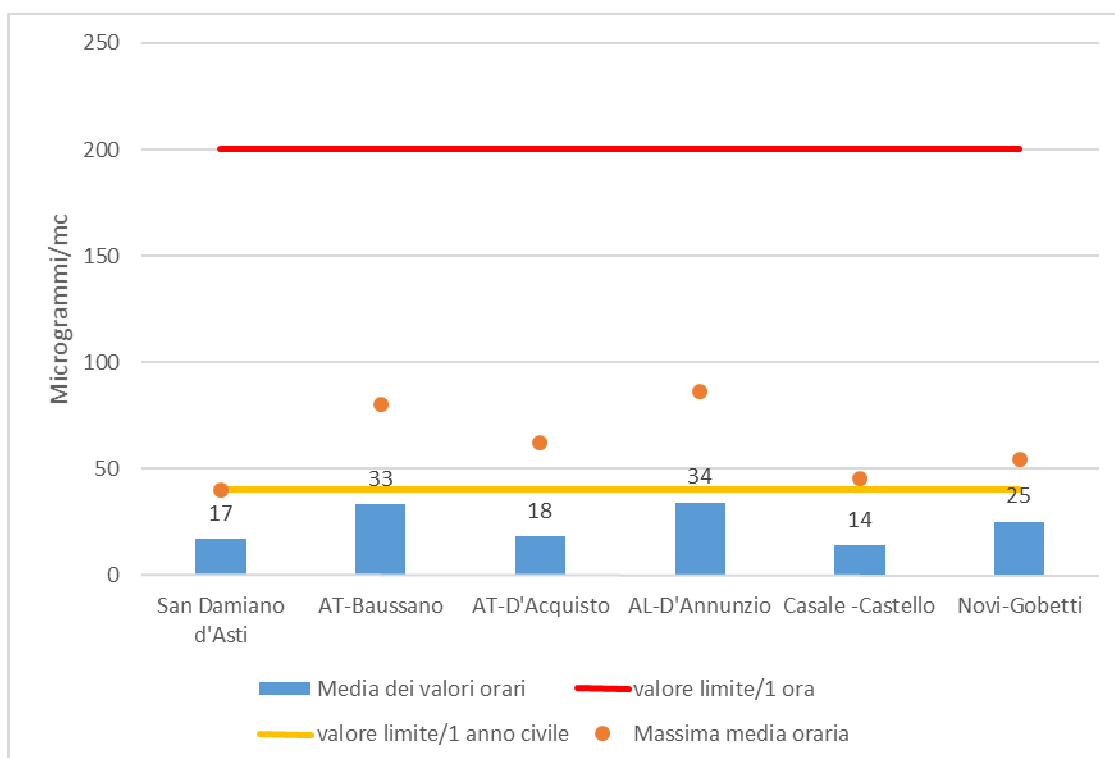


Grafico 2 NO<sub>2</sub>- Concentrazioni medie e concentrazioni massime orarie periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

Per le concentrazioni massime orarie è possibile eseguire un confronto con il limite normativo e si può quindi affermare, limitatamente al periodo di monitoraggio, che non è mai stata superata la soglia oraria di 200 µg/m<sup>3</sup>.

## RELAZIONE TECNICA

La concentrazione media dei valori orari di NO<sub>2</sub> ottenuta dal monitoraggio con laboratorio mobile, risulta confrontabile a quella rilevata nelle stazioni della rete regionale considerate; gli scostamenti tra i vari dati sono infatti inferiori al valore di incertezza estesa relativa associata alla misura.

Nel grafico 3 è rappresentato il profilo del giorno medio per il biossido di azoto ottenuto a San Damiano d'Asti confrontato con quelli di Asti - D'acquisto e Novi-Gobetti. L'andamento del giorno tipo del periodo permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni in particolari ore del giorno. Inoltre, da questo grafico, si può osservare l'importanza del contributo antropico legato al traffico veicolare, che determina generalmente due picchi di concentrazione nelle ore di punta della giornata: uno al mattino e un secondo nel tardo pomeriggio/sera, con modulazioni differenti a seconda del sito e della stagione.

