

Uno sguardo all'aria

Relazione annuale sui dati rilevati dalla rete provinciale di monitoraggio della qualità dell'aria

2013

LA QUALITÀ DELL'ARIA IN PROVINCIA DI TORINO

I dati rilevati nell'ultimo decennio dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria operanti in provincia di Torino e gestite da ARPA Piemonte evidenziano una complessiva e significativa tendenza al miglioramento e contestualmente confermano la nota criticità del territorio in questione.

Dei 12 inquinanti per i quali la normativa stabilisce dei valori di riferimento, 8 rispettano ampiamente i limiti su tutto il territorio provinciale. PM10, PM2,5 e biossido di azoto (NO₂), presentano superamenti dei valori limite in numerosi punti di misura. L'ozono (O₃) conferma la propria criticità nei mesi estivi in tutti i punti di misura del territorio provinciale.

Nell'anno 2013 il valore limite orario e quello su base annuale del biossido di azoto sono stati rispettati, rispettivamente, nel 95% e nel 67% dei punti di misura.

Per quanto riguarda il PM10 il valore limite giornaliero è stato rispettato nel 35% dei punti di misura, quello annuale nel 88%. Solo le stazioni ubicate in area collinare o valliva rispettano entrambi i limiti. La situazione è di fatto analoga per il particolato più fine PM2,5 dove il 37% delle stazioni rispetta il valore limite.

Il valore obiettivo per la protezione della salute dell'ozono è stato superato in tutti i punti di misura.

I valori più elevati si riscontrano nell'area urbana torinese per PM10, PM2,5 e biossido di azoto e nelle aree rurali e di quota per l'ozono.

Il 2013 mostra una decisa tendenza al miglioramento per il biossido di azoto, PM10 e PM2,5. Tale miglioramento si ritiene sia principalmente imputabile ad una riduzione delle emissioni inquinanti. Le condizioni dispersive dell'atmosfera, pur essendo state abbastanza favorevoli nel 2013, rientrano nella media dell'ultimo periodo e non sono tali da giustificare da sole un così netto miglioramento.

Inquinante	Situazione
biossido di zolfo	Tutti gli indicatori di legge per la protezione della salute sono rispettati su tutto il territorio della Provincia di Torino
monossido di carbonio	
benzene	
piombo	
arsenico	
cadmio	
nicel	
benzo(a)pirene	
biossido di azoto	L'indicatore di legge su base annuale per la protezione della salute è generalmente superato soprattutto nell'area metropolitana Torinese, mentre quello su base oraria viene superato solo saltuariamente
ozono	Gli indicatori di legge per la protezione della salute sono superati nella maggior parte del territorio provinciale.
PM10	
PM2,5	

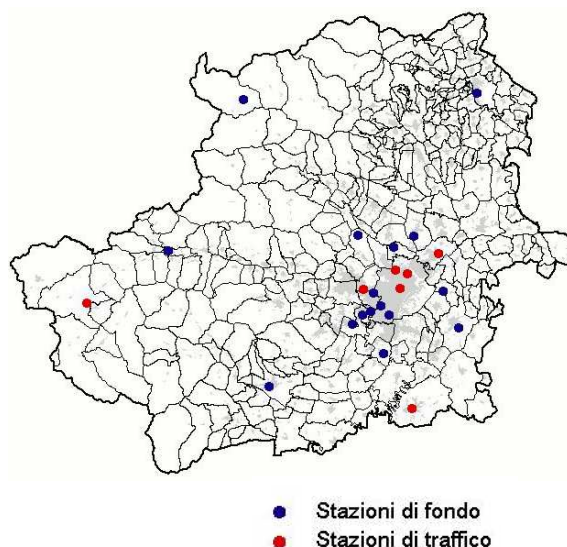
LA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria operante sul territorio della Provincia di Torino e gestita da Arpa Piemonte, è composta da 20 postazioni fisse di proprietà pubblica, da 3 stazioni fisse di proprietà privata e da un mezzo mobile per la realizzazione di campagne di rilevamento dei parametri chimici di qualità dell'aria.

