

**STRUTTURA COMPLESSA - Dipartimento di Alessandria**
  
**STRUTTURA SEMPLICE - Produzione**

**STAZIONI FISSE DELLA RETE REGIONALE**
  
**DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA**

**RELAZIONE SULLA QUALITA' DELL'ARIA**
  
**ANNO 2012**



**COMUNE DI CASALE MONFERRATO**



**PRATICA N° 173/2013**

**PERIODO DI MONITORAGGIO**
  
**dal 01/01/2012 al 31/12/2012**

**RISULTATO ATTESO C1.02**



*Il Responsabile di Struttura Complessa SC07*

*Dott. Alberto Maffiotti*

*Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02*

*Dott.ssa Donatella Bianchi*

*I TECNICI*

*Controllo strumentazione acquisizione e validazione dati*

*V. Ameglio, G. Mensi*

*Analisi dati e relazione*

*L. Erbetta*

## INDICE

---

	pag.
1. Introduzione.....	3
1.1 Inquadramento del contesto territoriale.....	3
1.2 Stazione di monitoraggio.....	7
2. Condizioni meteo climatiche.....	8
2.1 Dati generali sulla regione Piemonte – anno 2012.....	8
2.2 Dati registrati dalla stazione meteo di Casale Monferrato.....	10
3. Esiti del monitoraggio.....	12
3.1 Sintesi dei risultati .....	12
3.2 Biossido di Azoto NO <sub>2</sub> .....	12
3.3 Benzene e toluene.....	18
3.4 Polveri PM <sub>10</sub> .....	22
4. Conclusioni.....	27

### ALLEGATI INFORMATIVI

#### IL QUADRO NORMATIVO

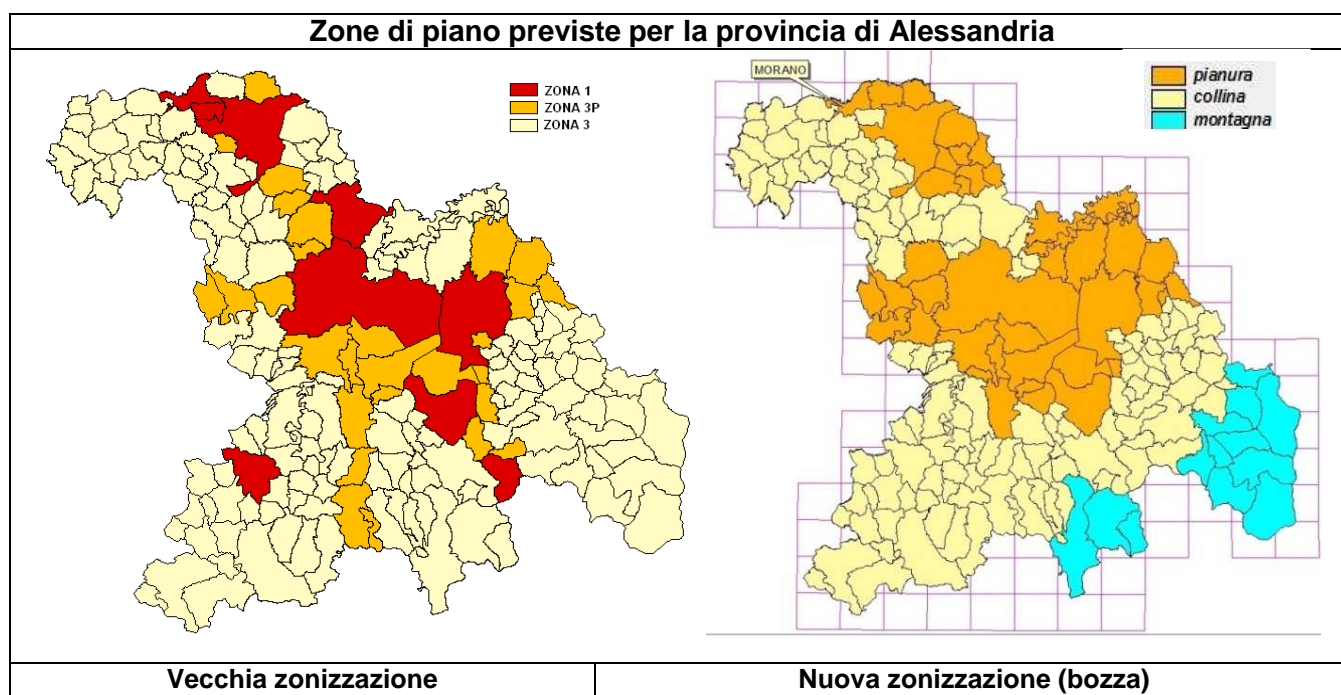
---

## 1. INTRODUZIONE

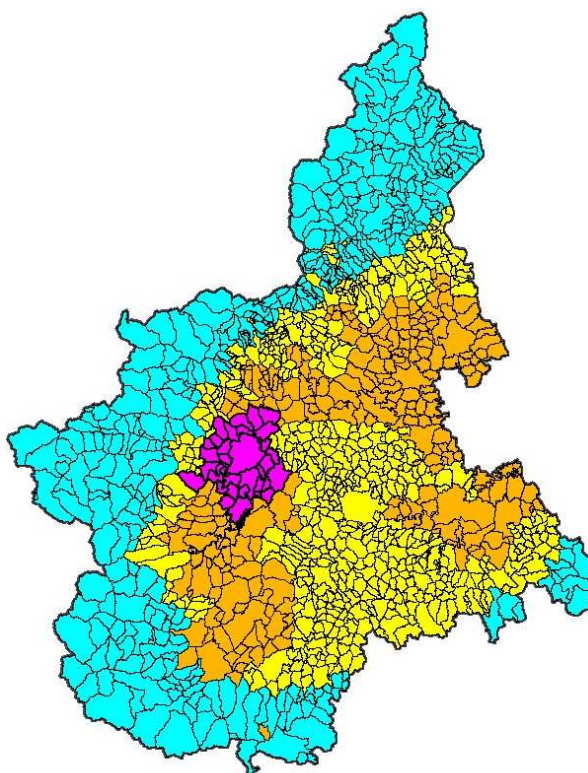
I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati dalla stazione di Casale Monferrato – p.za Castello (ossidi di azoto, polveri PM10, btx) registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare 2012. Inoltre si riportano gli andamenti di lungo periodo di tutti gli inquinanti dall'inizio di attività della stazione al 2012. A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel 2012 nelle stazioni di Alessandria e Vercelli. Si riportano infine i principali parametri meteorologici sull'anno 2012 (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica regionale di Casale Monferrato situata presso l'Istituto di pioppicoltura.

### 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

Ai sensi della DGR n. 14-7623 del 11.11.2002, il Comune di Casale Monferrato risulta inserito nelle **Zone di Piano della Provincia di Alessandria** con **classificazione 1**, ovvero a maggiore criticità dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico, per via del tessuto produttivo e delle infrastrutture ad esso collegate.



Alla luce della nuova bozza di zonizzazione regionale, il comune di Casale risulta inserito in un'area di pianura lungo il Po che si estende alle province di Vercelli e Novara e alle aree lombarde confinanti. Tale area è considerata omogenea dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per le aree di pianura si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM10, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo. Le criticità sono stimate sulla base dell'inventario regionale delle fonti emissive di cui si riportano di seguito alcuni dati.



**Cartografia delle nuove aree di zonizzazione regionale per la qualità dell'aria (non ancora in vigore)**

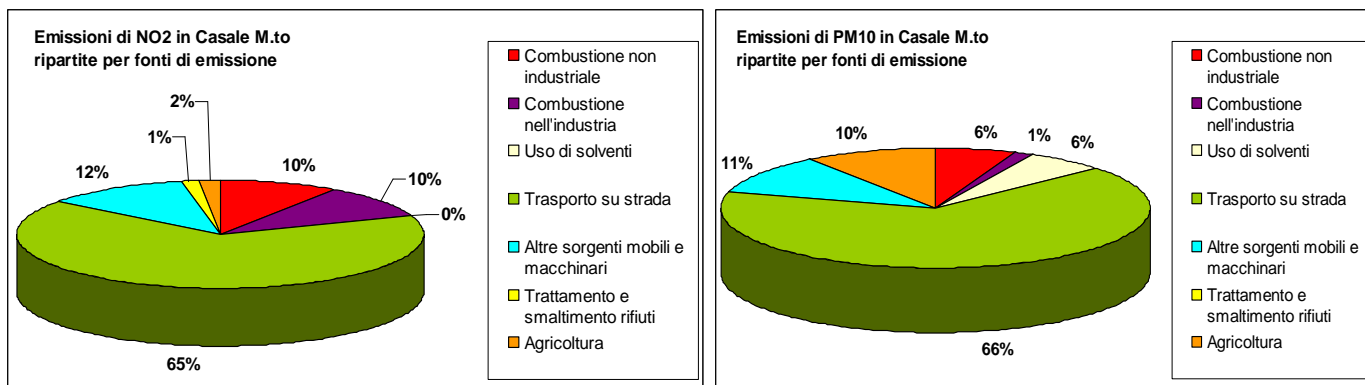
La tabella riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Casale M.to espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

Dai dati forniti dal bilancio ambientale del Comune di Casale emerge che, per gli inquinanti più critici NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>, il settore dei trasporti risulta avere di gran lunga il maggior impatto sulla qualità dell'aria, al quale si aggiungono contributi significativo dall'uso di macchinari, dell'agricoltura e dei processi di combustione industriale e non.

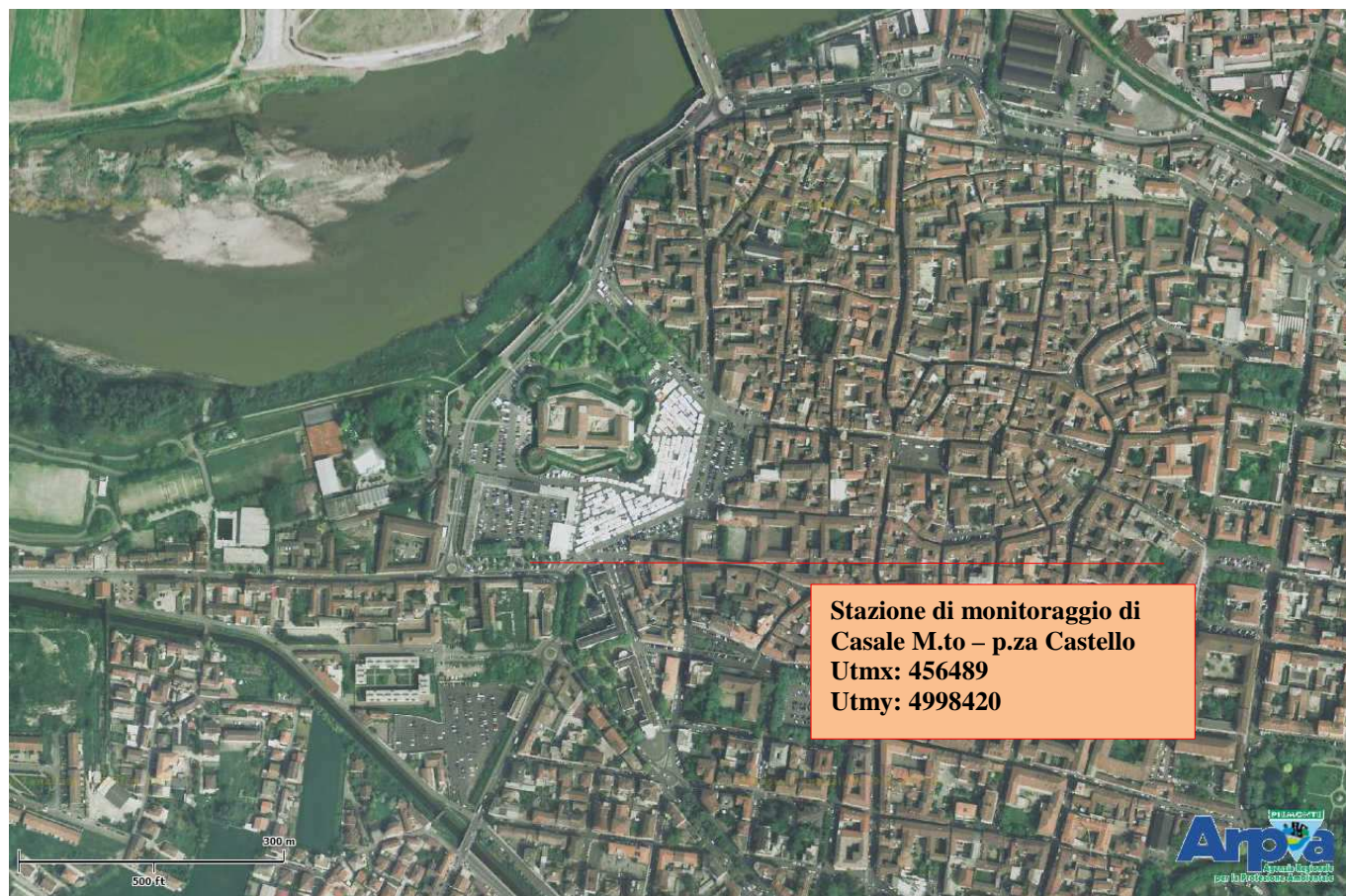
Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione					
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)			CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O
			1318.6	207320	20.55
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale			9.1%	6.0%	3.9%
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)					
MACROSETTORE	CO	NH <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
Combustione non industriale	60.01		54.58	5.64	15.05
Combustione nell'industria	15.67		56.30	1.32	9.89
Uso di solventi				5.36	
Trasporto su strada	1,088.64	10.2285	376.72	61.78	14.21
Altre sorgenti mobili e macchinari	39.00	0.0143	65.75	9.89	0.93

Trattamento e smaltimento rifiuti	7.47		7.44		0.08
Agricoltura	82.84	73.7144	10.26	9.25	1.59
Altre sorgenti e assorbimenti	2.86			0.57	
<b>CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE</b>	<b>6.5%</b>	<b>3.0%</b>	<b>5.7%</b>	<b>5.1%</b>	<b>3.5%</b>