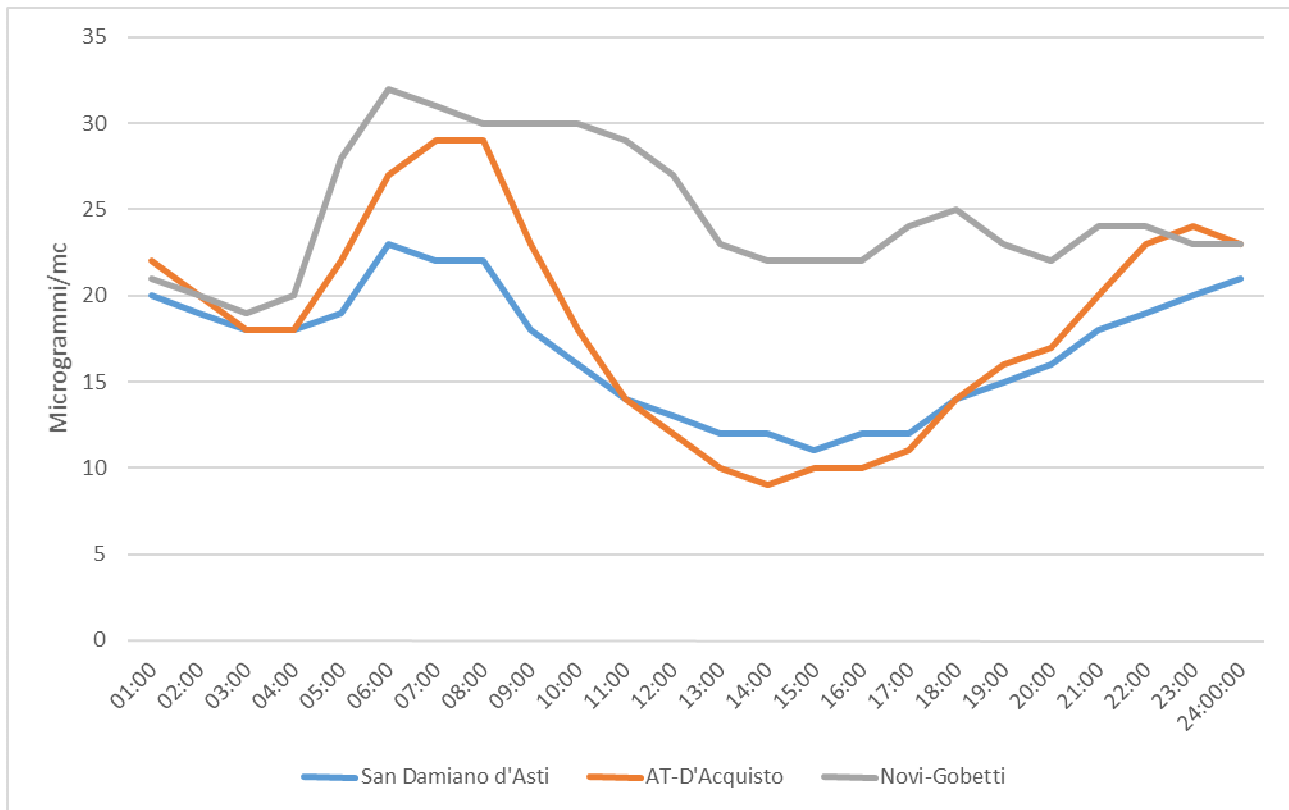


Grafico 3. NO<sub>2</sub>: Giorno tipo

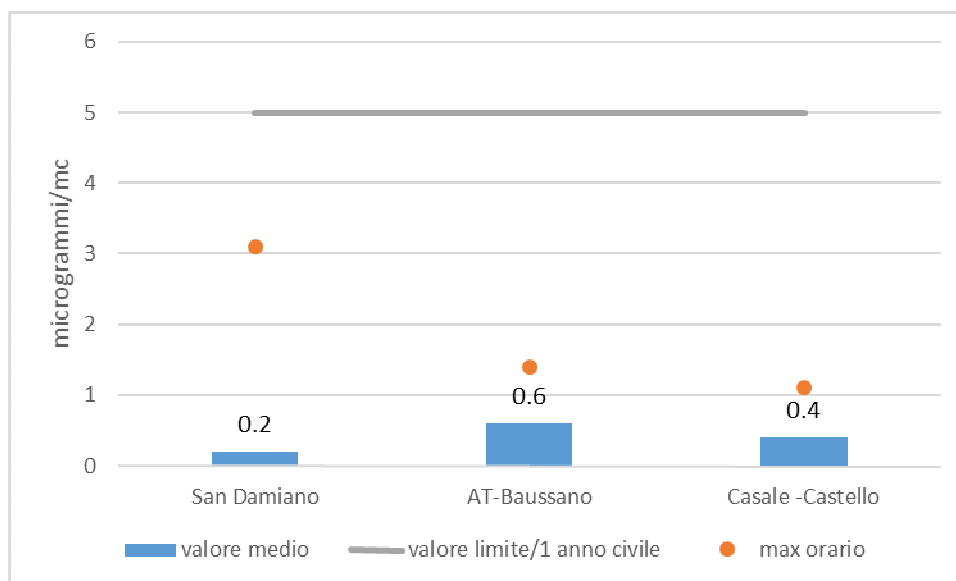
### BENZENE

Il benzene è un additivo alla benzina ed in Europa si stima che circa l'80% delle emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare. Altre fonti di benzene possono essere il riscaldamento domestico a legna, la raffinazione del petrolio e la distribuzione e lo stoccaggio della benzina. Il benzene è una sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea, dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer) e dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). I livelli medi di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) si attestano attorno ad un valor medio di 3.6 µg/m<sup>3</sup>, con un valore massimo orario raggiunto di 6.6 µg/m<sup>3</sup>. Relativamente al Benzene il D.lgs 155/2010 fissa un valore limite per la protezione della salute umana, su base annuale, di 5 µg/m<sup>3</sup>.

VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di tolleranza	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	100% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 2000/69/CE (13/12/2000). Tale margine si ridurrà, a partire dal 1° gennaio 2006 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

Nel grafico seguente sono rappresentati sia i valori medi del periodo che i valori massimi orari, registrati dal laboratorio mobile, confrontati con le concentrazioni misurate nelle stazioni della rete regionale di traffico e fondo urbano presenti in Provincia di Alessandria e Asti.



**Grafico 4. Benzene: concentrazione medie e massima oraria periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA**

Come si può osservare, la concentrazione media misurata nel sito di San Damiano d’Asti risulta confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di traffico urbano considerato.

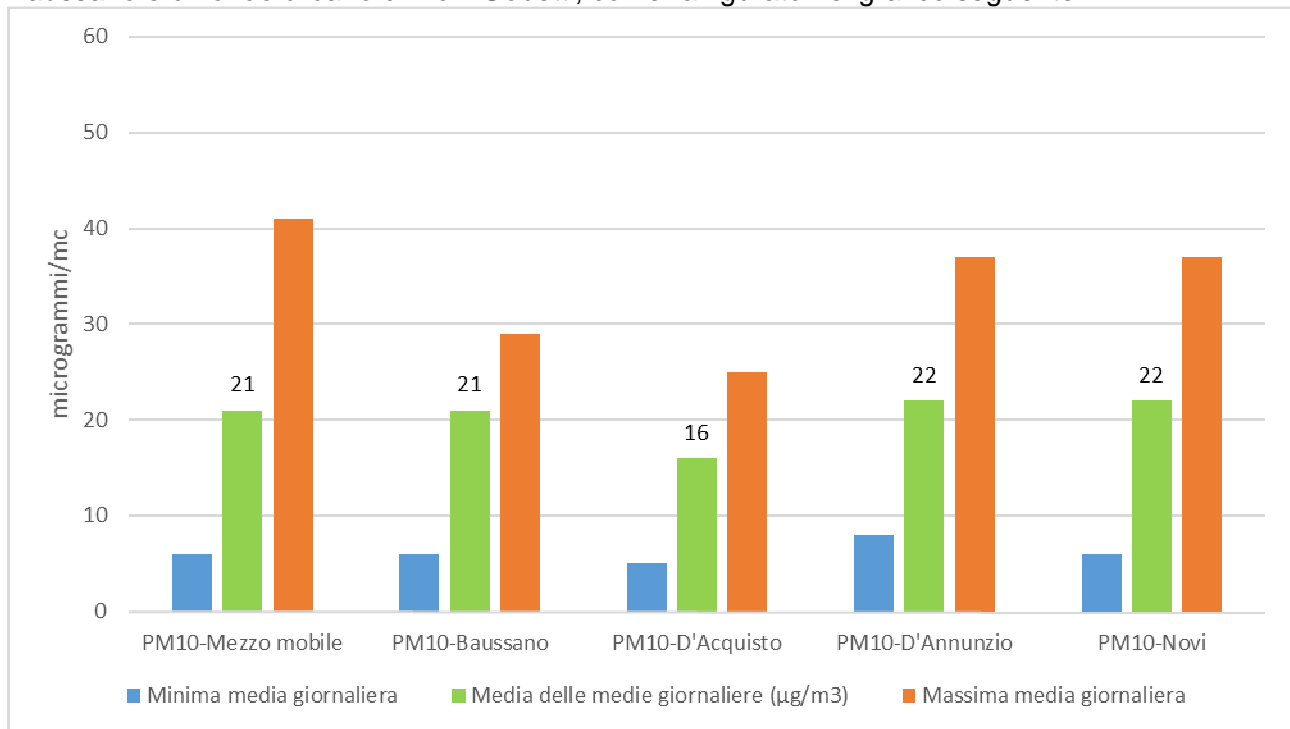
#### POLVERI PM10

Le polveri fini PM10 sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore a 10 micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte il materiale organico e inorganico da fonti naturali (pollini e frammenti di piante, erosione del suolo, spray marino) ed il materiale solido e liquido prodotto dalle attività umane. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dal traffico, dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc.

Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato a San Damiano nel periodo di misura è stato pari a 21 microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup> e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 6 ad un massimo di 41 microgrammi/m<sup>3</sup>. Durante i 29 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l’anno. La concentrazione media misurata è confrontabili con quelle

## RELAZIONE TECNICA

registrate nello stesso periodo nelle stazioni di traffico urbano di Alessandria D'Annunzio e Asti Baussano e di fondo urbano di Novi Gobetti, come raffigurato nel grafico seguente.

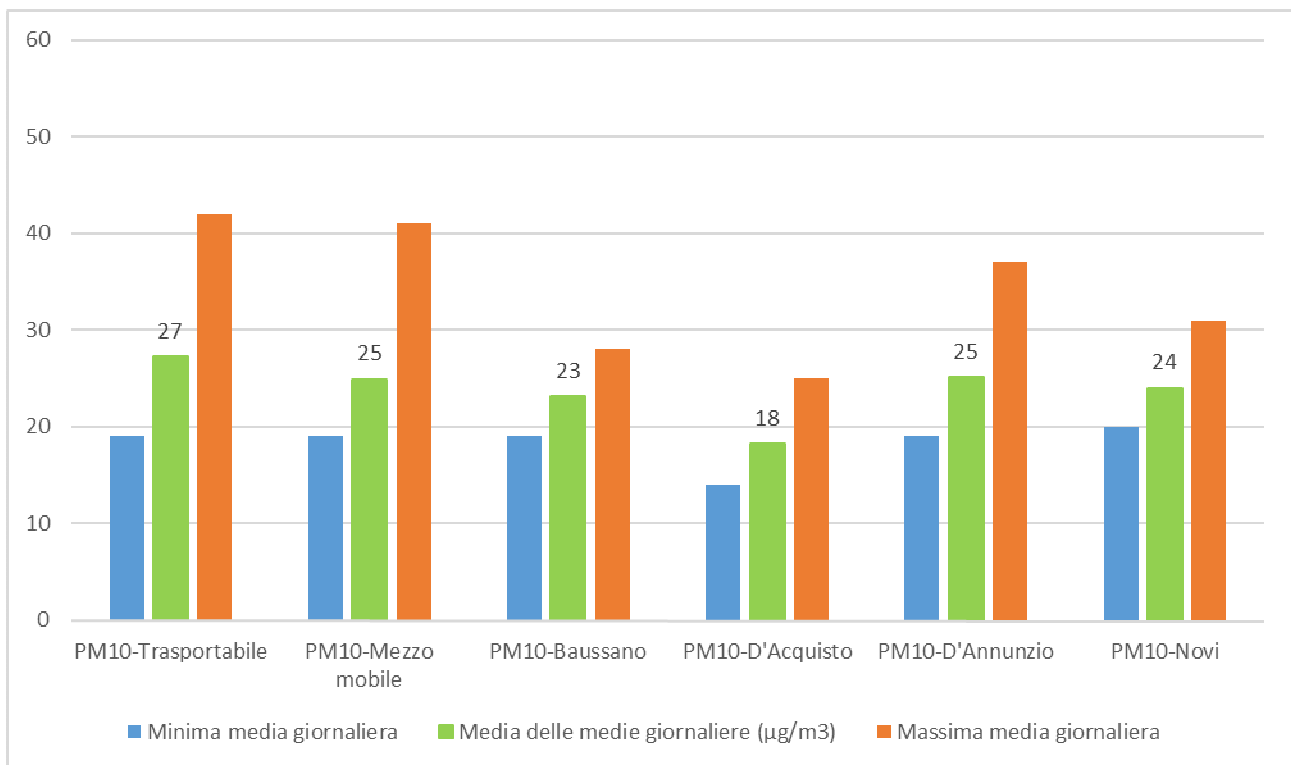


**Grafico 6. PM10-Concentrazioni minime-medie-massime 28 giugno-27 luglio 2016 laboratorio mobile e confronto con stazioni RRQA**

Le concentrazioni minime, medie e massime di PM10 misurate con campionatore trasportabile per un periodo di 14 giorni, dal 28 giugno al 12 luglio, presso l'abitazione privata in frazione Valdoisa, scelta come rappresentativa, sono state confrontate nel grafico seguente con quelle determinate nel medesimo arco di tempo dal laboratorio mobile sito in piazza IV Novembre a San Damiano e dalle stazioni fisse delle RRQA considerate precedentemente.

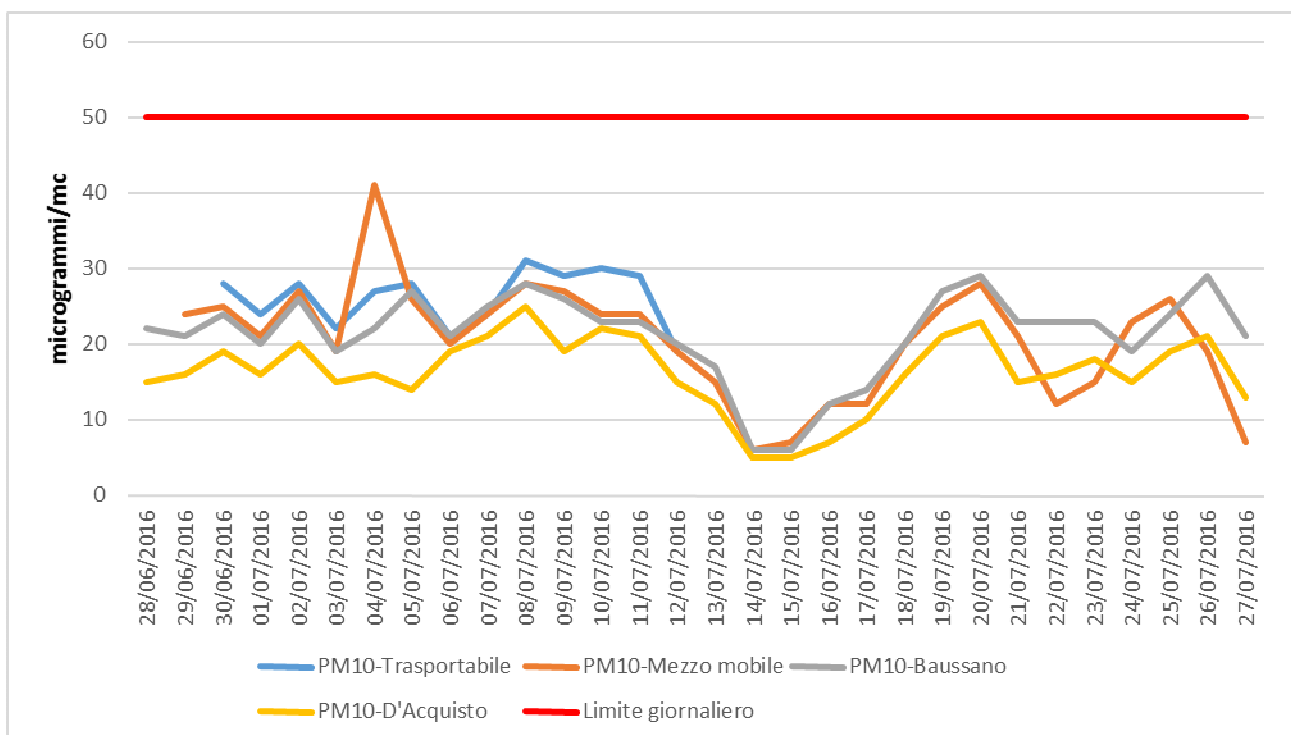
Come possiamo notare i livelli di concentrazione determinati presso i due punti di monitoraggio a San Damiano, seppur di tipologia differente, sono perfettamente confrontabili, sia come minimi, medi e massimi. I valori medi, come già evidenziato, risultano paragonabili a quelli determinati nelle stazioni da traffico di Asti Baussano e Alessandria D'Annunzio; le concentrazioni massime sono invece superiori a quelle delle altre stazioni considerate.