Tutte le postazioni fisse sono collegate attraverso linee telefoniche al centro di acquisizione dati e trasmettono con cadenza oraria i risultati delle misure effettuate, permettendo un costante controllo dei principali fattori che influenzano la qualità dell'aria.

La collocazione sul territorio delle postazioni di misura è un fattore fondamentale per effettuare un efficace monitoraggio della qualità dell'aria. I luoghi prescelti devono essere rappresentativi della tipologia di sito individuato. Una corretta collocazione dei punti di misura permette così di ottenere indicazioni estremamente rappresentative sulla qualità dell'aria. Un aumento dei punti di monitoraggio porterebbe quasi sicuramente all'effettuazione di misure ridondanti e, inoltre, visti gli elevatissimi costi di acquisto e di gestione delle reti di monitoraggio, comporterebbe una spesa difficilmente sostenibile dalle amministrazioni pubbliche e sicuramente non giustificata in relazione ai risultati ottenuti.

A partire dal mese di ottobre 2012 il Dipartimento di Torino di Arpa Piemonte ha preso in gestione la stazione fissa ubicata nel comune di Beinasco presso il giardino pubblico Aldo Mei e installata da TRM S.p.A. in forza di una delle prescrizioni autorizzative emanate dalla Provincia di Torino riguardanti l'inceneritore del Gerbido.4



Codice Parametro	Descrizione
As-Cd-Ni-Pb	Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo
B(a)P	Benzo(a)pirene
BTX	Benzene, toluene, xilene
CO	Monossido di carbonio
NO _x	Ossidi di azoto
O ₃	Ozono
PM10	Particolato sospeso < 10 µm
PM2,5	Particolato sospeso < 2,5 µm
PTS	Polveri totali sospese
SO ₂	Biossido di zolfo

LE STAZIONI DI MISURA

Stazione	Indirizzo	Parametri	Tipologia
Baldissero (GDF) ⁽¹⁾	Str. Pino Torinese, 1 – Baldissero	NO _x , O ₃ , CO, PM10 _β , Deposimetro IPA	Fondo-rurale
Beinasco	Via S. Pellico, 5 – Beinasco	NO _x	Fondo-urbano
Beinasco (TRM) ⁽¹⁾	Via San Giacomoc/o giardino pubblico Aldo Mei	NO _x , PM10, PM10 β, PM2,5 β, BTX, Campionatore PCDD/DF, Deposimetro Metalli/IPA, Deposimetro Hg, Deposimetro PCDD/DF, Misuratore mercurio gassoso	Fondo-suburbano
Borgaro	Via Italia – Borgaro	NO _x , O ₃ , PM10, PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX	Fondo-suburbano
Carmagnola	P.zza I MAggio – Carmagnola	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-urbano
Ceresole Reale	c/o centrale idroelettrica	NO _x , O ₃ , PM10 _β , PM2,5 _β , (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo-rurale
Chieri	Via Bersezio – Chieri	NO _x , O ₃ , PM2,5	Fondo-suburbano
Collegno	C.so Francia, 137 - Collegno	NO _x , PM10	Traffico-urbano
Druento	Cascina Peppinella – Druento	NO _x , O ₃ , PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo Rurale
Grugliasco	Viale Radich 8/12	NO _x , SO ₂	Fondo-urbano
Ivrea	Viale della Liberazione, 1 – Ivrea	NO _x , O ₃ , PM10, PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo-suburbano
Leinì (GDF) ⁽¹⁾	Via vittime di Bologna, 12 - Leinì	NO _x , O ₃ , CO, PM10 _β , PM2,5 _β	Fondo-suburbano
Orbassano	Via Gozzano – Orbassano	NO _x , O ₃	Fondo-suburbano
Oulx	Via Roma – Oulx	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-suburbano
Pinerolo	P.zza III Alpini, 1 – Pinerolo	NO _x , O ₃ , PM10	Fondo-urbano
Settimo T.se	Via Milano, 31 – Settimo	NO _x , CO, PM10, PM2,5, BTX, B(a)P	Traffico-urbano
Susa	P.zza della Repubblica – Susa	NO _x , O ₃ , PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo-suburbano
TO-Consolata	Via Consolata, 10 – Torino	NO _x , CO, SO ₂ , PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PTS	Traffico-urbano
TO-Grassi	Via P. Veronese – Torino	PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-urbano
TO-Lingotto	Via A. Monti, 21 – Torino	NO _x , O ₃ , PM10-PM10 _β , PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX	Fondo-urbano
TO-Rebaudengo	P.zza Rebaudengo, 23 - Torino	NO _x , CO, SO ₂ , (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PM10 _β	Traffico-urbano
TO-Rubino	Via Rubino -Torino	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX	Fondo-urbano
Vinovo	Via Garibaldi, 3 – Vinovo	NO _x , O ₃ , BTX	Fondo-suburbano