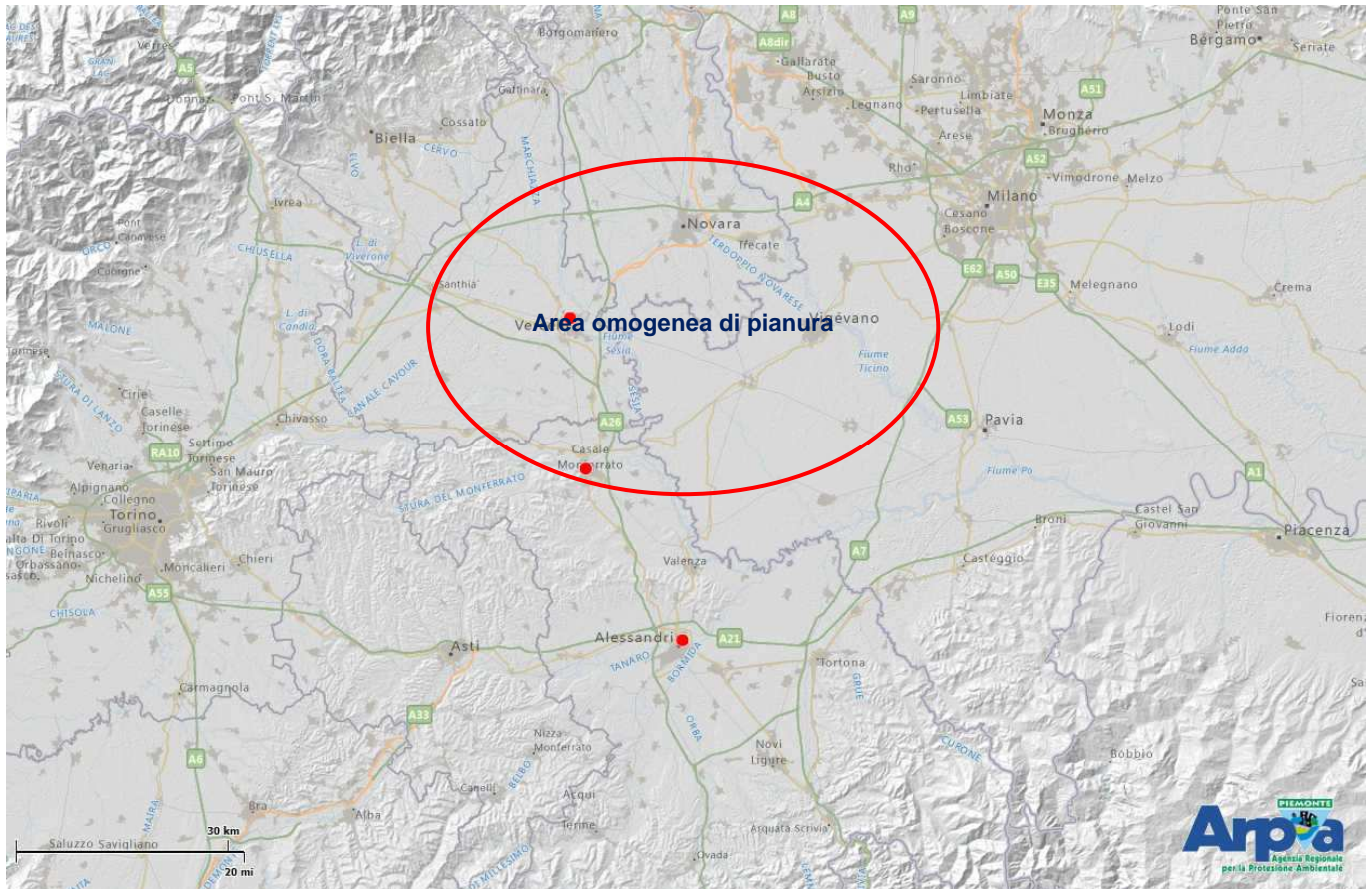
Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2007



I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati dalla stazione di Casale – p.za Castello (ossidi di azoto, polveri fini PM10, btx) registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare 2012 e allo storico dei dati dal 2003 al 2012.



A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel 2010 nelle stazioni di Alessandria D'Annunzio (stazione da traffico), Alessandria Volta e Vercelli Gastaldi (urbane di fondo), come riferimento in condizioni omogenee di contesto urbano. Si riportano infine i principali parametri meteorologici sull'anno 2012 (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati presso la stazione meteorologica regionale sita a Casale M.to c/o Istituto di pioppicoltura.



## 1.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dalla stazione fissa di monitoraggio di Casale – p.za Castello, dotata di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici.

### Stazione di rilevamento QA di Casale M.to

Codice 6039-801

Codice CEE AL\_6039\_CASALEMONFCASTELLO

Indirizzo Casale Monferrato  
 Via XX Settembre c/o Mercato Pavia (Castello)

COP di riferimento: ARPA di ALESSANDRIA

UTM\_X: 456488  
 UTM\_Y: 4998419  
 Altitudine: 118

Data inizio attività: 13-03-2003



Parametri misurati	Strumento	Metodo di misura	Tempo di media
Ossidi di azoto (NO - NO <sub>2</sub> )	API 200A	Chemiluminescenza	1 ora
Polveri PM10		Sorgente beta	1 ora
BTX (benzene, toluene, xilene)	ORION	Gasromatografia	1 ora

N.B. Dal 30 maggio 2012 il campionatore di polveri SINTEC nefelometro è stato sostituito con un campionatore automatico di polveri PM10 a sorgente beta in grado di fornire sia la media oraria di polveri che quella giornaliera.

## 2. CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

### 2.1 DATI GENERALI SULLA REGIONE PIEMONTE – ANNO 2012

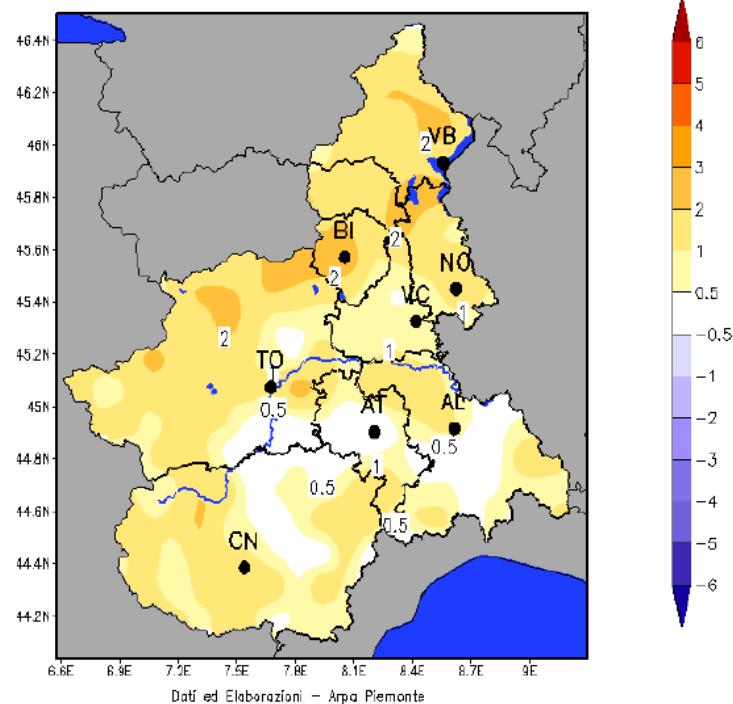
L'anno 2012 è stato in Piemonte il terzo più caldo degli ultimi 55 anni, con un'anomalia positiva media di 1.2°C, maggiormente accentuata nei valori massimi rispetto a quelli minimi. Il contributo principale è stato determinato dalle temperature del mese di Marzo, con uno scarto positivo medio di quasi 4°C. Rilevante anche l'anomalia di +1.9°C dei tre mesi estivi, che sono stati i più caldi dopo il 2003. Tuttavia, nella prima metà del mese di Febbraio, il Piemonte è stato interessato da un'eccezionale ondata di freddo, che ha determinato numerosi record storici negativi sulla regione. Le precipitazioni osservate sono state leggermente inferiori alla norma, con un deficit medio dell'8%. Non si sono verificati eventi pluviometrici eccezionalmente intensi.

#### TEMPERATURE

L'anno solare 2012 è stato il 3° più caldo osservato in Piemonte negli ultimi 55 anni, ponendosi a metà strada tra il 2007 ed il 2006, con un'anomalia positiva media stimata di 1.2°C rispetto alla norma climatica. A differenza di quest'ultimi anni, nei quali l'anomalia di temperatura era stata molto pronunciata rispettivamente nella prima metà e nella seconda metà dell'annata, nel 2012 la temperatura ha ecceduto la norma climatica in maniera abbastanza costante nell'arco dei 12 mesi. L'anomalia di temperatura media annua è stata maggiore sui settori montani e pedemontani della regione, dove si è registrato uno scarto positivo medio di 1.4°C rispetto alla norma climatica, mentre è risultata circa la metà sulle zone pianeggianti, ossia +0.8°C.

Anomalie annuali di T media (°C) anno 2012

Periodo di riferimento 1971–2000



I mesi di Marzo, Giugno ed Agosto sono quelli che hanno dato il contributo più rilevante all'anomalia climatica positiva: in particolare la temperatura media di Marzo è risultata superiore di quasi 4°C rispetto alla norma (picco di 27.7°C a d Alessandria Lobbi il 30 Marzo). Durante il periodo estivo un anticiclone di matrice africana ha esercitato sul Piemonte un'influenza costante, anche se certamente più marginale rispetto ad altre regioni italiane. Pertanto l'estate

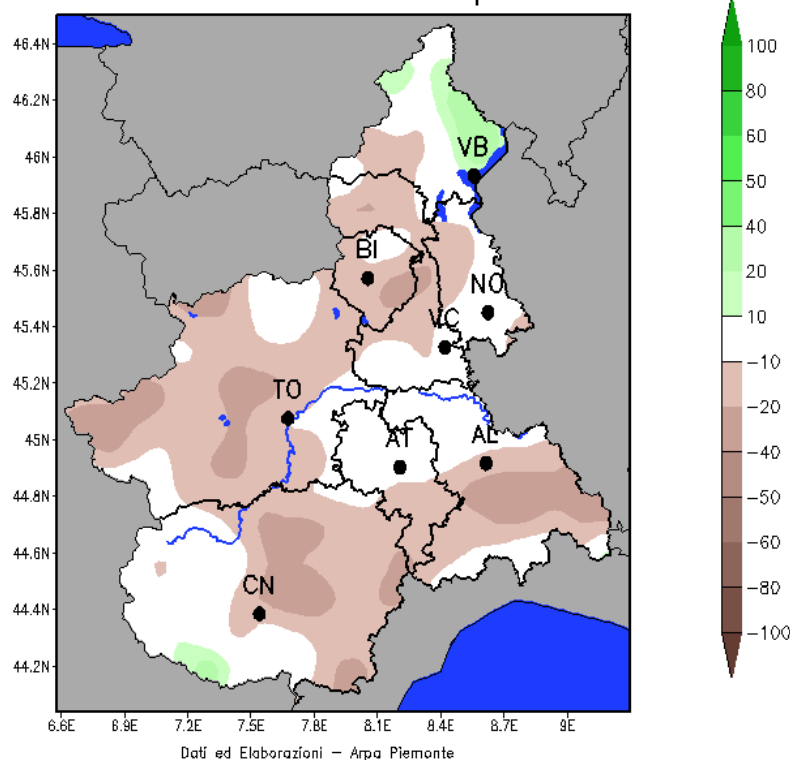


2012 è risultata la seconda più calda dopo quella del 2003. Al contrario, nel mese di Febbraio si è registrata una ondata di freddo che ha assunto caratteristiche di vera eccezionalità e che ha condizionato soprattutto le temperature minime: il giorno più freddo in assoluto è stato il 6 Febbraio quando la media dei valori minimi in pianura è stata di -13.2°C. La forte differenza termometrica tra i mesi di Febbraio ed Agosto ha determinato una escursione termica particolarmente elevata per l'annata 2012.

### PRECIPITAZIONI

Le precipitazioni cumulate dell'anno 2012 sono state lievemente al di sotto della norma climatica (-8%). In tutti i capoluoghi il numero di giorni piovosi nel 2012 è stato inferiore alla media 1991-2010.

Anomalie annuali PERCENTUALI di prec anno 2012



### CONSIDERAZIONI FINALI

Dal punto di vista generale il 2012, anche in Piemonte, si mantiene su tendenze climatiche caratteristiche di questo inizio di terzo millennio. Le temperature osservate, infatti, sono state decisamente superiori alle medie di riferimento (in particolare nei valori massimi e nel periodo estivo), mentre le precipitazioni totali si sono mantenute lievemente al di sotto della norma. La caratteristica più significativa è stata tuttavia l'escursione termica annua, ossia la differenza tra i valori massimi e minimi, che ha fatto registrare il differenziale più ampio degli ultimi 55 anni. In questo senso, il mese di Febbraio è rappresentativo, quando, ad un'ondata di freddo eccezionale si è avvicinato un periodo caldo altrettanto raro, determinando condizioni estreme di notevole "stress climatico". Da notare come, ancora una volta negli ultimi 10 anni, l'apporto delle precipitazioni autunnali sia essenzialmente concentrato in pochi ed intensi episodi che, a fatica, riescono a compensare il totale annuo altrimenti molto deficitario. Infine, è rimarchevole come l'eccezionale ondata di freddo siberiano occorsa tra l'ultima settimana di Gennaio e la metà di Febbraio abbia contribuito dapprima a riportare, e poi a conservare a lungo, la neve sulle zone pianeggianti: una situazione osservata decisamente di rado in Piemonte nell'ultimo ventennio.