## RELAZIONE TECNICA



**Grafico 6. PM10-Concentrazioni minime-medie-massime 28 giugno-12 luglio 2016 trasportabile, laboratorio mobile e confronto con stazioni RRQA**

Nel grafico sottostante sono rappresentati gli andamenti delle concentrazioni giornaliere del periodo di monitoraggio: i profili di trasportabile e laboratorio mobile risultano molto simili tra loro ed assimilabili a quello della stazione da traffico di Asti Baussano.



**Grafico 7. PM10: Concentrazioni medie giornaliere del periodo di monitoraggio**

## OZONO

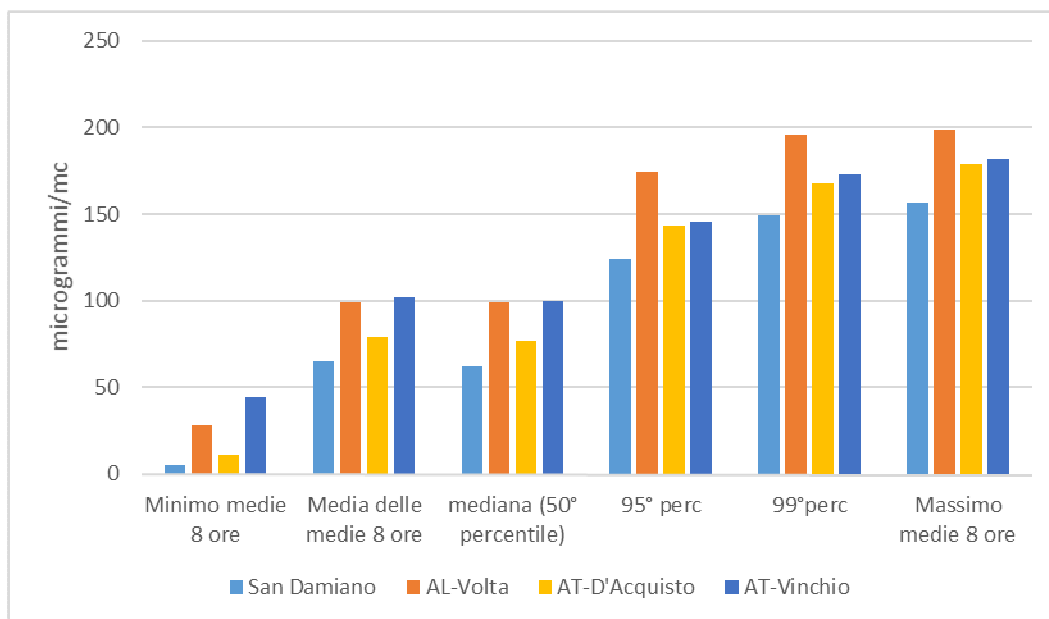
L'Ozono a livello del suolo (troposferico) è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera in presenza di forte radiazione solare per reazione chimica da altri inquinanti primari (ossidi di azoto, composti organici volatili) prodotti sia da fenomeni naturali che da attività umane (traffico veicolare, industrie, processi di combustione). L'ozono è dunque un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire.

### TABELLA RIASSUNTIVA DEI LIMITI VIGENTI PER L'OZONO

80 µg/m <sup>3</sup>	media di 1 ora da Maggio a Luglio (Dir. 2002/3/CE)	
120 µg/m <sup>3</sup>	Limite di Protezione della salute	media di 8h: da non superare per più di 25 giorni per anno civile (media su 3 anni)
180 µg/m <sup>3</sup>	Soglia di informazione	media di 1h
240 µg/m <sup>3</sup>	Soglia di allarme	media di 1h misurata o prevista per 3h

L'ozono è soggetto a vari limiti sia per la popolazione che per la salute della vegetazione, essendo un composto estremamente aggressivo, ossidante ed irritante sia per le piante che per l'apparato respiratorio dell'uomo. I limiti di riferimento principali sono il limite di protezione della salute riferito a medie su 8 ore che non devono superare i 120 microgrammi/m<sup>3</sup> e la soglia di informazione riferita a media su 1 ora che non deve superare i 180 microgrammi/m<sup>3</sup>.

Le concentrazioni di ozono mostrano livelli del tutto simili a quelli registrati ad Asti-D'acquisto.



**Grafico 9. Ozono-concentrazioni minime medie massime su 8 ore periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA**

L'Ozono è un inquinante del tutto peculiare poiché non viene emesso da nessuna sorgente ma si forma in atmosfera per reazione chimica da altri inquinanti primari prodotti dal traffico veicolare, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione dei carburanti in presenza di forte radiazione solare e anche da sorgenti naturali. L'ozono è dunque un componente dello "smog fotochimico" che si origina da maggio a settembre in concomitanza di un intenso irraggiamento solare e di un'elevata temperatura. Le più alte concentrazioni di ozono si registrano nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare mentre nelle ore serali la sua concentrazione tende a diminuire. Nel grafico 10 è rappresentato il giorno medio per l'Ozono dove è ben visibile il caratteristico andamento giornaliero dell'inquinante 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.