⁽¹⁾ stazione di proprietà di Ente privato gestita da Arpa Piemonte

PARAMETRI METEOROLOGICI

L'anno 2013 è stato caratterizzato attraverso l'indice "numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10". Tale indice, la cui rappresentatività spaziale è limitata all'agglomerato torinese, analizza le interazioni tra il trasporto, la trasformazione chimica e la dispersione degli inquinanti e la meteorologia, con la finalità di identificare i giorni in cui l'assenza di precipitazioni e/o l'indebolirsi della turbolenza atmosferica e/o la bassa ventosità determinano condizioni di stagnazione favorevoli alla formazione di particolato.

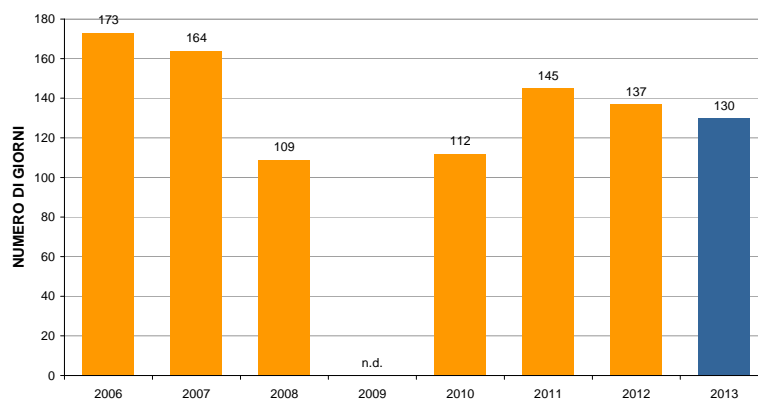
Tale indicatore non esaurisce la complessità dei fenomeni chimico-fisici coinvolti, ma può fornire un utile strumento di indagine per interpretare qualitativamente la variabilità annuale delle concentrazioni degli inquinanti anche in funzione della meteorologia.

Nel 2013 il numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10 è stato inferiore, seppur di poco, a quanto registrato nei due anni precedenti. Analizzando l'andamento mensile dell'indice si osserva una minore criticità rispetto al periodo 2006-2012 principalmente nei mesi di febbraio, marzo, ottobre e novembre.

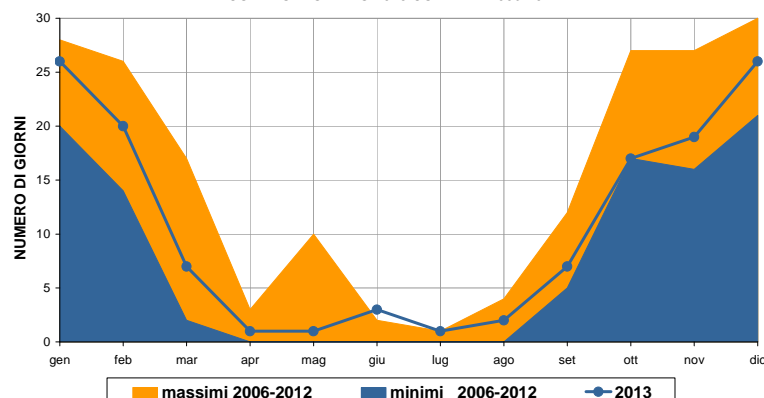
Per quanto riguarda le precipitazioni atmosferiche il 2013 risulta più piovoso della media 2002-2012, sia in termini di precipitazioni totali (1094 mm contro 895 mm di media), sia per il numero di giorni piovosi (83 giorni contro 71 giorni di media).