(fonte: "Il clima in Piemonte nel 2012" – ARPA Piemonte)

## 2.2 DATI REGISTRATI NEL 2012 DALLE STAZIONI METEO DI CASALE MONFERRATO

STAZIONE METEO CASALE MONFERRATO SITA PRESSO ISTITUTO DI PIOPPICULTURA

UTMX: 461092

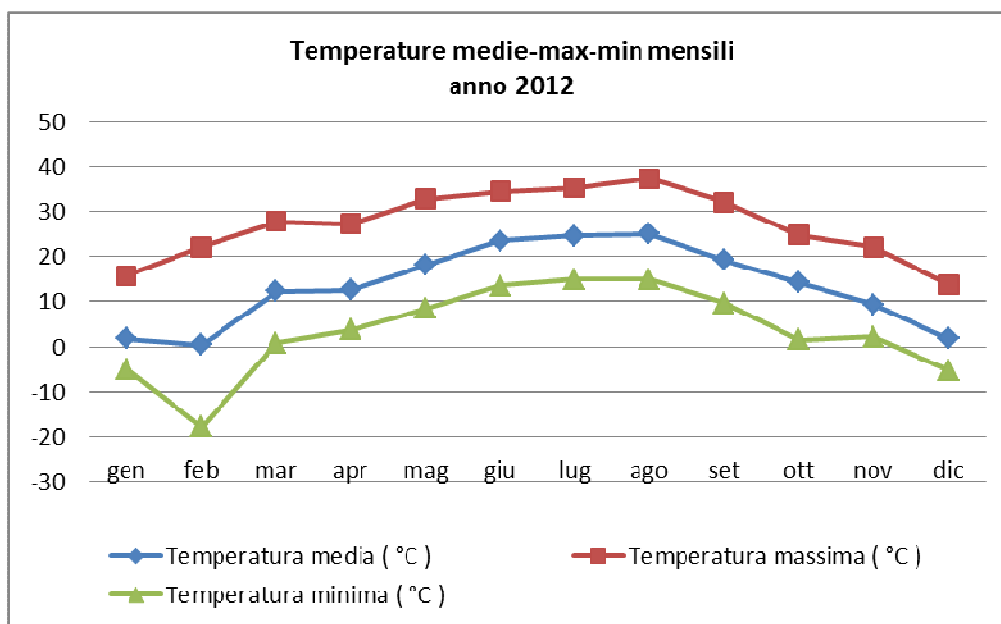
UTMY: 4997958

PARAMETRI:

- PIOGGIA
- TEMPERATURA
- VEL VENTO
- DIR VENTO
- RADIAZIONE SOLARE

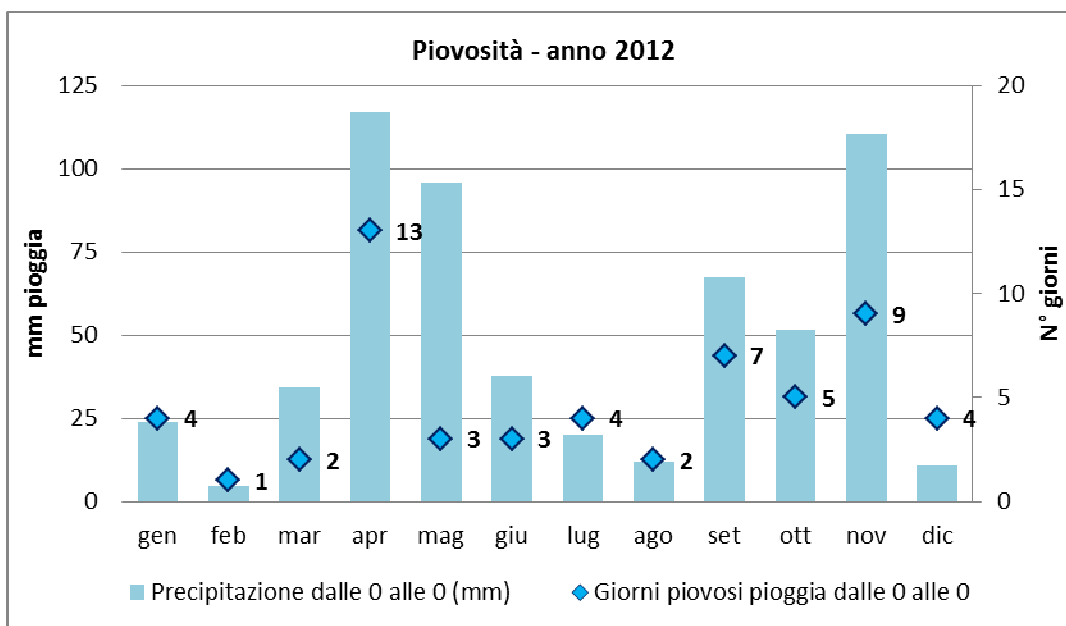


### TEMPERATURA – PRECIPITAZIONI



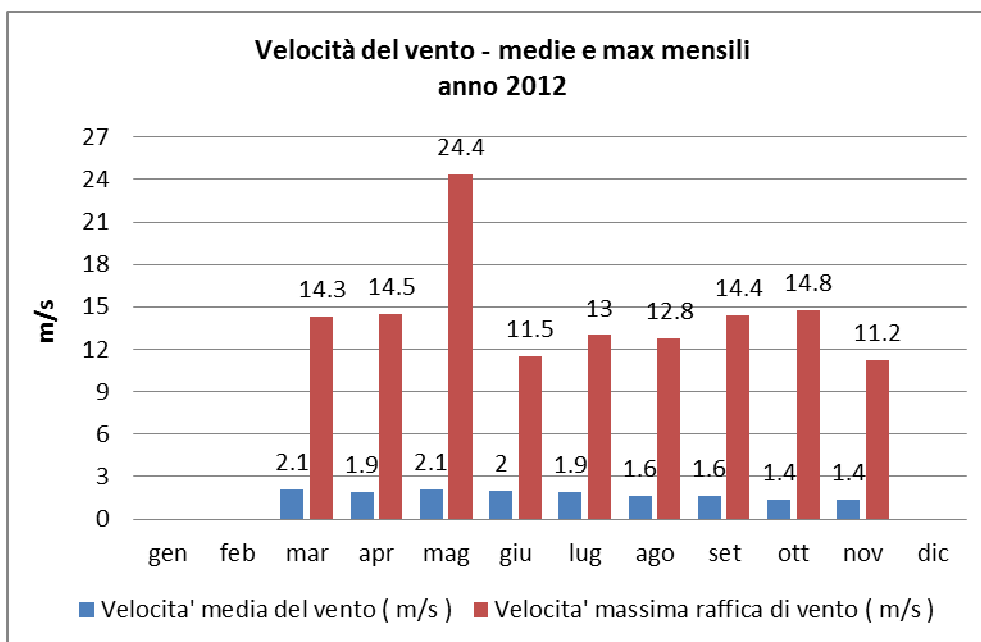
Nel 2012 la temperatura media annuale è stata di 13.6°C e l'anno è stato caratterizzato da mesi primaverili e estivi particolarmente caldi (max di 37.5°C ad agosto e di 27.7°C a marzo) e il mese di febbraio più freddo della norma (min di -18.0°C) come conferma il grafico dei minimi e dei massimi.

Le precipitazioni evidenziano un apporto di pioggia durante il periodo autunnale e primaverile ma con scarse piogge in estate ed inverno. La piovosità totale registrata a Casale M.to nel 2012 è stata di 585mm, in linea con le piogge degli ultimi 10 anni. Anche il 2012 si conferma un anno con piogge poco distribuite nell'anno e concentrate nei mesi autunnali mentre i mesi estivi e invernali asciutti, anche se i giorni di pioggia sono stati in numero leggermente maggiore rispetto al 2011.



**VENTO**

Il valore medio annuo 2012 della velocità del vento a Casale M.to, secondo quanto evidenziato dalla stazione meteo-idro-anemometrica regionale, è di 1.8m/s mentre l'andamento delle medie sui 12 mesi è si seguito riportato.



Come si può notare dal grafico il vento della zona è piuttosto debole in tutti i mesi dell'anno, con qualche rinforzo nei mesi primaverili. L'area geografica di Casale M.to, presenta una rosa dei venti bimodale con asse prevalente NNW-SSE, con prevalenza di venti da NNW.

### 3. ESITI DEL MONITORAGGIO

#### 3.1 SINTESI DEI RISULTATI

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI - ULTIMI 3 ANNI

Stazione di monitoraggio: Casale M.to – p.za Castello	2010	2011	2012
<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>			
Media dei massimi giornalieri	47	62	64
Media dei valori orari	31	33	35
Percentuale ore valide	96%	95%	95%
N°di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0	1
<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>			
Massima media giornaliera	124	57	115
Media delle medie giornaliere	39	38	33*
Percentuale giorni validi	97%	90%	85%
N°di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	94	84	41*
Data del 35° superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	17-feb	26-feb	22-ott
<b>Benzene (µg/m<sup>3</sup>)</b>			
Massima dei massimi giornalieri	2.6	2.4	1.9
Media dei valori orari	1.7	1.3	1.0
Percentuale giorni validi	86%	95%	92%

\* I dati di polveri PM10 del 2012 sono parziali in quanto è stato sostituito a fine anno lo strumento di misura.

#### 3.2 BIOSSIDO DI AZOTO NO<sub>2</sub>

Gli ossidi di azoto (N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub> 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<sub>2</sub>) 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. Il biossido di azoto è un gas tossico, irritante per le mucose, ed è responsabile di specifiche patologie a carico dell’apparato respiratorio con diminuzioni delle difese polmonari (bronchiti, allergie, irritazioni). 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. I valori limite e la soglia di allarme definiti dalla normativa vigente (D.Lgs.155/2010) per NO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> sono riportati in tabella.

**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

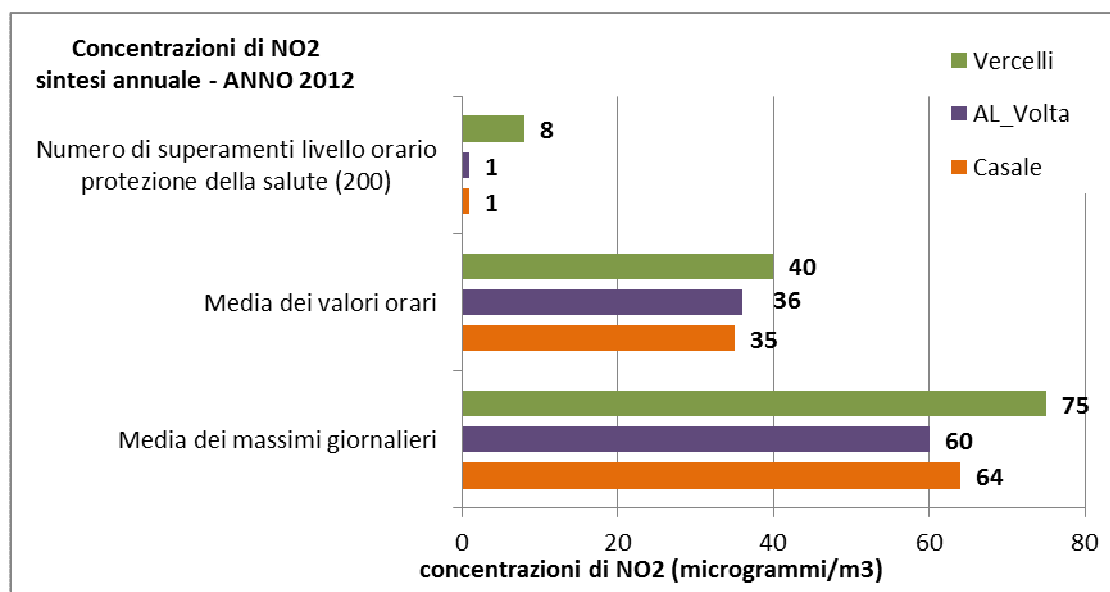
**SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO**

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.

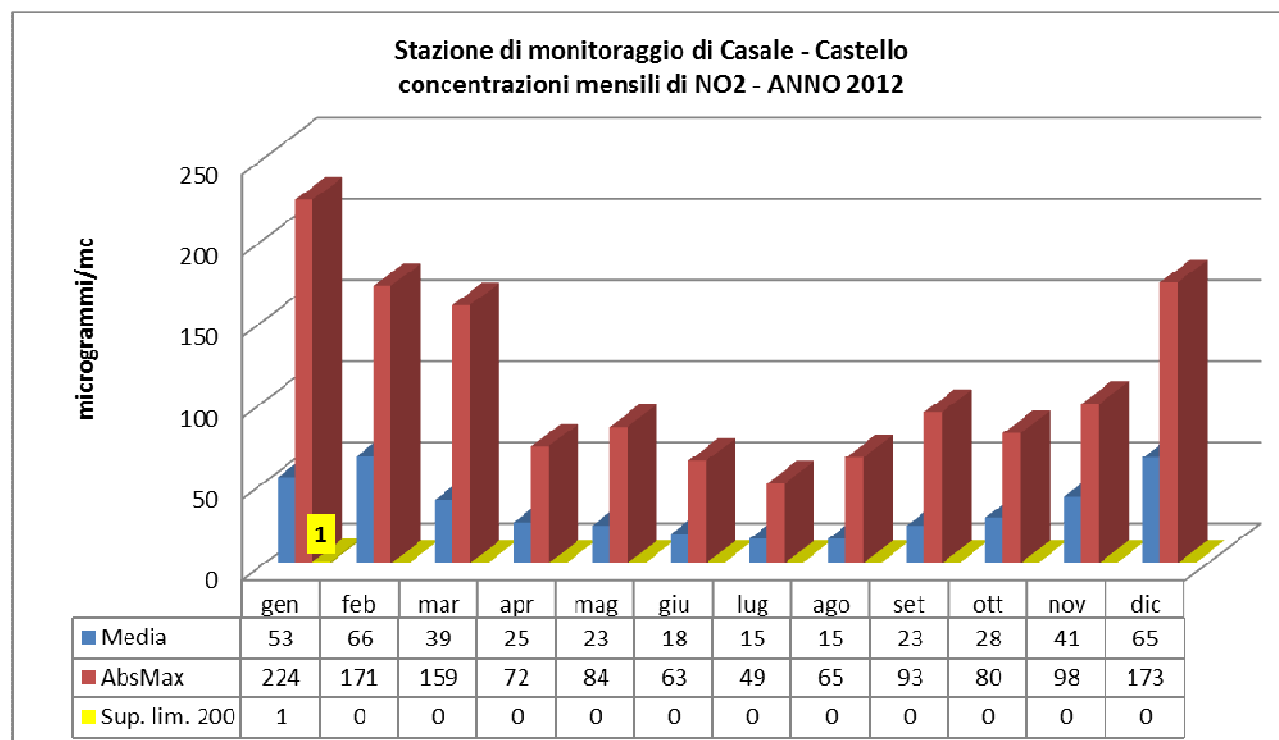
(fonte: ARPA Piemonte, Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2011”)

Per via dell'importanza di tale inquinante sia per i suoi effetti diretti sia come precursore di inquinanti secondari quali polveri fini e ozono, il monitoraggio è effettuato in molte stazioni della provincia sia urbane che rurali. Le medie giornaliere e mensili registrate nel 2012 indicano per Casale M.to una condizione di inquinamento comparabile con le stazioni di Alessandria Volta e di Vercelli.