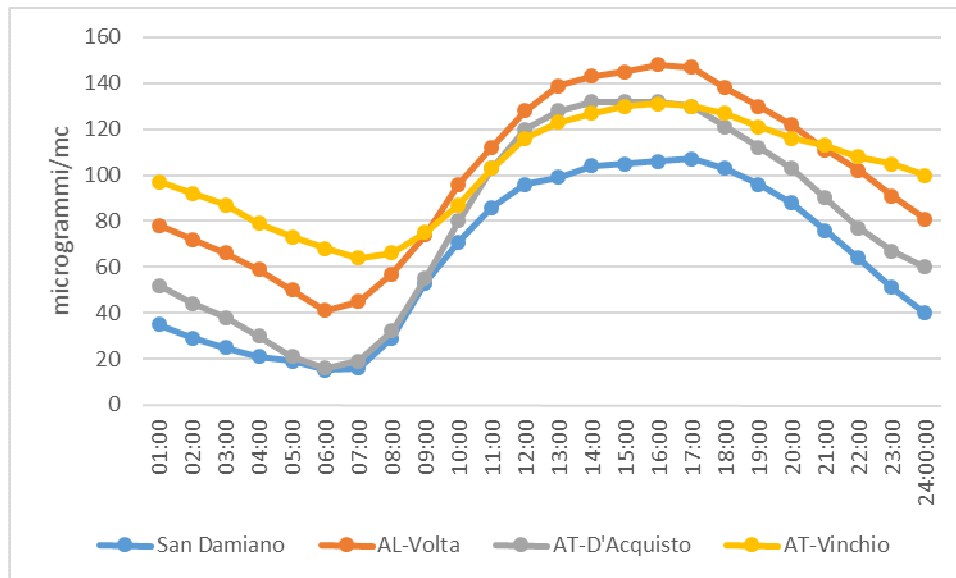


Grafico 10. Ozono-Giorno medio

## IPA

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi (“cottura in assenza di ossigeno”) di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmitte catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5 -10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (<0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico. **Le fonti principali di BaP in Europa sono il riscaldamento domestico con legna e carbone** (responsabile dell'85% delle emissioni totali di BaP), l'incenerimento di rifiuti, la produzione di acciaio ed il traffico stradale. Altre fonti possono essere i fuochi all'aperto e l'usura della gomma.

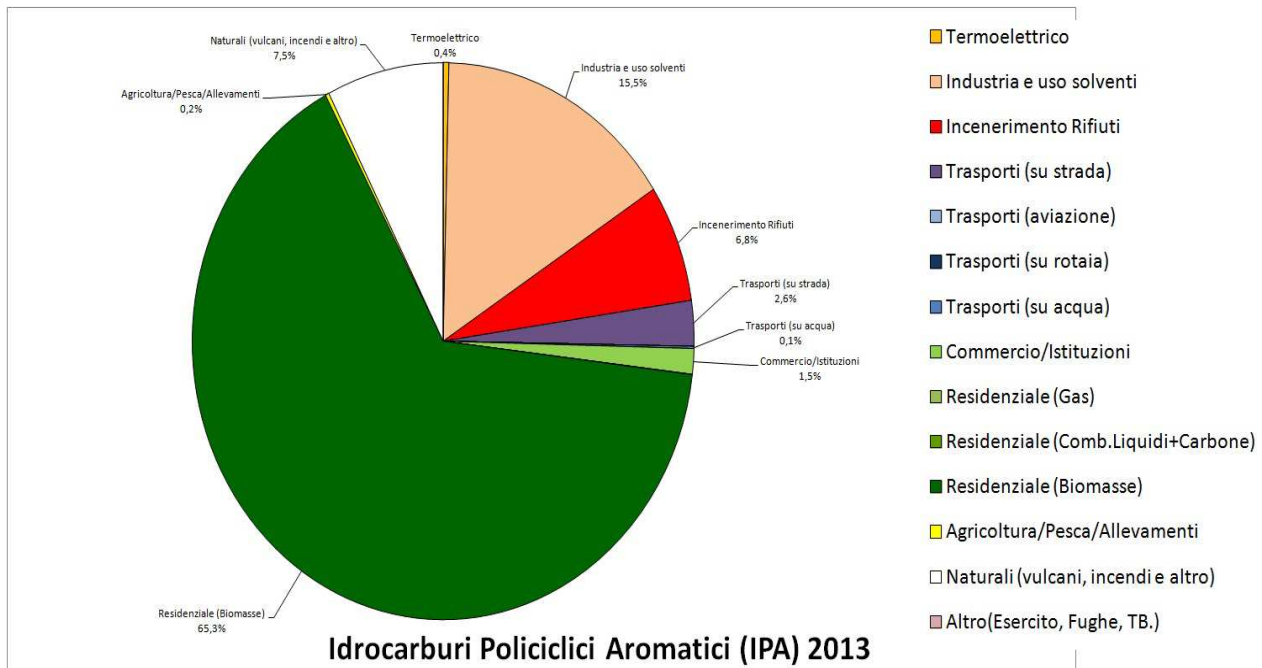


Figura 1: Disaggregazione emissioni IPA nel 2013, per macrosettore e attività. Fonte: ISPRA

Le molecole degli IPA sono costituite da tre o più anelli benzenici. Alcune di queste molecole sono costituite solo da idrogeno e carbonio, altre contengono anche atomi di altra natura come azoto e zolfo. Appartengono alla famiglia degli IPA alcune centinaia di composti molto eterogenei tra loro. Allo stato attuale delle conoscenze le sostanze più tossiche sono le molecole che hanno da quattro a sette anelli. La maggior parte degli IPA si trova in atmosfera adsorbita sul particolato dove può decomporsi sotto l'azione della radiazione solare ultravioletta. La determinazione degli idrocarburi policiclici aromatici viene quindi effettuata analizzando la frazione PM10 del materiale particolato.

Il componente più studiato è il benzo(a)pirene (BaP), un composto a cinque anelli, diffuso nell'ambiente a concentrazioni significative e dotato della più elevata tossicità, tanto da venire utilizzato per rappresentare l'inquinamento ambientale dell'intero gruppo degli IPA.

La distribuzione mensile delle concentrazioni di BaP relative a un anno solare assume caratteristiche stagionali simili a quelle che si riscontrano sul Particolato PM10 con valori significativamente più elevati nei mesi freddi. Il periodo invernale risulta quindi quello più critico anche per l'esposizione a microinquinanti organici e inorganici.

L'attuale normativa per la qualità dell'aria ambiente, il D.lgs. 155/2010, stabilisce un valore obiettivo per il benzo(a)pirene pari a 1.0 ng/m<sup>3</sup> come tenore totale presente nella frazione PM10 del particolato, calcolato come media su un anno civile. Individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso: benzo(a)antracene, benzo(b,j,k)fluorantene e indeno(1,2,3-cd)pirene.

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di Benzo(a)pirene effettuate sui filtri PM10 campionati a San Damiano in piazza IV Novembre e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo nelle stazioni di Asti-Baussano, Alessandria d'Annunzio, e Alessandria-Volta. I risultati sono altresì confrontati con quelli rilevati nella prima campagna di misura invernale del 2016.



Media periodo	IPA	San Damiano	Asti Baussano	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	LIMITE ANNUALE D.lgs.15/5/2010
Dal 28/06/2016 al 27/07/2016	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	0.04	0.04	0.02	0.02	1
Dal 21/01/2016 al 18/02/2016	Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	3.3	2.8	2.2	2.3	1

In entrambe le campagne di monitoraggio le concentrazioni misurate in piazza IV Novembre sono simili a quelle misurate a Asti-Baussano. E' inoltre ben visibile la natura stagionale dell'inquinante con concentrazioni elevate in inverno e prossime al limite di quantificazione in estate.