Meteo	Temperatura (°C)		Precipitazioni (mm)		Giorni di Pioggia	
	media 2013	media 2003-2012	media 2013	media 2003-2012	media 2013	media 2003-2012
Gennaio	3,5	2,8	21	40	3	5
Febbraio	2,8	4,0	25	37	5	4
Marzo	7,4	9,3	133	54	11	4
Aprile	13,1	13,3	186	96	10	8
Maggio	15,6	18,1	172	97	13	8
Giugno	21,0	23,4	53	114	5	8
Luglio	24,8	25,0	102	60	4	5
Agosto	23,4	25,4	97	75	5	6
Settembre	19,1	18,9	34	93	3	6
Ottobre	13,6	12,4	68	46	8	5
Novembre	7,7	7,9	110	119	9	7
Dicembre	3,3	3,7	95	64	7	5
Anno	12,9	13,7	1096	894	83	71

NUMERO DI GIORNI FAVOREVOLI ALL'ACCUMULO DI PM10
AGGLOMERATO TORINESE 2006-2013



NUMERO DI GIORNI FAVOREVOLI ALL'ACCUMULO DI PM10
AGGLOMERATO TORINESE ANDAMENTO MENSILE
CONFRONTO ANNO 2013 CON ANNI 2006-2012



BIOSSIDO DI AZOTO

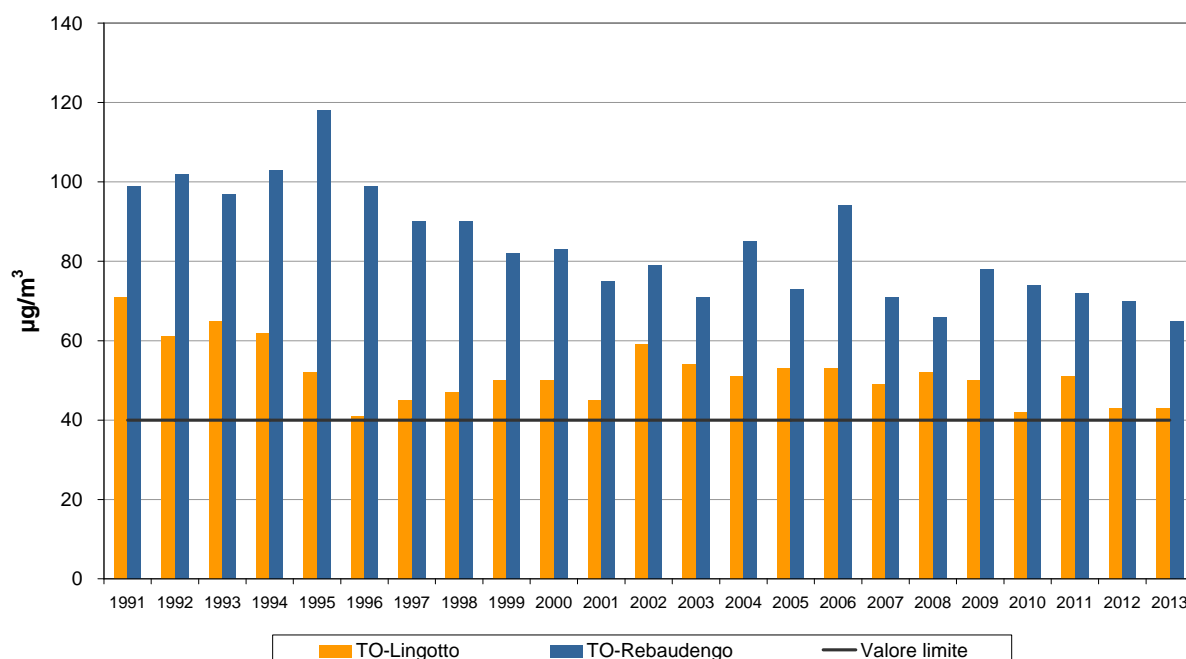
Il biossido di azoto (NO_2) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi perché irritante per le mucose e precursore dell'ozono e del PM nei processi fotochimici. Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli.