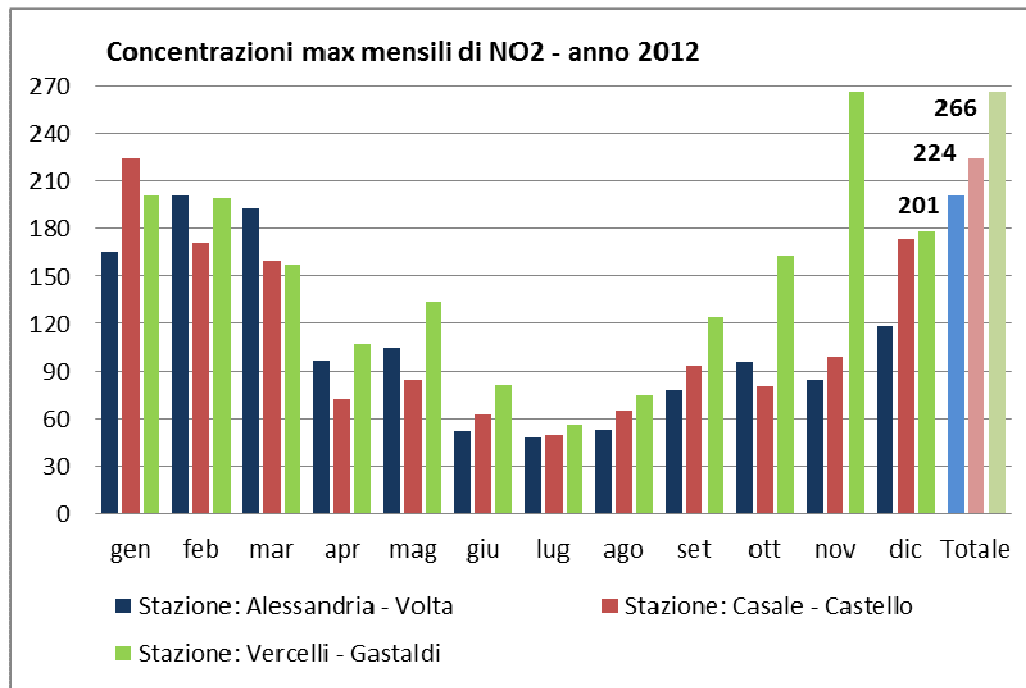


I livelli medi annui di NO<sub>2</sub> sono stati pari a 37µg/m<sup>3</sup> (limite annuo pari a 40microgrammi/m<sup>3</sup>) con 1 superamento del livello orario di protezione della salute di 200µg/m<sup>3</sup> verificatosi nel mese di gennaio. La tabella seguente riporta i dati di inquinamento da biossido di azoto mese per mese relativamente al 2012, evidenziando i valori medi mensili, i massimi assoluti registrati ogni mese e gli eventuali superamenti del livello orario di protezione della salute (200 microgrammi/m<sup>3</sup> come media sull'ora). La tabella così come i grafici seguenti evidenziano la variabilità stagionale di tale parametro che è massimo nella stagione invernale dove la concomitanza di maggiori fonti emmissive (riscaldamento) e di condizioni meteorologiche avverse alla diluizione degli inquinanti nei bassi strati atmosferici (estrema stabilità atmosferica con inversione termica, schiacciamento dello strato di rimescolamento e conseguente formazione di nebbie e smog) ne favoriscono l'accumulo. D'estate, al contrario, la presenza di forte irraggiamento solare ne determina sia la dispersione sia la distruzione a favore di altri composti inquinanti di carattere secondario (ozono). I mesi in cui le medie sono superiori al limite di 40microgrammi/m<sup>3</sup> sono quelli invernali (gen – feb – nov - dic).

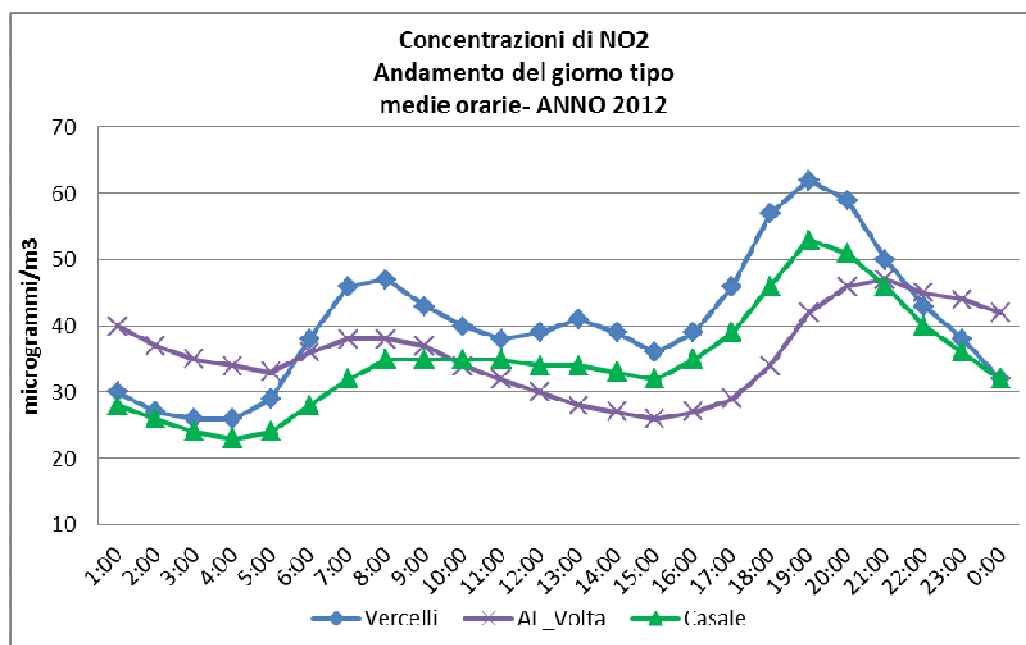
dati mensili	Stazione: Alessandria Volta			Stazione: Casale Castello			Stazione: Vercelli Gastaldi		
	Media	Abs Max	Sup. lim. 200	Media	Abs Max	Sup. lim. 200	Media	Abs Max	Sup. lim. 200
gen	62	165	0	53	224	1	60	201	1
feb	78	201	1	66	171	0	74	199	0
mar	49	192	0	39	159	0	42	157	0
apr	28	97	0	25	72	0	28	107	0
mag	25	104	0	23	84	0	30	133	0
giu	17	52	0	18	63	0	22	81	0
lug	15	48	0	15	49	0	22	56	0
ago	16	53	0	15	65	0	25	74	0
set	34	78	0	23	93	0	36	124	0
ott	41	96	0	28	80	0	41	162	0
nov	29	84	0	41	98	0	51	266	7
dic	47	118	0	65	173	0	56	178	0
<b>Totale</b>	<b>37</b>	<b>201</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>224</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>266</b>	<b>8</b>



I grafici evidenziano valori particolarmente elevati negli ultimi tre mesi dell'anno rispetto alle altre stazioni di confronto, in ogni caso il limite annuale risulta rispettato.

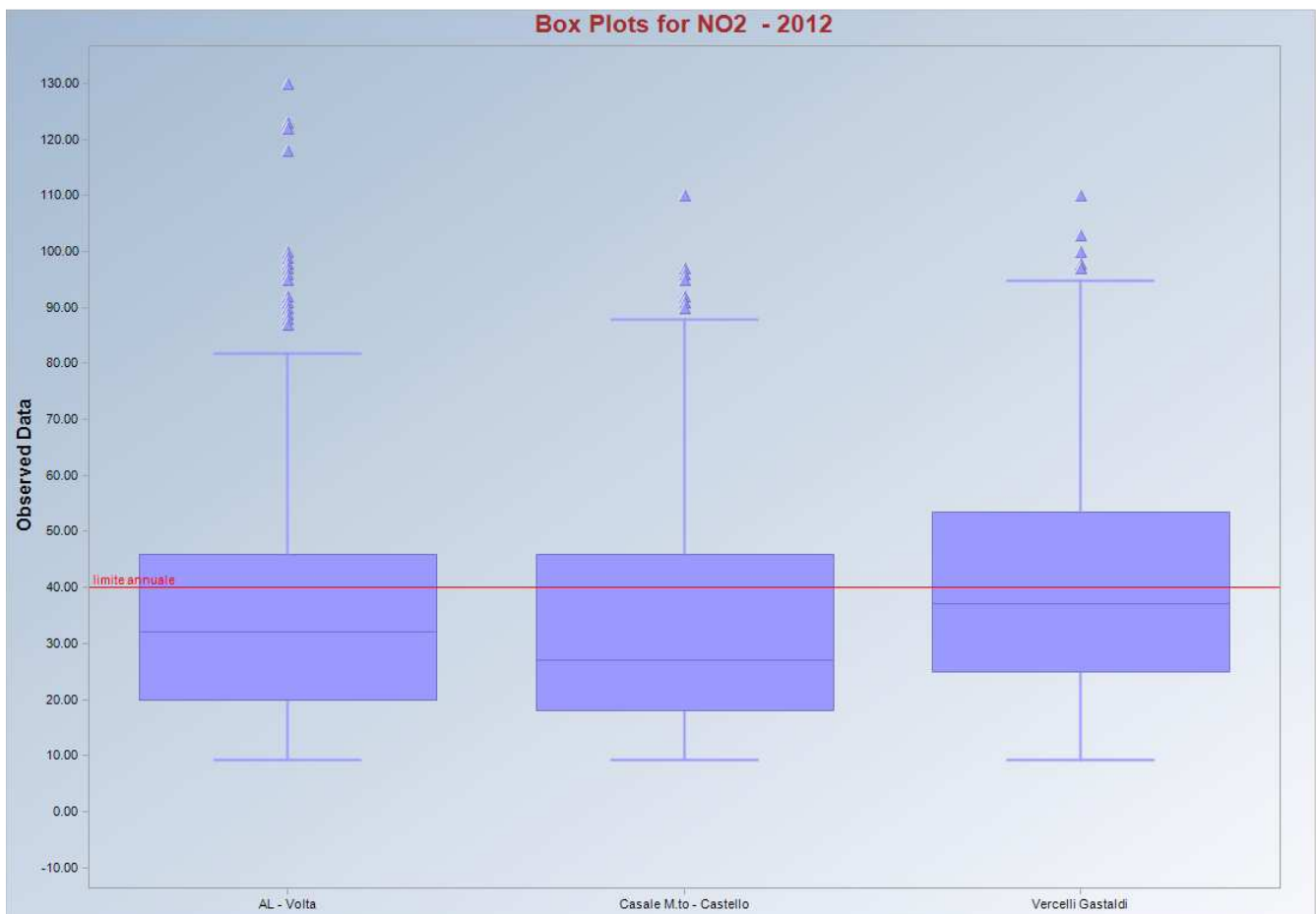
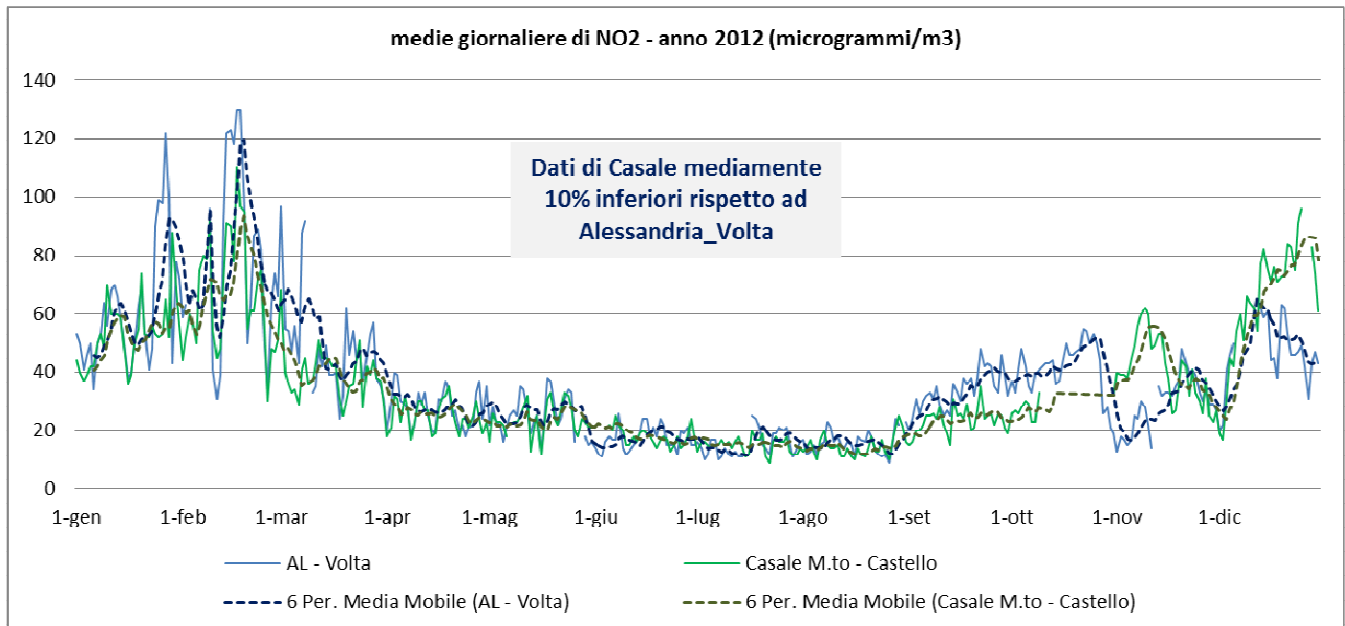


Il grafico delle medie e dei massimi mensili mostra livelli particolarmente elevati di biossido di azoto nel periodo invernale, con alcuni superamenti del limite orario di 200microgrammi/m<sup>3</sup>. I livelli sono simili a quanto registrato ad Alessandria.



Gli andamenti dei giorni tipo, che riportano le medie per ciascuna ora del giorno di tutti i dati dell'anno, mostrano per Casale un andamento intermedio tra le due stazioni di riferimento di Alessandria e Vercelli, ma con livelli molto simili tra le tre. Tutte mostrano andamenti tipici del contesto urbano con picchi di NO<sub>2</sub> in concomitanza con le ore di punta del traffico, al mattino e alla sera.