Dai confronti con le altre stazioni potrebbe esserci per San Damiano un superamento del limite di legge per il benzo(a)pirene pari a 1.0ng/m<sup>3</sup> come media sull'anno imposto dalla normativa (vedi tabella sottostante).

Dati 2015 media annuale	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	Asti Baussano	LIMITE ANNUALE D.lgs.155/2010
Benzo(a)pirene (ng/m <sup>3</sup> )	0.6	0.5	1.2	1

## METALLI PESANTI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa. La loro presenza in aria può derivare a fenomeni naturali ai quali si sommano gli effetti derivanti da numerose attività antropiche. Tra i metalli quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il Nichel, il Piombo, il Cadmio e l'Arsenico. La determinazione dei metalli pesanti viene effettuata analizzando la frazione PM10 del materiale particolato.

L'attuale normativa per la qualità dell'aria ambiente, Il D.lgs. 155/2010, stabilisce un valore limite per il Piombo pari a 0.5 µg/m<sup>3</sup> come tenore totale presente nella frazione PM10 del particolato, calcolato come media su un anno civile (Allegato XI) ; e valori obiettivo per Arsenico, Cadmio, Nichel ( Allegato XIII).

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di metalli normati effettuate sui filtri PM10 campionati a San Damiano in piazza IV Novembre e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo nelle stazioni di Alessandria d'Annunzio e Alessandria-Volta. I risultati sono altresì confrontati con quelli rilevati nella prima campagna di misura invernale del 2016.

Media periodo dal 28/06/16 al 27/07/2016	San Damiano	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	LIMITE ANNUALE D.lgs.155/2010
ARSENICO (ng/m <sup>3</sup> )	0.7	0.7	0.7	6
CADMIO (ng/m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	5
NICHEL (ng/m <sup>3</sup> )	0.9	3.2	6.4	20
PIOMBO (µg/m <sup>3</sup> )	0.001	0.002	0.003	0.5

## RELAZIONE TECNICA

Media periodo dal 21/01/16 al 18/02/2016	San Damiano	Alessandria D'Annunzio	Alessandria Volta	LIMITE ANNUALE D.lgs.155/2010
ARSENICO (ng/m <sup>3</sup> )	0.7	0.7	0.7	6
CADMIO (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	0.4	0.2	5
NICHEL (ng/m <sup>3</sup> )	1.7	4.9	3.1	20
PIOMBO (µg/m <sup>3</sup> )	0.011	0.015	0.008	0.5

I valori rilevati durante la campagna sono simili a quelli misurati nelle altre stazioni di confronto, ma con valori leggermente inferiori. Dai confronti con le altre stazioni si presuppone il rispetto dei limiti di legge come media sull'anno imposti dalla normativa a San Damiano (vedi tabella sottostante).

Dati 2015 media annuale	Alessandria- D'Annunzio	Alessandria Volta	LIMITE ANNUALE D.lgs.155/2010
ARSENICO (ng/m <sup>3</sup> )	0.7	0.7	6
CADMIO (ng/m <sup>3</sup> )	0.2	0.2	5
NICHEL (ng/m <sup>3</sup> )	4.6	3.2	20
PIOMBO (µg/m <sup>3</sup> )	0.008	0.008	0.5

### 2.4 CONFRONTO CAMPAGNE PRECEDENTI

Di seguito si riporta il confronto tra le concentrazioni medie misurate con laboratorio mobile a San Damiano d'Asti (sempre in piazza IV Novembre fermata pullman e fronte casa di cura Pescarmona alternativamente nel corso degli anni) e in quelle di Alessandria D'annunzio e Asti Baussano relativamente ai parametri PM10 e Benzene delle quattro campagne di monitoraggio eseguite presso il comune di San Damiano d'Asti negli anni 2013/2014/2016.

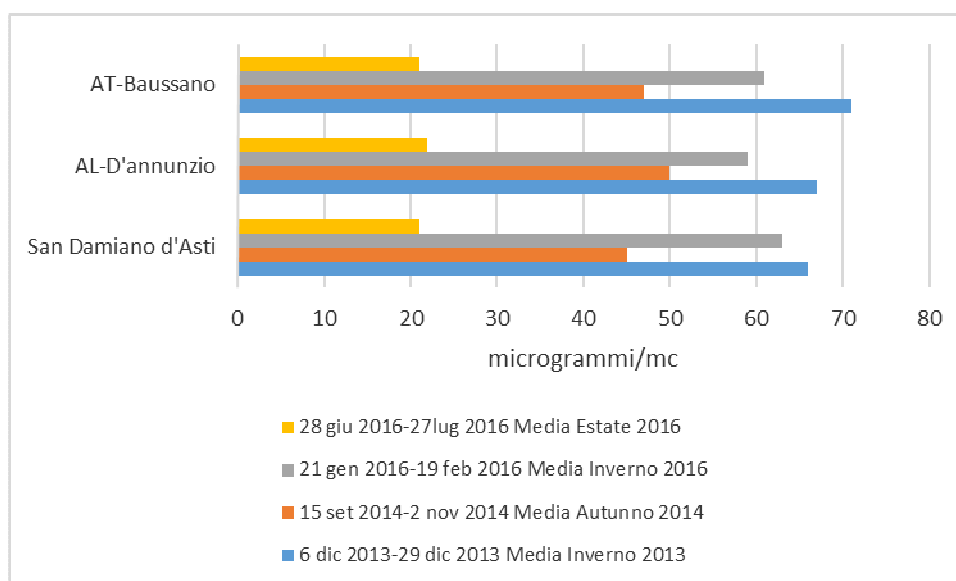
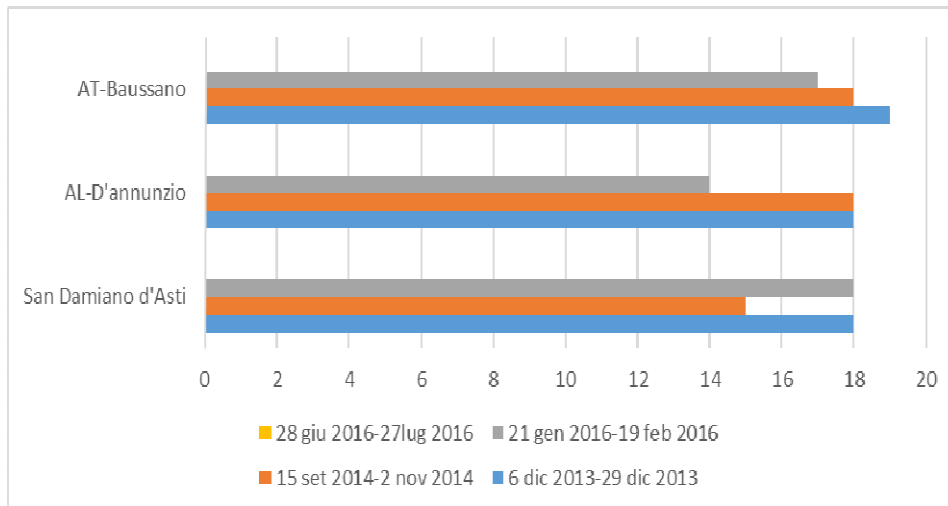