Nel corso del 2013 il valore limite annuo dell' NO_2 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superato in 7 stazioni su 21; solo le stazioni di Torino Consolata e Torino Rebaudengo presentano un valore sensibilmente elevato. La stazione di Torino Rebaudengo è l'unica che registra più di 18 superamenti del valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La serie storica evidenzia nel corso degli ultimi 30 anni un lieve calo delle concentrazioni.

NO_2 2013	Valore medio annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Numero di superamenti
Baldissero	12	0
Beinasco	35	5
Beinasco TRM	41	0
Borgaro	32	0
Ceresole	6	0
Chieri	27	0
Collegno	44	5
Druento	12	0
Grugliasco	38	12
Ivrea	25	0
Leini	33	0
Orbassano	32	0
Oulx	21	0
Pinerolo	29	0
Settimo	42	0
Susa	19	0
To-Consolata	60	3
To-Lingotto	43	0
To-Rebaudengo	65	31
To-Rubino	42	0
Vinovo	31	0

Valori limite:
 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media annuale
 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media oraria da non superare più di 18 volte all'anno
 Carmagnola: valore assente perché i dati sono ancora in corso di validazione

CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI NO_2
1991-2013



PARTICOLATO ATMOSFERICO

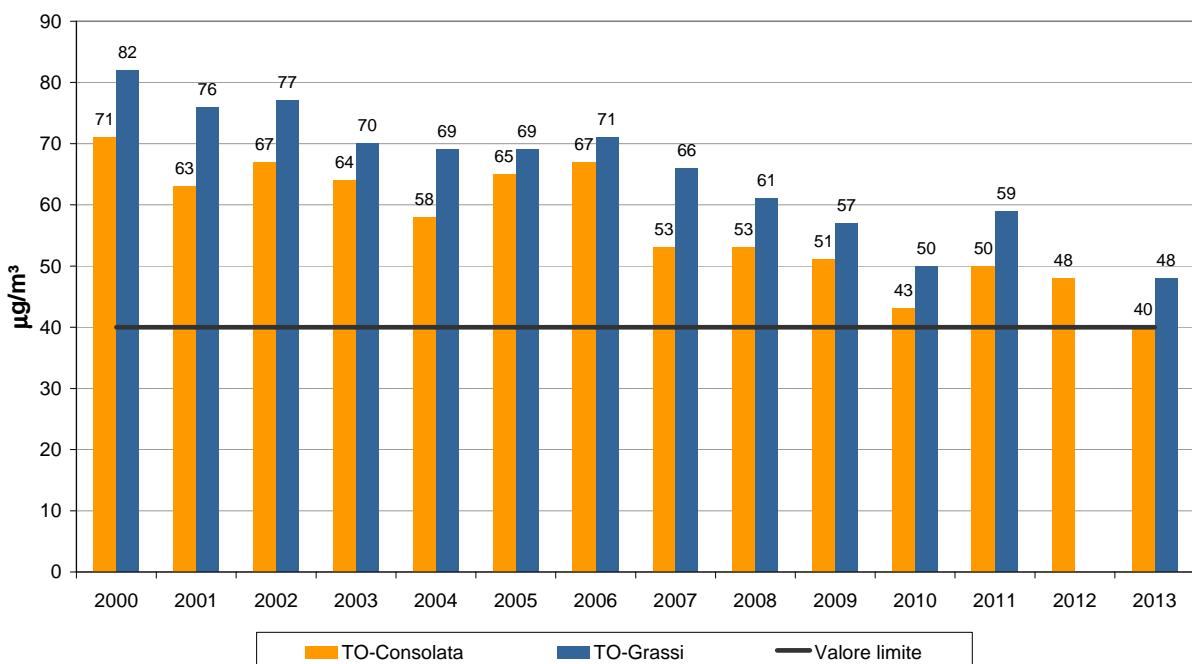
Il particolato sospeso è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso, generalmente solido, in sospensione nell'aria. Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie, in particolare asma, bronchiti ed enfisemi.