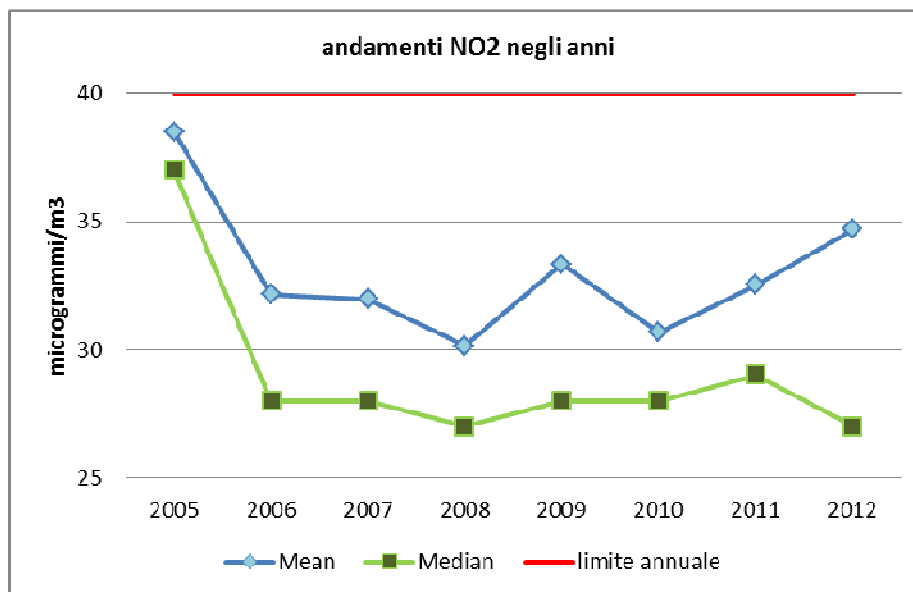
I confronti statistici mostrano che i dati di NO<sub>2</sub> rilevati a Casale M.to nel 2012 sono del tutto sovrapponibili a quelli di Alessandria Volta, con differenze attorno al 10% che risultano trascurabili.



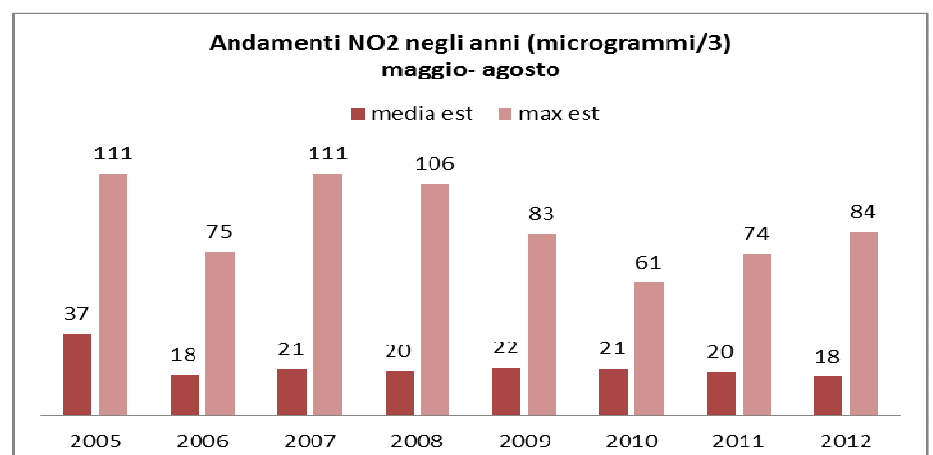
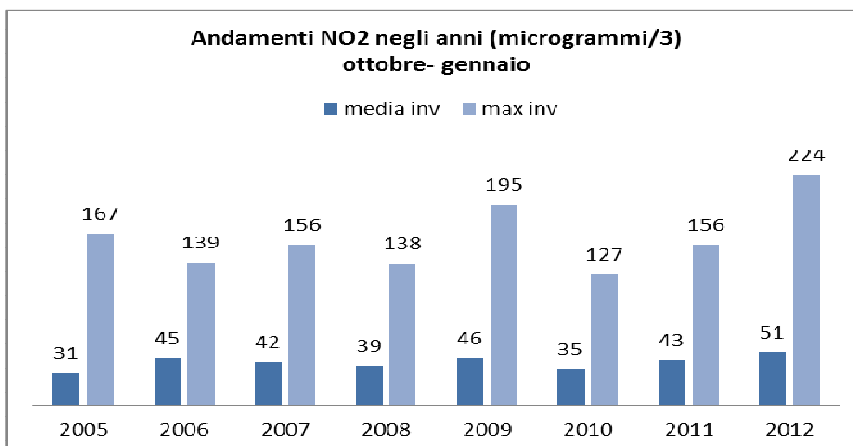
Il box plot ed i test statistici di confronto (WMW test) confermano la corrispondenza dei dati tra Casale e Alessandria- Volta, mentre Vercelli presenta valori più elevati. Considerando lo storico dei dati non si riscontrano particolari variazioni negli anni recenti: sia le medie annue sono



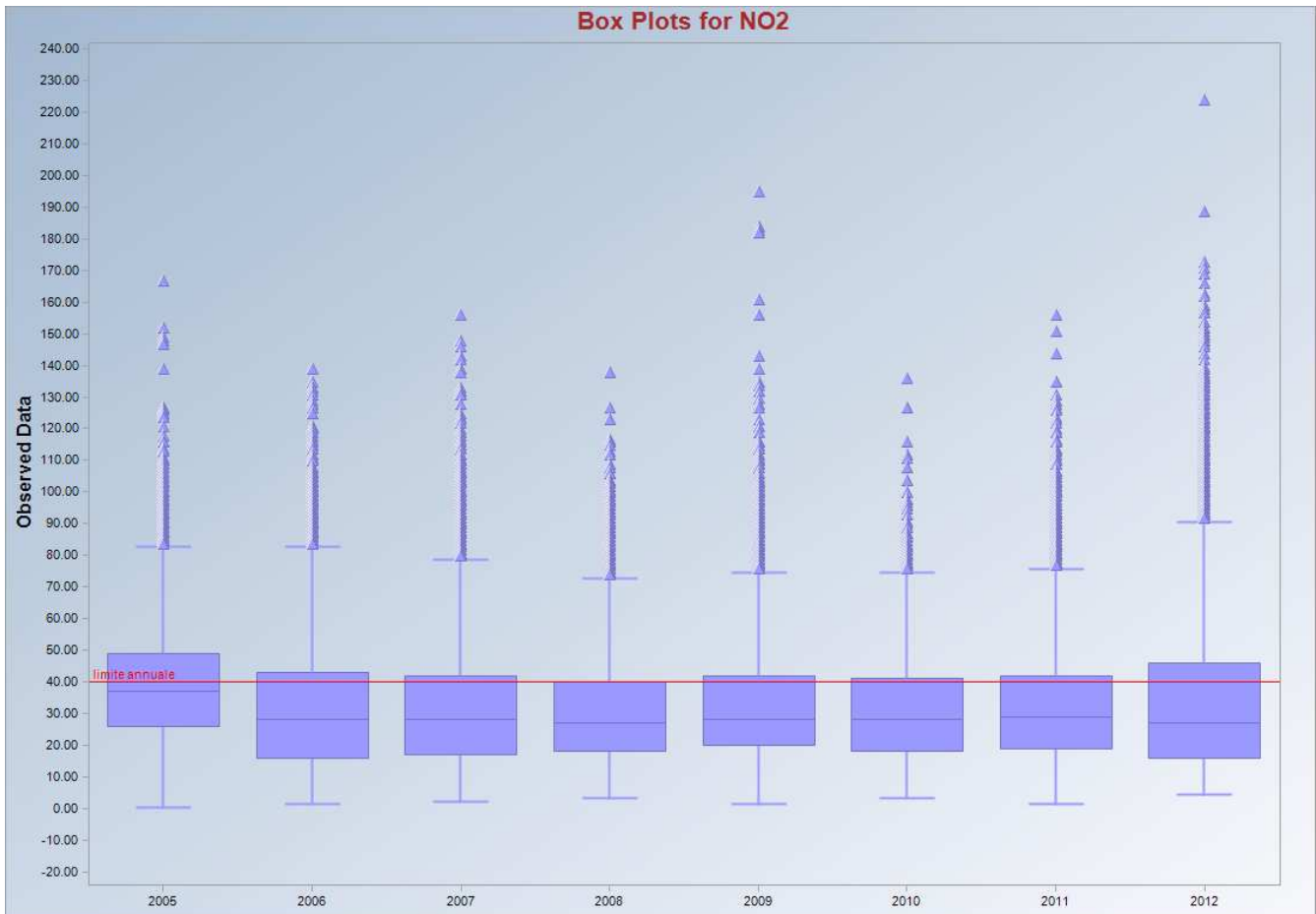
rimaste pressoché invariate attorno a 35microgrammi/m<sup>3</sup>, senza superamenti del limite di legge pari a 40microgrammi/m<sup>3</sup>.



Se consideriamo solo le medie invernali (mesi di gennaio-febbraio-ottobre-novembre-dicembre) negli anni, i livelli di NO<sub>2</sub> disaggregati per stagione non mostrano particolari variazioni, con concentrazioni invernali 2-3 volte maggiori di quelle estive. Si segnala comunque che il 2012 ha registrato i valori più elevati come media/max invernali, mentre i dati estivi si sono ridotti negli anni come valori massimi.



I box plot con la distribuzione statistica dei dati di concentrazioni medie giornaliere di biossido di azoto registrate negli anni a Casale confermano questa invarianza. Dai dati emerge un sostanziale rispetto dei limiti di legge negli anni.



Box plot con la distribuzione dei dati di concentrazioni medie giornaliere di biossido di azoto per ciascun anno nella stazione di Casale Monferrato.

### 3.3 BENZENE E TOLUENE

Il benzene presente in atmosfera viene prodotto dall'attività umana, in particolare dall'uso del petrolio, degli oli minerali e dei loro derivati. La maggior fonte di esposizione per la popolazione deriva dai gas di scarico degli autoveicoli, in particolare dei veicoli alimentati a benzina; stime effettuate a livello di Unione Europea attribuiscono a questa categoria di veicoli più del 70% del totale delle emissioni di benzene.

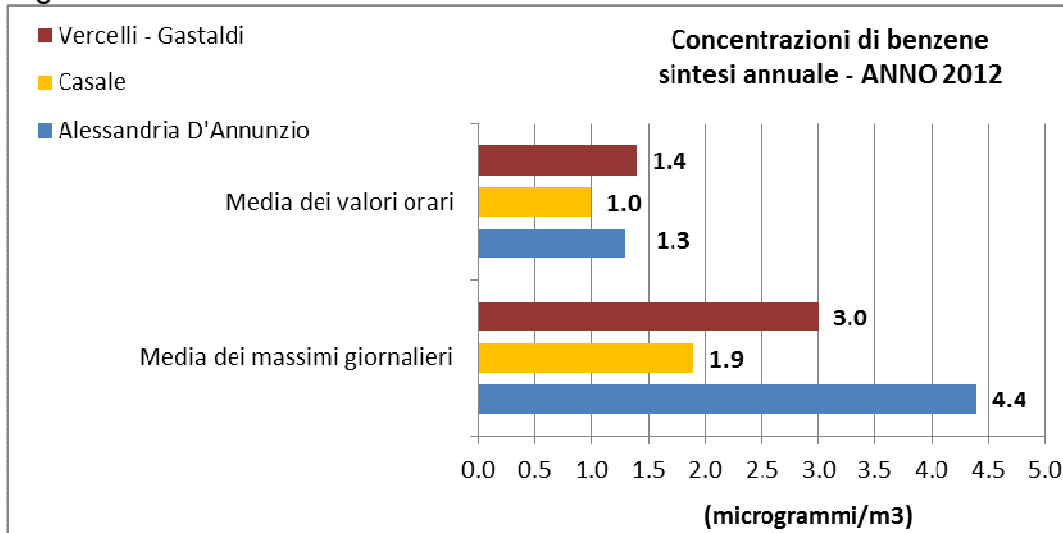
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di tolleranza	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	100% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 2000/69/CE (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")

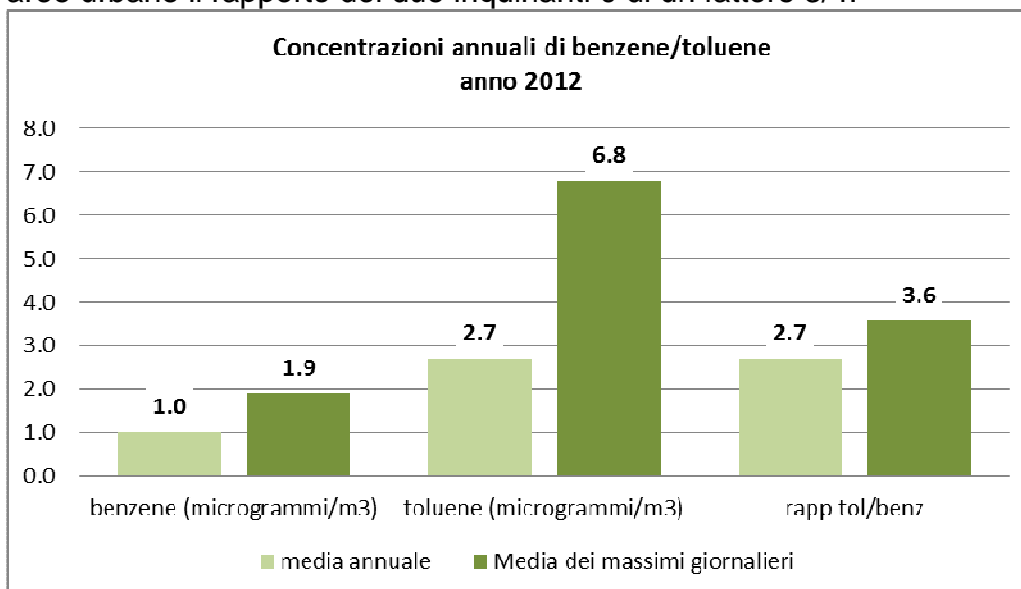
Il benzene è presente nelle benzine come tale e si produce inoltre durante la combustione a partire soprattutto da altri idrocarburi aromatici. Il benzene è una sostanza classificata come

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).