Grafico 11. PM10-Concentrazioni medie campagne monitoraggio

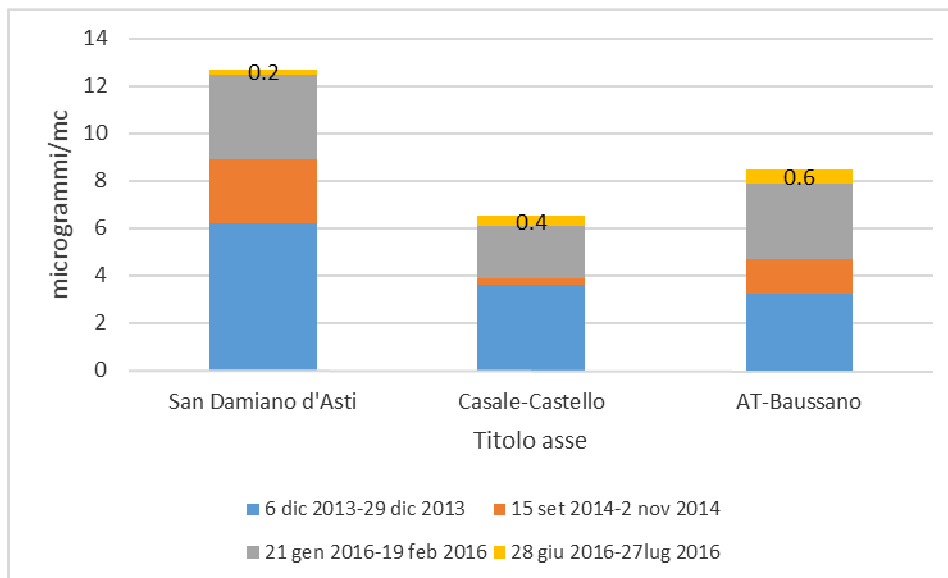
## RELAZIONE TECNICA



**Grafico 12. PM10-Numero di superamenti limite giornaliero 50 µg/mc**

Confrontando i valori medi di tutte le campagne con quelli delle stazioni fisse di riferimento otteniamo per le polveri PM10 valori assimilabili a siti da traffico di Asti e Alessandria, mentre per quanto riguarda il benzene i livelli risultano superiori alle stazioni da traffico di confronto. Esclusa la campagna svolta nel dicembre 2013, **non si riscontrano livelli tali da determinare un superamento del limite di legge annuale pari a 5 microgrammi/m<sup>3</sup>**.

I dati di misura confermano le stime modellistiche delle VAQ regionali per l'area di San Damiano d'Asti.



**Grafico 13. Benzene-Concentrazioni medie campagne monitoraggio**

### 3. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati a San Damiano d'Asti nel corso della campagna svoltasi dal 28 giugno al 27 luglio 2016 e dalle correlazioni con le stazioni fisse di monitoraggio della provincia di Alessandria e Asti ritenute significative, si può concludere quanto segue:

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina: 28/32</b>
		Data ultima modifica: 06/10/2016 San Damiano d'Asti_Relazione_Qualità_Aria
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

- Per quanto riguarda il monossido di carbonio (**CO**) e il biossido di azoto (**NO<sub>2</sub>**), i dati rilevati si mantengono sempre al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tali inquinanti.
- Il livello medio di **polveri PM<sub>10</sub>** registrato a San Damiano d'Asti nel periodo di misura è stato pari a 21 microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup>. Durante i 30 giorni di misura non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati sono in linea con quanto si registra in periodo estivo e con i livelli delle stazioni di traffico di Alessandria e Asti.
- L'**ozono** presenta concentrazioni elevate, in linea con il periodo estivo, con valori medi di concentrazione attorno a 65 microgrammi/m<sup>3</sup>. I livelli medi su 8 ore evidenziano 40 superamenti del livello di protezione della salute di 120µg/m<sup>3</sup>. I valori massimi orari non mostrano superamenti della soglia di informazione di 180 microgrammi/m<sup>3</sup> come media su 1 ora. L'ozono si forma in presenza di forte irradiazione solare da precursori quali COV e NO<sub>2</sub>. L'ozono a San Damiano d'Asti segue l'andamento tipico dei contesti urbani come Asti.
- La concentrazione media oraria di **Benzene** determinata nel periodo di monitoraggio risulta pari a 0.2 µg/m<sup>3</sup>, confrontabile con quella rilevata negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di traffico urbano di Asti-Baussano e Casale-Castello a fronte di un limite annuale di 5 µg/m<sup>3</sup>.
- Gli esiti delle analisi di **metalli** depositati sui filtri di particolato PM10 non hanno evidenziato criticità nella postazione dove è stato eseguito il monitoraggio. Le concentrazioni rilevate sono simili a quelle misurate nelle stazioni urbane di Alessandria e tali da non prefigurare un superamento del limite di legge come media sull'anno.
- Gli esiti delle analisi di IPA condotte sui filtri di particolato PM10 non hanno evidenziato criticità per il Benzo(a)Pirene nella postazione dove è stato eseguito il monitoraggio. La concentrazione rilevata è simili a quella misurata nella stazione di traffico urbano di Asti e forse tale da prefigurare un superamento dei limite di legge come media sull'anno.
- Il confronto tra le tre campagne svoltesi nel 2013, 2014 e nel 2016 non mostra differenze significative per i principali inquinanti. Il confronto per le polveri PM10 ed il benzene con le stazioni di traffico di riferimento di Alessandria e di Asti sui dati delle quattro campagne svolte tra 2013 e 2016 evidenzia livelli sempre simili tra San Damiano d'Asti e Asti, esclusa la campagna del 2013 per il benzene.
- In conclusione della campagna di monitoraggio estiva del 2016, si evidenzia una condizione di inquinamento dell'aria assimilabile ai livelli di inquinamento registrati dalle stazioni di traffico Alessandria e Asti.

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: <b>29/32</b>
		Data ultima modifica: 06/10/2016 San Damiano d'Asti_Relazione_Qualità_Aria
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		

## IL QUADRO NORMATIVO

Il D.lgs. n. **155/2010**, attuando la Direttiva **2008/50/CE**, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi
- dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare:

- i **valori limite** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10**;
- i **livelli critici** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e ossidi di azoto**;
- le **soglie di allarme** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e biossido di azoto**;
- il **valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione** e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di **PM2,5**;
- i **valori obiettivo** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene**;
- i **valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono**.

Nell'art. **3** viene disciplinata la zonizzazione dell'intero territorio nazionale da parte delle regioni e delle province autonome. I criteri prevedono, in particolare, che la zonizzazione sia fondata, in via principale, su elementi come la densità emissiva, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche o il grado di urbanizzazione del territorio.