Per il PM10 i dati rilevati del 2013 presentano il superamento del valore limite annuale in 2 stazioni di misura su 17 (i valori peggiori sono misurati da stazioni di traffico), mentre il valore limite giornaliero non viene rispettato in 11 stazioni. Solo le stazioni ubicate in quota o nelle vallate alpine rispettano tale valore. La situazione è analoga per il particolato più fine PM2,5. Tra le stazioni situate in pianura, solo Ivrea e Beinasco TRM rispettano il valore limite annuale di 25 µg/m³.

PM10 2013	Valore medio annuo (µg/m ³)	Numero di superamenti
Baldissero (B)	17	9
Beinasco TRM (B)	33	70
Borgaro	35	75
Carmagnola	42	109
Ceresole (B)	6	0
Collegno	36	83
Druento	24	29
Ivrea	27	52
Leini (B)	29	59
Oulx	18	6
Pinerolo	26	33
Settimo	39	88
Susa	18	11
To-Consolata	40	100
To-Grassi	48	126
To-Lingotto	38	89
To-Rubino	35	87
Valori limite: 40 µg/m ³ media annuale 50 µg/m ³ media giornaliera da non superare più di 35 volte all'anno		

PM2,5 2013	Valore medio annuo (µg/m ³)
Beinasco TRM (B)	25
Borgaro	27
Ceresole (B)	5
Chieri	28
Ivrea	24
Leini (B)	26
Settimo	33
To-Lingotto	29
Valore limite: 25 µg/m ³ media annuale	

PM10 - ANDAMENTO STORICO DEL VALORE MEDIO ANNUALE 2000 - 2013



OZONO

L'ozono è un inquinante secondario, si forma all'interno di un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie.

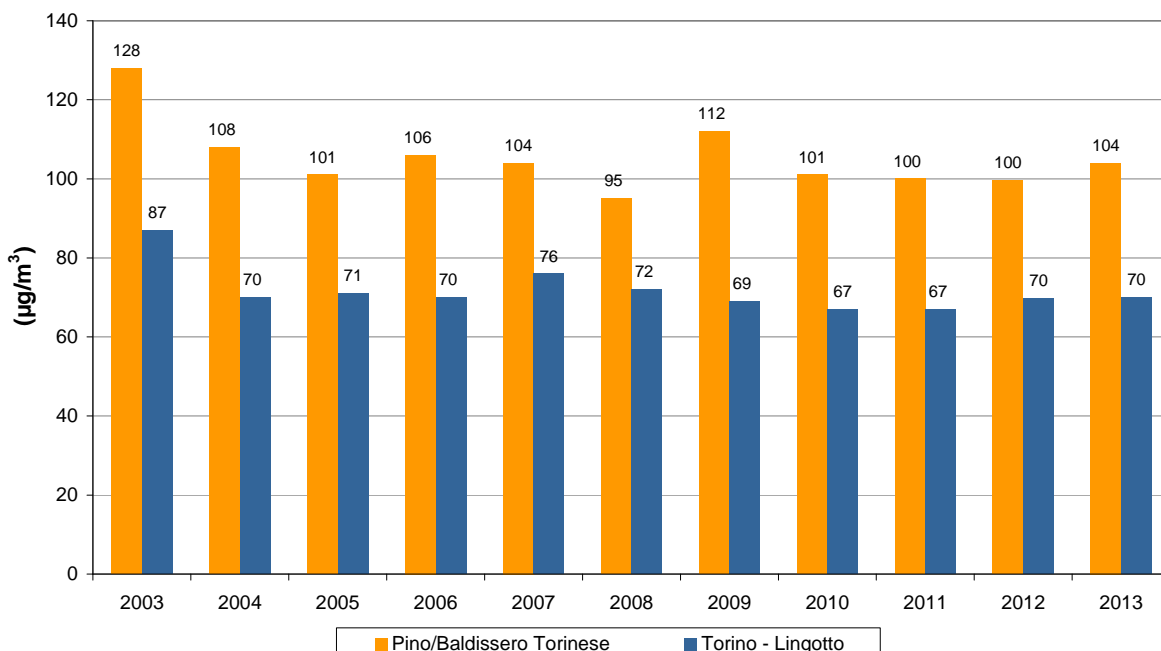
Il valore obiettivo per la protezione della salute umana è superato in tutte le stazioni del territorio provinciale.