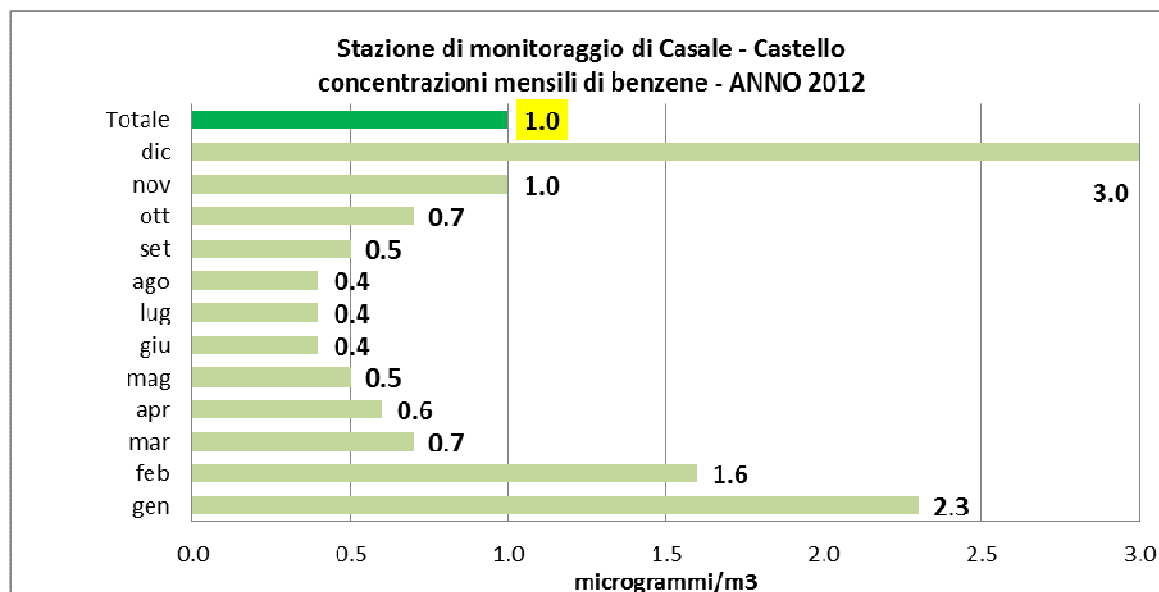
Le concentrazioni di benzene registrate a Casale Monferrato nel 2012 mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  come media sull'anno e inferiori a quelli registrati nelle stazioni di confronto.



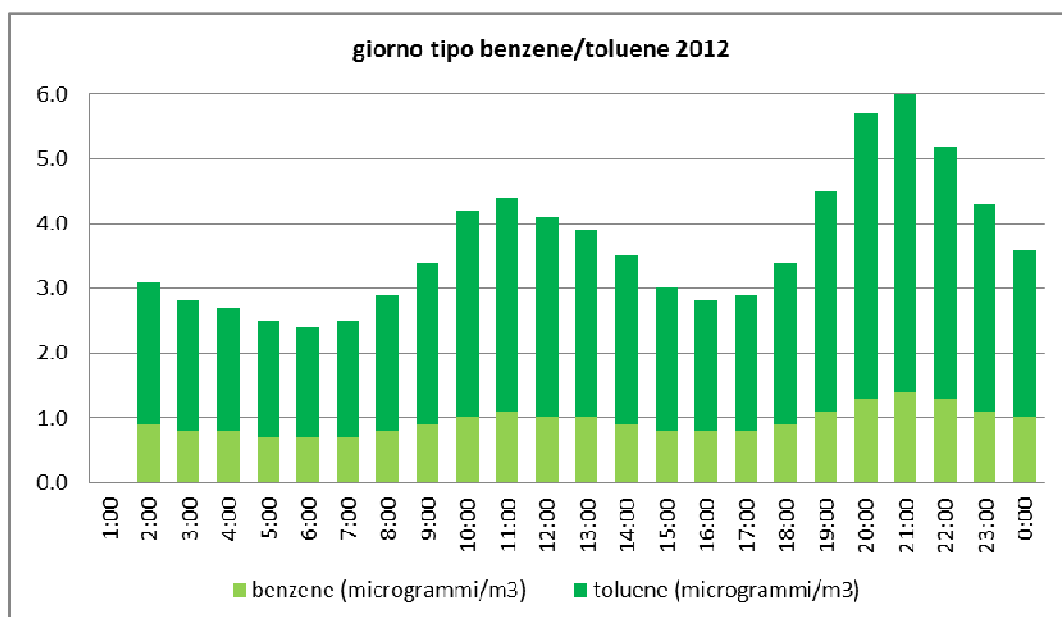
Oltre al benzene le stazioni di monitoraggio misurano anche altri due idrocarburi aromatici, toluene e meta-para-ortoxilene, al momento non soggetti a limite ma comunque significativi in quanto sostanze comunque inquinanti che contribuiscono alla formazione di ozono estivo. Di seguito si riporta il dato misurato di toluene che non è soggetto a limiti in quanto meno tossico del benzene ma il cui rapporto con il benzene è indicativo del tipo di sorgenti di provenienza. In aree urbane il rapporto dei due inquinanti è di un fattore 3/4.



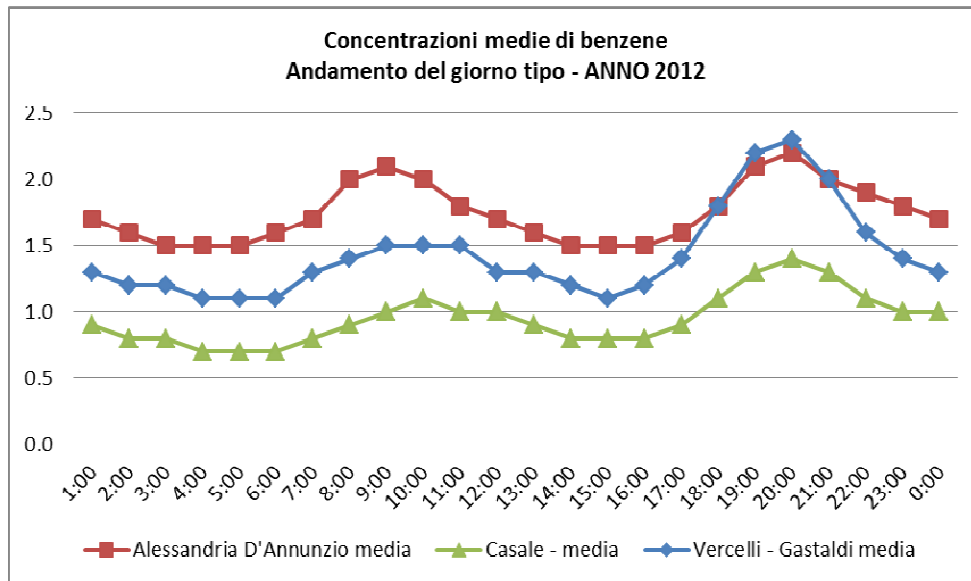
A partire dal 1996 i livelli in atmosfera di benzene sono notevolmente diminuiti a seguito dell'introduzione, dal luglio 1998, del limite dell'1% del tenore di benzene nelle benzine e grazie al miglioramento delle performance emissive degli autoveicoli. Si evidenzia una notevole differenza stagionale nella presenza di benzene che è significativamente più elevato nella stagione fredda, mentre d'estate è su livelli di fondo.



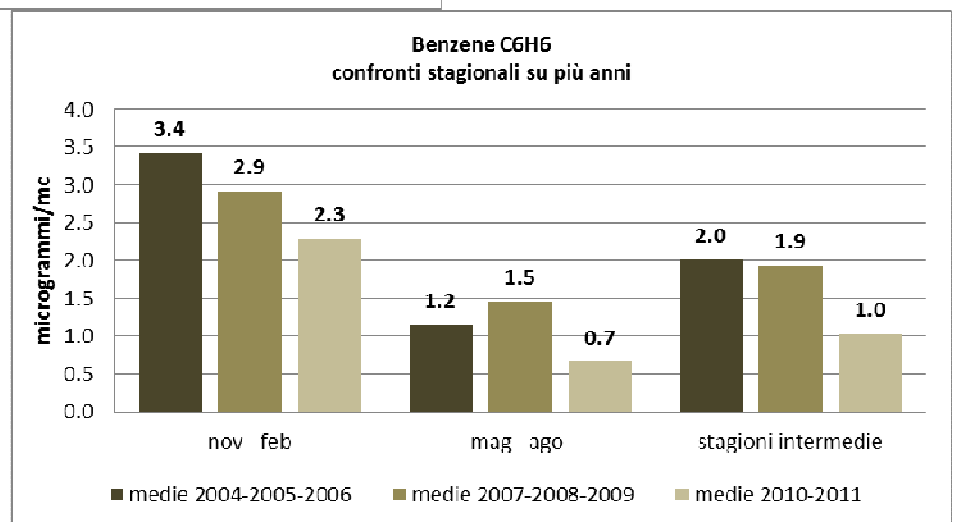
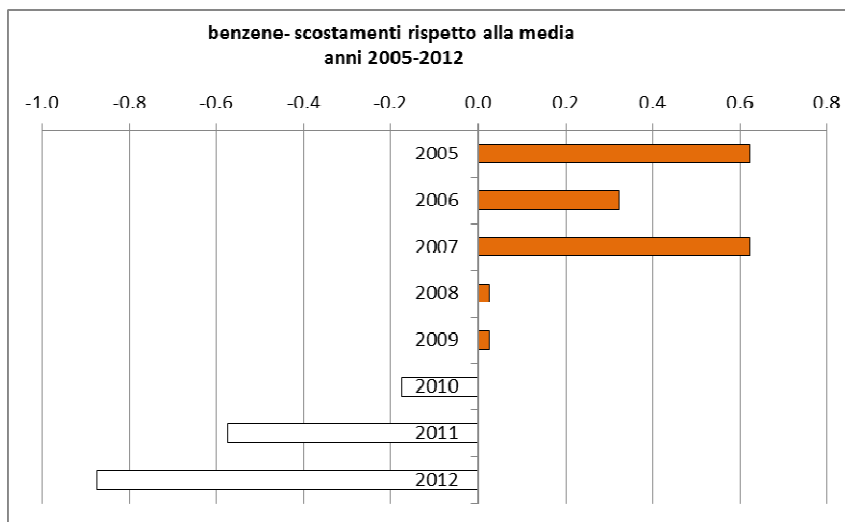
Gli andamenti del giorno tipo, ovvero le medie delle concentrazioni rilevate in tutto il periodo per ciascuna ora del giorno, mostrano per benzene e toluene il contributo del traffico nelle ore del mattino (07.00 – 10.00) e della sera (18.00-21.00) con livelli più elevati la sera per effetto concomitante del picco di traffico e dell'inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo.



L'andamento del giorno tipo a Casale e nelle stazioni di confronto, evidenzia per Casale livelli più bassi.



L'evoluzione dei livelli medi negli anni mostra un decremento visibile dei livelli, che rimangono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge (5 microgrammi/m<sup>3</sup> come media sull'anno).



Inoltre il dato disaggregato stagionale mostra, nelle medie su tre anni, una diminuzione in tutte le stagioni.

### 3.4 POLVERI PM10

Le polveri fini PM10 sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore a 10micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte le polveri sospese, il materiale organico disperso dai vegetali (pollini e frammenti di piante), il materiale inorganico prodotto da agenti naturali (vento e pioggia), dall'erosione del suolo o da manufatti (frazioni più grossolane). Nelle aree urbane il materiale particolato può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dall'usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni e dalle emissioni di scarico degli autoveicoli, in particolare quelli con motore Diesel. 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. Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti e enfisemi. A livello di effetti indiretti, inoltre, il particolato fine agisce da veicolo di sostanze ad elevata tossicità, quali ad esempio gli idrocarburi policiclici aromatici e i metalli. Il rischio sanitario legato alle sostanze presenti in forma di particelle sospese nell'aria dipende, oltre che dalla loro concentrazione, anche dalla dimensione delle particelle stesse. Le particelle di dimensioni inferiori costituiscono un pericolo maggiore per la salute umana, in quanto possono penetrare in profondità nell'apparato respiratorio.

I valori limite sono fissati dal Decreto Legislativo 155/2010, che ha sostituito il DM 60/2002.