L'articolo **4** regola la fase di classificazione delle zone e degli agglomerati che le regioni e le province autonome devono espletare dopo la zonizzazione, sulla base delle soglie di valutazione superiori degli inquinanti oggetto del D.lgs. Le zone e gli agglomerati devono essere classificati con riferimento alle soglie di concentrazione denominate "soglia di valutazione superiore" e "soglia di valutazione inferiore". La classificazione delle zone e degli agglomerati è riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

L'articolo **5** disciplina l'attività di valutazione della qualità dell'aria da parte delle regioni e delle province autonome, prevedendo le modalità di utilizzo di misurazioni in siti fissi, misurazioni indicative, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva presso ciascuna zona o agglomerato. Una novità, non contenuta nella direttiva n. 2008/50/Ce, è la possibilità, anche per i soggetti privati, di effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria, purché le misure siano sottoposte al controllo delle regioni o delle agenzie regionali quando delegate. L'intero territorio nazionale è diviso, per ciascun inquinante disciplinato dal decreto, in zone e agglomerati da classificare e da riesaminare almeno ogni 5 anni ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, utilizzando stazioni di misurazione, misurazioni indicative o modellizzazioni a seconda dei casi.

Le attività di valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai livelli di ozono sono disciplinate nell'articolo 8. Come nella legislazione previgente, rimane l'obbligo, nel caso in cui i livelli di ozono nelle zone e negli agglomerati superino gli obiettivi di lungo termine (che rimangono gli stessi nei due decreti presi in esame) per 5 anni, di dotarsi stazioni di misurazioni fisse. Rimangono sostanzialmente identici le definizioni dei precursori dell'ozono. Una novità è introdotta al comma 6 dell'articolo 8: sono individuate, nell'ambito delle reti di misura regionali, le stazioni di misurazione di fondo in siti fissi di campionamento rurali per l'ozono. Il numero di tali stazioni, su tutto il territorio nazionale, è compreso tra sei e dodici, in funzione dell'orografia, in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso superino i valori nei 5 anni precedenti, ed è pari ad almeno tre in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso non siano superati tali limiti nel periodo preso in considerazione. L'articolo 9 disciplina le attività di pianificazione necessarie a permettere il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Si prevede, in via innovativa, che tali piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio. Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali qualora tutte le possibili misure individuabili nei piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento influenzate, in modo determinante, da sorgenti su cui le regioni e le province autonome non hanno competenza amministrativa e legislativa. L'articolo 11 disciplina, in concreto, le modalità per l'attuazione dei piani di qualità dell'aria, indicando le attività che causano il rischio (circolazione dei veicoli a motore, impianti di trattamento dei rifiuti, impianti per i quali è richiesta l'autorizzazione ambientale integrata, determinati tipi di combustibili previsti negli allegati del Decreto, lavori di costruzione, navi all'ormeggio, attività agricole, riscaldamento domestico), i soggetti competenti ed il tipo di provvedimento da adottare. In merito al materiale particolato, il D.Lgs 155 pone degli obiettivi di riduzione dei livelli di PM<sub>2,5</sub> al 2020 (dallo zero al 20 per cento a seconda della concentrazione rilevata nel 2010), in linea con quanto stabilito dalla Direttiva 50. Le regioni e le province autonome dovranno fare in modo che siano rispettati tali limiti. Sulla base della legislazione in materia di qualità dell'aria, e sulla scorta del D.Lgs 195/2005 (recepimento della direttiva 2005/4/CE concernente l'accesso del pubblico all'informazione ambientale), si fa obbligo alle regioni e alle province autonome di adottare tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo attraverso radio, televisione, stampa, internet o qualsiasi altro opportuno mezzo di comunicazione. L'articolo 15 tratta delle deroghe in merito a quegli inquinanti (inclusendo, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per quanto riguarda il PM<sub>10</sub>, a sabbatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle e regioni e alle province autonome di comunicare al Ministero dell'Ambiente, per l'approvazione e per il successivo invio alla Commissione europea, l'elenco delle zone e degli agglomerati in cui si verificano tali eventi. L'articolo 18 disciplina l'informazione da assicurare al pubblico in materia di qualità dell'aria. In particolare si prevede che le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste assicurino l'accesso al pubblico e la diffusione delle informazioni relative alla qualità dell'aria, le decisioni con le quali sono concesse o negate eventuali deroghe, i piani di qualità dell'aria, i piani d'azione, le autorità e organismi competenti per la qualità della valutazione dell'aria. Sono indicate la radiotelevisione, la stampa, le pubblicazioni, i pannelli informativi, le reti informatiche o altri strumenti di adeguata potenzialità e facile accesso per la diffusione al pubblico. Vengono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.

**TABELLA 1 – Inquinanti e limiti individuati dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana**

Inquinante e Indicatore di legge		Unità di misura	Valore limite	Data entrata in vigore
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	200	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	40	1° gennaio 2010
PM <sub>10</sub>	Valore limite giornaliero: da non superare più di 35 volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	50	Già in vigore dal 2005

## RELAZIONE TECNICA

	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>40</b>	Già in vigore dal 2005
<b>PM2.5</b>	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>25</b>	1° gennaio 2010
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di <b>25</b> volte come media su 3 anni civili	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>120</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>180</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>240</b>	Già in vigore dal 2005
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>350</b>	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di <b>3</b> volte l'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>125</b>	Già in vigore dal 2005
<b>CO</b>	Massima media mobile 8h giornaliera	$\text{mg}/\text{m}^3$	<b>10</b>	Già in vigore dal 2005
<b>benzene</b>	Valore limite annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	1° gennaio 2010
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>1.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>6.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Piombo</b>	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0.5</b>	1° gennaio 2010
<b>Nichel</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>20.0</b>	31 dicembre 2012

### DEFINIZIONI e ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

- **VALORE LIMITE**, livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e che non dovrà essere superato.
- **VALORE OBIETTIVO**, livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- **SOGLIA DI ALLARME**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.
- **SOGLIA DI INFORMAZIONE**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- **OBIETTIVO A LUNGO TERMINE**, livello da raggiungere nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.
- **MEDIA MOBILE SU 8 ORE**, media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

Il **D.lgs. 155/2010** riorganizza ed abroga numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia. In particolare sono abrogati:

- Il **D.lgs. 351/1999**
- il **D.lgs. 183/2004**
- il **D.lgs. 152/2007**
- il **DM 60/2002**
- il **D.P.R. 203/1988** (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal D.lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D.lgs. 155/2010).

Il **D.lgs 250/2012** ha successivamente introdotto modifiche ed integrazioni al **D.lgs 155/2010**. (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2013)

## RELAZIONE TECNICA

### FOTOGRAFIE



Laboratorio mobile- Piazza IV Novembre



Campionatori trasportabili presso borgata Valdoisa