L'analisi delle serie storiche di ozono rilevate nel corso degli ultimi 10 anni, mostra una sostanziale stabilità dei valori di concentrazione, con una variabilità dovuta soprattutto alla situazione meteorologica del singolo anno.

O ₃ 2013	Numero di superamenti della soglia oraria di informazione	Numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana
Baldissero	16	88
Borgaro	0	27
Ceresole	6	58
Chieri	0	35
Druento	42	72
Ivrea	0	31
Leini	0	34
Orbassano	4	67
Pinerolo	15	46
Susa	0	38
To-Lingotto	0	39
Vinovo	0	47

Soglia oraria di informazione:
180 µg/m³ media oraria
Valore obiettivo protezione salute umana:
120 µg/m³ media massima giornaliera su 8 ore da non superare più di 25 giorni all'anno

**CONCENTRAZIONI MEDIE ESTIVE (maggio - settembre) di OZONO
2003 - 2013**



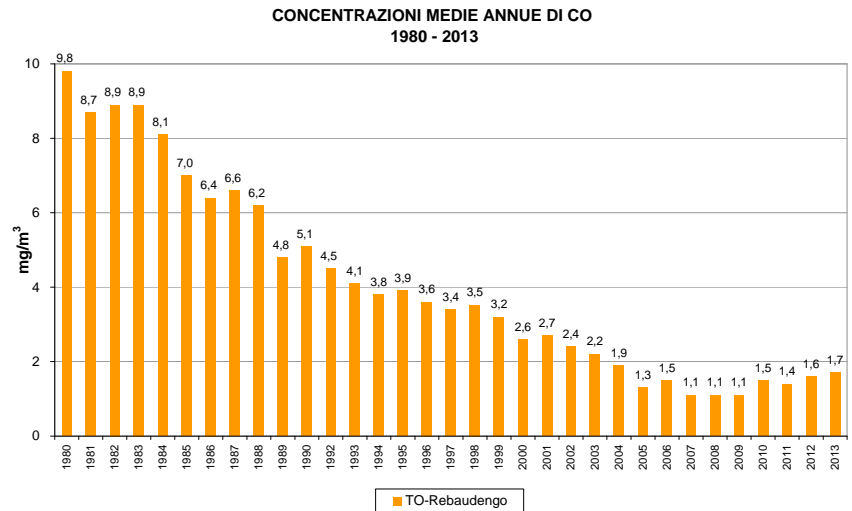
MONOSSIDO DI CARBONIO

È un gas inodore ed incolore, viene generato durante la combustione incompleta di materiali organici. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare in particolare dai veicoli a benzina.

Il valore limite è ampiamente rispettato. L'analisi della serie storica evidenzia che negli ultimi 30 anni le concentrazioni di CO in atmosfera sono diminuite di circa 7 volte e si sono stabilizzate su valori relativamente modesti.

CO 2013	Valore medio annuo (mg/m ³)	Massimo 8h (mg/m ³)
Baldissero	0,6	1,5
Carmagnola	0,7	2,4
Leini	0,6	2,3
Oulx	0,8	2,7
Settimo	1,0	3,6
To-Consolata	1,2	3,0
To-Rebaudengo	1,7	4,0
To-Rubino	1,3	4,4