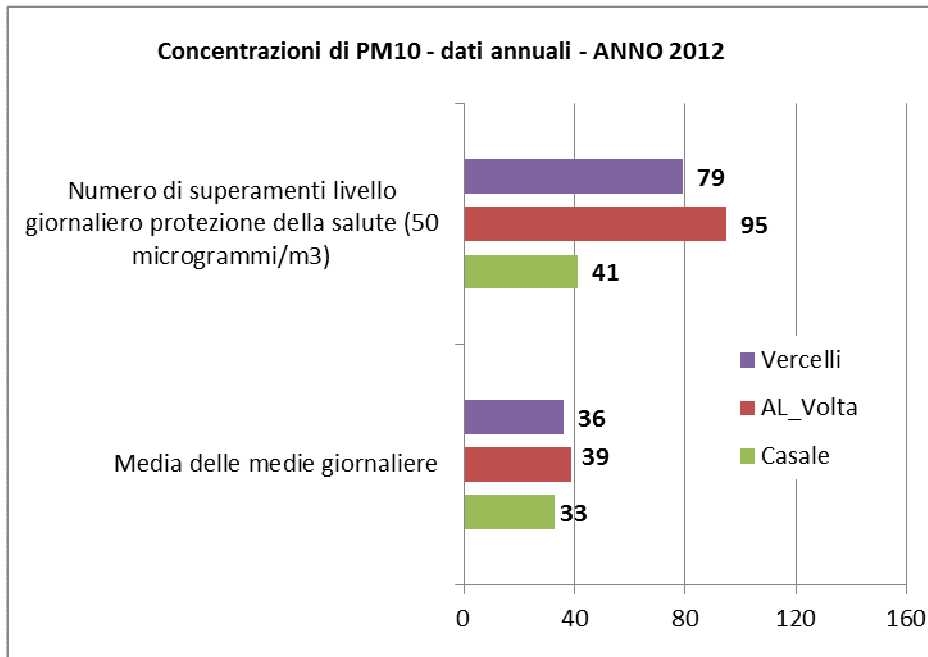
PM10		
VALORE LIMITE DI 24 ORE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM10 non superare più di 35 volte per anno civile	Già in vigore dal 1 gennaio 2005
VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> PM10	Già in vigore dal 1 gennaio 2005
PM2,5 - FASE 1		
VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> PM2,5	1 gennaio 2015

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2010”)

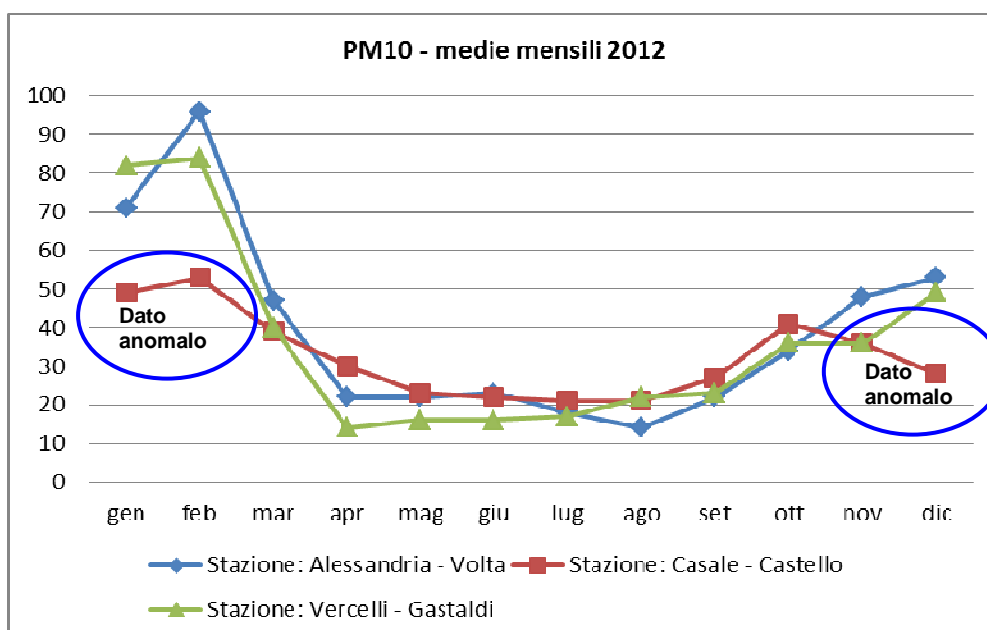
Parametro: Polveri PM10 (microgrammi / metro cubo)	Casale M.to	Vercelli Gastaldi	Alessandria Volta
Media delle medie giornaliere	33	36	39
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50 microgrammi/m <sup>3</sup> )	41	79	95
Data del 35simo superamento livello giornaliero protezione della salute	22-ott	11-feb	14-feb
<b>Limite (media annuale)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>

La tabella riassuntiva sui dati di polveri fini PM10 registrati nel 2012 mostra per Casale M.to livelli simili ad Alessandria e Vercelli, con ampio superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 giorni l'anno e rispetto del limite annuale di

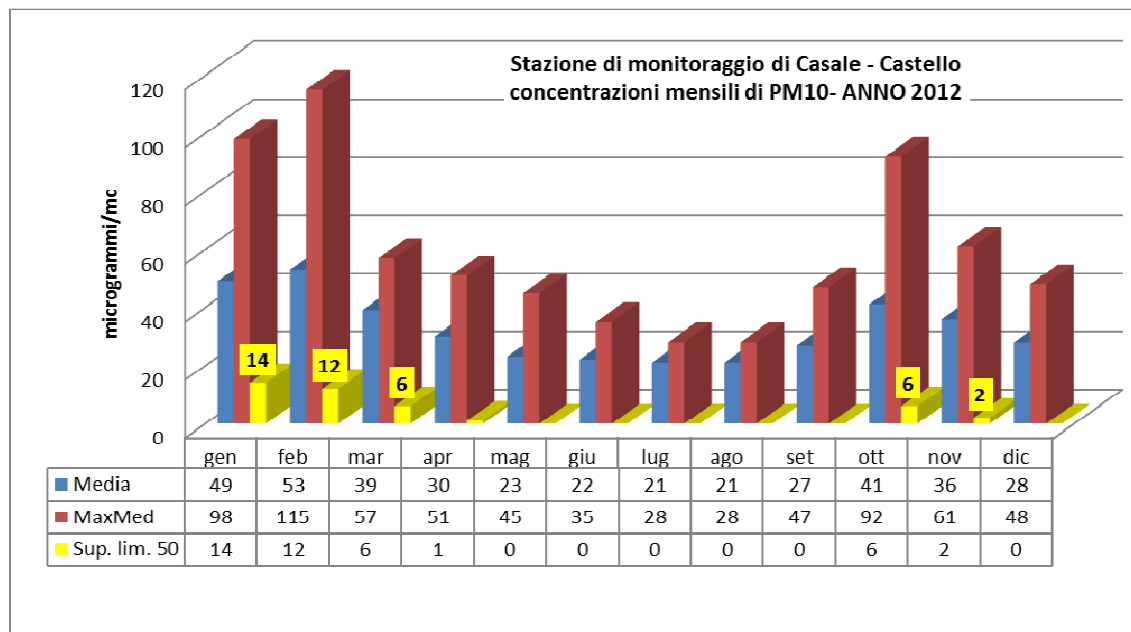
40microgrammi/m<sup>3</sup>. Il limite massimo di 35 giorni di superamenti si è raggiunto a Casale ad ottobre anziché a febbraio come nelle altre due postazioni. Ciò è dovuto ad una sostituzione strumentale avvenuta ad inizio anno, con installazione di un nuovo apparecchio per la misura della polveri a sorgente beta, che ha determinato una perdita di dati nei mesi iniziali; oltre a ciò alcune anomalie strumentali hanno prodotto una perdita di alcuni dati anche nel mese di dicembre, pertanto i dati di polveri per il 2012 risultano sottostimati rispetto alle altre stazioni.



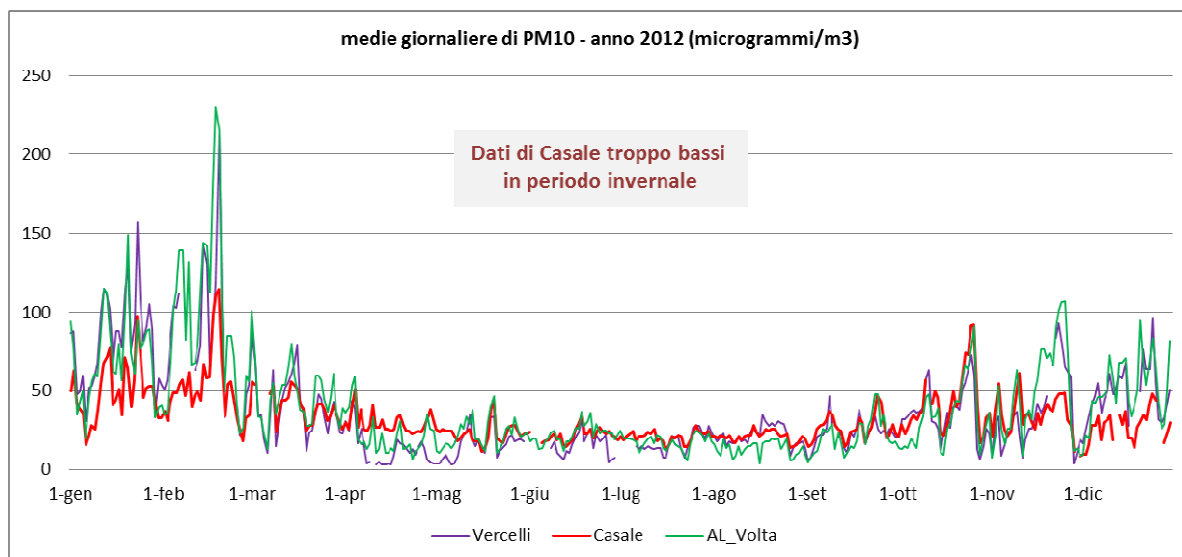
Il grafico delle medie mensili evidenziano la variabilità stagionale dell'inquinamento da polveri che, come tutti gli altri inquinanti tranne l'ozono, è molto più elevata nei mesi invernali (di un fattore 2-3), in modo particolare da novembre a febbraio per effetto delle ridotte capacità di diluizione dei bassi strati dell'atmosfera. I mesi del 2012 dove non si riscontrano superamenti vanno da aprile a settembre. I mesi invernali 2012 (gen-feb-nov-dic) risultano sottostimati come emerge dal confronto con le altre stazioni di riferimento, pertanto il dato non è del tutto attendibile, mentre negli altri mesi i dati sono sovrapponibili a quelli di Alessandria e Vercelli.



Le massime medie giornaliere raggiungono i 115 microgrammi/m<sup>3</sup> nel mese di febbraio, mese in cui si è registrato un forte accumulo di inquinanti a causa delle avverse condizioni atmosferiche. Le giornate centrali di febbraio infatti sono state caratterizzate da clima freddo e soleggiato, con alta pressione. Tali condizioni determinano una grande stabilità atmosferica, in quanto le basse temperature dei bassi strati atmosferici e del suolo non consentono avvezione e rimescolamento e di conseguenza contribuiscono al forte accumulo di inquinanti.



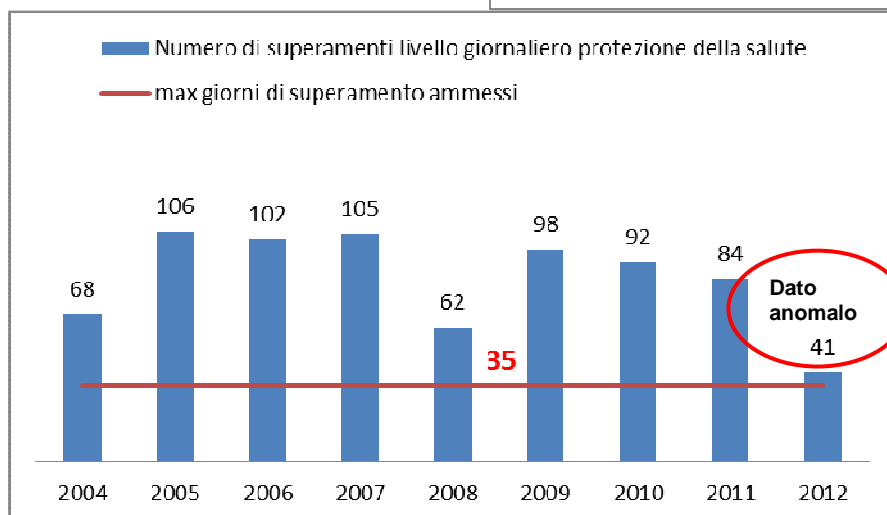
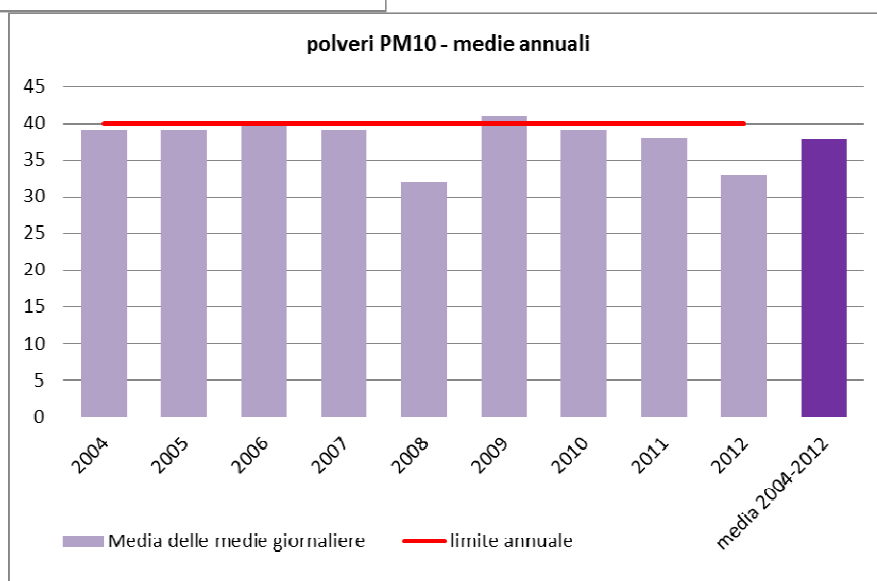
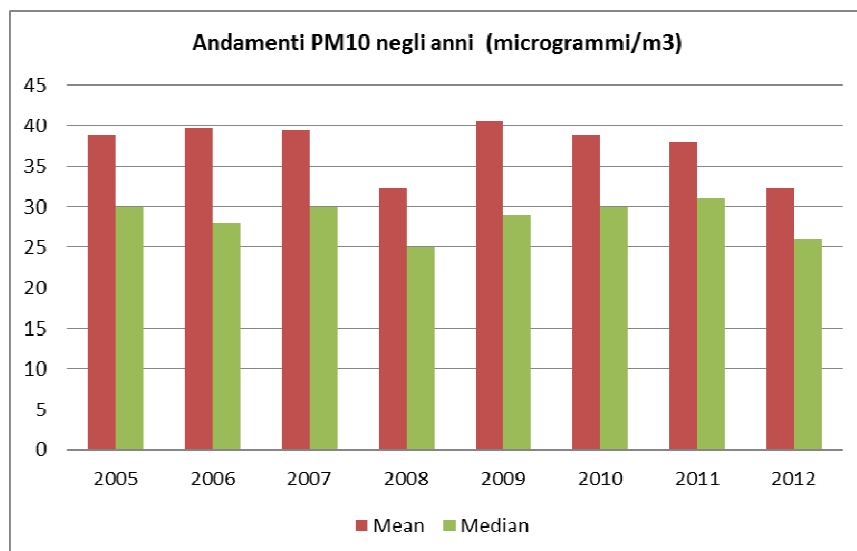
Il confronto con i dati di PM10 giornalieri acquisiti a Casale, Vercelli ed Alessandria conferma livelli simili fatta eccezione per i primi e gli ultimi mesi dell'anno in cui i dati registrati non sono attendibili come mostra anche il grafico sotto. Ciononostante Casale mostra ottime correlazioni sia con Vercelli che con Alessandria.



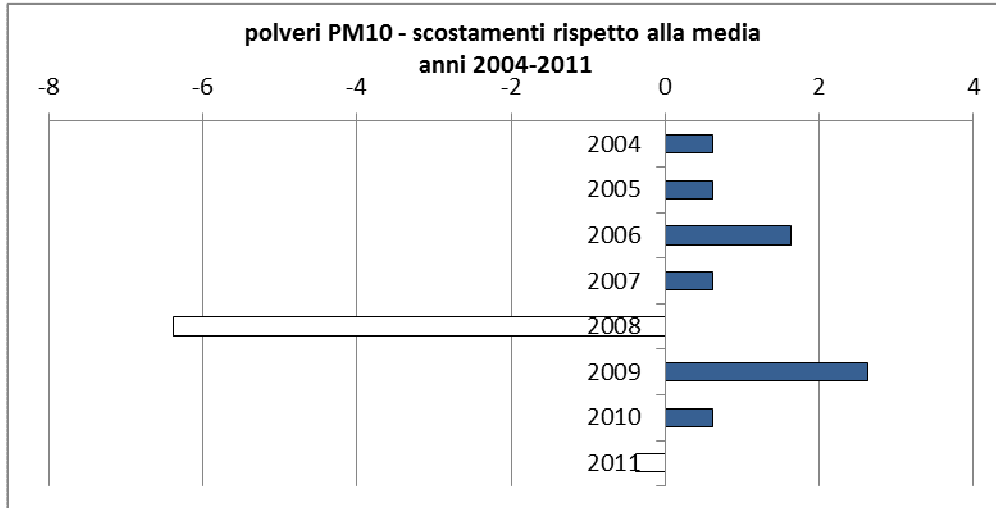
Indice di correlazione di Pearson	PM10_AL	PM10_CASALE	PM10_VC
PM10_AL	1.000		
PM10_CASALE	<b>0.831</b>	1.000	
PM10_VC	0.895	<b>0.806</b>	1.000



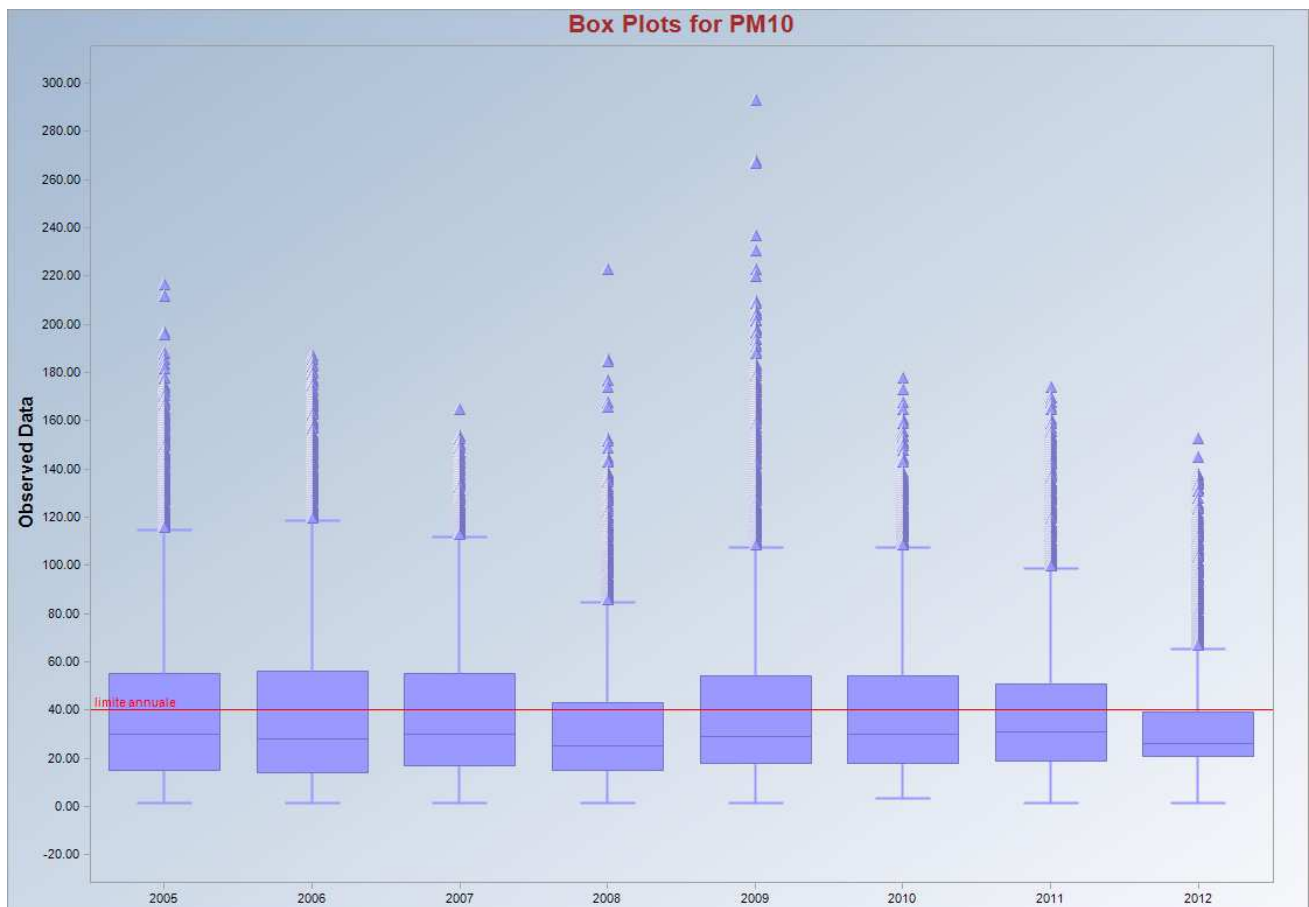
Le medie annue registrate dal 2005 al 2012 mostrano livelli pressochè costanti nel tempo, fatta eccezione per l'anno 2008 che è stato particolarmente piovoso, condizione che ha determinato una diminuzione generalizzata degli inquinanti. Il limite annuale di 40microgrammi/m<sup>3</sup> è stato quasi sempre rispettato anche se i livelli sono sempre molto vicini al limite. I grafici sotto evidenziano come anche il dato del 2012 sia anomalo.



Se si considera inoltre il limite giornaliero più restrittivo di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 giornate l'anno, questo risulta sempre ampiamente superato anche nel 2012. Casale M.to possiede uno storico di dati (2004-2012) sufficientemente lungo per poter estrapolare delle tendenze su lungo periodo. Gli scostamenti rispetto alla media dell'intero periodo confermano l'andamento costante senza significativi incrementi o diminuzioni.



Ciò è confermato anche dal box plot di seguito riportato con la distribuzione statistica dei dati di concentrazioni medie orarie di polveri fini PM10 dal 2004 al 2012 che confermano l'andamento costante nel tempo, fatto salvo le anomalie già segnalate per il 2012.



**Box plot con la distribuzione dei dati di concentrazioni medie orarie di PM10 per ciascun anno registrati nella stazione di Casale M.to.**

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 27/32
		Data stampa: 14/06/13
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Casale_relazione aria_2012.doc

## 4. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di inquinamento dell'aria a Casale Monferrato nel 2012 relativamente ai parametri monitorati (biossido di azoto, polveri sottili PM<sub>10</sub> e btx) e dall'analisi delle serie storiche disponibili, si può concludere quanto segue:

- Casale M.to si presenta inserita in un'area di pianura lungo il Po, che si estende alle province di Vercelli e Novara e alle aree lombarde confinanti, omogenea dal punto di vista dell'inquinamento dell'aria. Per tali aree si stima una cattiva qualità dell'aria con superamenti ripetuti dei limiti annuali/giornalieri di PM<sub>10</sub>, dei limiti annuali per gli ossidi di azoto e dei livelli di ozono estivo.
- I dati di concentrazione di **biossido di azoto NO<sub>2</sub>** registrati nel 2012 confermano il rispetto dei limiti di legge come medie annuali che si mantengono al di sotto dei 40microgrammi/m<sup>3</sup> consentiti. Le medie giornaliere e mensili registrate nel 2012 indicano per Casale M.to una condizione di inquinamento comparabile con le stazioni di Alessandria Volta e di Vercelli. I livelli medi annui di NO<sub>2</sub> sono stati pari a 37µg/m<sup>3</sup> (limite annuo pari a 40microgrammi/m<sup>3</sup>) con 1 superamento del livello orario di protezione della salute di 200 microgrammi/m<sup>3</sup> verificatosi nel mese di gennaio. Considerando lo storico dei dati non si riscontrano particolari variazioni negli anni recenti: le medie annue sono rimaste dal 2006 al 2012 pressoché invariate attorno a 30-35microgrammi/m<sup>3</sup>, con sostanziale rispetto dei limiti di legge. Si configura dunque una condizione migliore rispetto a quanto registrato a Vercelli e Alessandria dove si riscontrano frequenti superamenti dei limiti per tale inquinante. I livelli di biossido di azoto vanno mantenuti sotto controllo poiché tale inquinante non è solo tossico di per sé ed irritante per le mucose ma soprattutto innesca la formazione sia in estate che in inverno di altri inquinanti producendo fenomeni di acidificazione, aumento di polveri fini e produzione di ozono estivo.
- I dati di **PM<sub>10</sub>** rilevati a Casale nel 2012 sono stati influenzati da alcune anomalie strumentali e dalla sostituzione dello strumento di misura delle polveri PM<sub>10</sub> con installazione di un nuovo strumento automatico, motivo per cui i dati sono parziali e non del tutto attendibili poiché mancano parecchi dati del periodo invernale. I dati parziali appaiono in linea con gli anni recenti con livelli vicino al limite di 40microgrammi/m<sup>3</sup> come media sull'anno e ampio superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superare più di 35 giorni l'anno. Le concentrazioni di PM<sub>10</sub> sono fortemente influenzate dalla stagionalità e sono molto più elevate nei mesi invernali (di un fattore 2-3), in modo particolare da novembre a febbraio per effetto delle ridotte capacità di diluizione dei bassi strati dell'atmosfera. I mesi dove non si riscontrano superamenti vanno da aprile a settembre. Le massime medie giornaliere del 2012 hanno raggiunto i 115 microgrammi/m<sup>3</sup> nel mese di febbraio, mese in cui si è registrato un forte accumulo di inquinanti a causa delle avverse condizioni atmosferiche. Le giornate centrali di febbraio, infatti, sono state caratterizzate da clima freddo e soleggiato con alta pressione. Tali condizioni determinano una grande stabilità atmosferica, in quanto le basse temperature dei bassi strati atmosferici e del suolo non consentono avvezione e rimescolamento e di conseguenza contribuiscono al forte accumulo di inquinanti. Casale M.to possiede uno storico di dati (2004-2012) sufficientemente lungo per poter estrapolare delle tendenze su lungo periodo. Gli scostamenti rispetto alla media dell'intero periodo confermano l'andamento costante di PM<sub>10</sub> senza significativi incrementi o diminuzioni. Dal confronto con i dati di PM<sub>10</sub> acquisiti negli anni a Casale, Vercelli ed Alessandria si confermano livelli simili in tutte le stazioni. Si conferma dunque una criticità per tale inquinante.
- Le concentrazioni di benzene, tipico inquinante legato al traffico veicolare emesso dai motori a benzina, nel 2012 mostrano livelli ampiamente inferiori al limite di legge di 5microgrammi/m<sup>3</sup> come media sull'anno. I valori di concentrazione si mostrano inferiori a

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 28/32
		Data stampa: 14/06/13
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Casale_relazione aria_2012.doc

quelli registrati ad Alessandria e Vercelli. L'andamento negli anni mostra a Casale livelli sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge e con una tendenza alla diminuzione.

- In conclusione i dati di inquinamento atmosferico registrati a Casale M.to delineano una condizione non del tutto soddisfacente ma comunque migliore rispetto alle stime regionali ed ai dati registrati nelle stazioni di confronto di Alessandria e Vercelli. Non si riscontrano superamenti dei limiti di legge per benzene e ossidi di azoto mentre permangono criticità per le polveri PM10, dove si ha il rispetto del limite annuale ma il superamento del limite giornaliero. Si possono presumere criticità anche per l'ozono estivo, anche se non monitorato nella stazione casalese, poiché tale inquinante, strettamente legato alla presenza di NO2 e composti organici volatili, presenta livelli critici su gran parte del territorio piemontese.

## 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 dlgs. 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 é 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

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> 30/32
		Data stampa: 14/06/13
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Casale_relazione aria_2012.doc

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 (includendo, 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 indicata 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 entro cui raggiungere il limite
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>200</b>	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>40</b>	1° gennaio 2010
<b>PM10</b>	Valore limite giornaliero: da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	Già in vigore dal 2005
	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>40</b>	Già in vigore dal 2005
<b>PM2.5</b>	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	µg/m <sup>3</sup>	<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	µg/m <sup>3</sup>	<b>120</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	µg/m <sup>3</sup>	<b>180</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	µg/m <sup>3</sup>	<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	µg/m <sup>3</sup>	<b>350</b>	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di <b>3</b> volte l'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>125</b>	Già in vigore dal 2005
<b>CO</b>	Massima media mobile 8h giornaliera	mg/m <sup>3</sup>	<b>10</b>	Già in vigore dal 2005
<b>benzene</b>	Valore limite annuale	µg/m <sup>3</sup>	<b>5.0</b>	1° gennaio 2010
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m <sup>3</sup>	<b>1.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m <sup>3</sup>	<b>6.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m <sup>3</sup>	<b>5.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Piombo</b>	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>0.5</b>	1° gennaio 2010

	<b>Dipartimento di Alessandria – SC07</b> <b>Struttura Semplice 07.02</b>	<b>Pagina:</b> <b>32/32</b>
		Data stampa: 14/06/13
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Casale_relazione aria_2012.doc

<b>Nichel</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m <sup>3</sup>	<b>20.0</b>	31dicembre2012
---------------	-----------------------------------	-------------------	-------------	----------------

## 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; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. 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** (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepiva la previgente normativa comunitaria)
- il **D.lgs. 183/2004** (normativa sull'ozono)
- il **D.lgs.152/2007**(normativa su arsenico, cadmio, mercurio, nichel e benzo(a)pirene)
- il **DM 60/2002** (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio)
- 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).