Valore limite:
10 mg/m³ massima media giornaliera su 8h



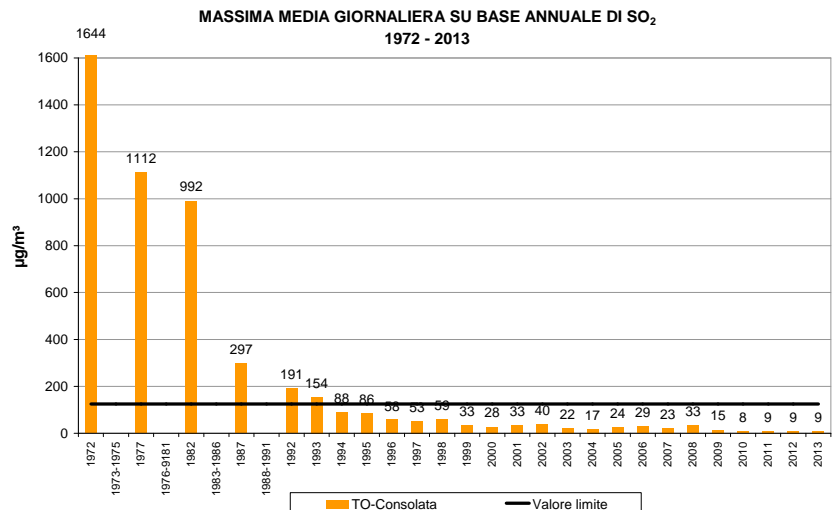
BIOSSIDO DI ZOLFO

È il naturale prodotto di ossidazione dello zolfo e dei composti che lo contengono. La sorgente principale è l'utilizzo di combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone).

I valori limite sono ampiamente rispettati. L'analisi della serie storica evidenzia che negli ultimi 40 anni le concentrazioni di SO₂ in atmosfera sono diminuite di circa 170 volte e si sono stabilizzate su valori molto bassi.

SO ₂ 2013	Valore medio annuo (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)
Grugliasco	6	32
To-Consolata	6	15
To-Rebaudengo	6	26

Valori limite:
125 µg/m³ media giornaliera da non superare più di 3 volte all'anno;
350 µg/m³ media oraria da non superare più di 24 volte all'anno.

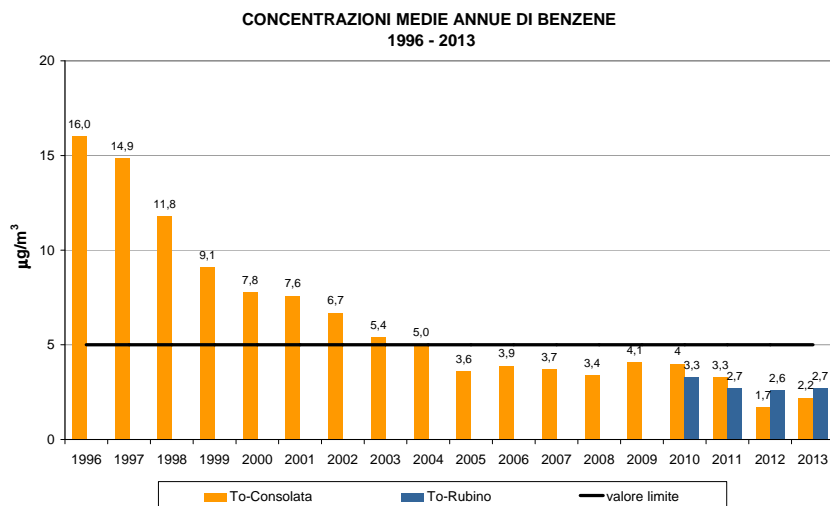


BENZENE

Il benzene è un idrocarburo aromatico emesso principalmente dalle auto a benzina ed è una sostanza cancerogena classificata dalla Comunità Europea di categoria 1, R45.

I dati monitorati evidenziano per l'anno 2013 il rispetto del valore limite per la protezione della salute umana. La serie storica mostra nel corso del 2013 valori sostanzialmente analoghi a quelli misurati con gli ultimi anni.

Benzene 2013	Valore medio annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Beinasco (TRM)	2,2
Borgaro	1,5
Settimo	2
To-Consolata	2,2
To-Lingotto	1,3
To-Rebaudengo	2,0
To-Rubino	2,6
Vinovo	1,7
Valore limite: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ media annuale	

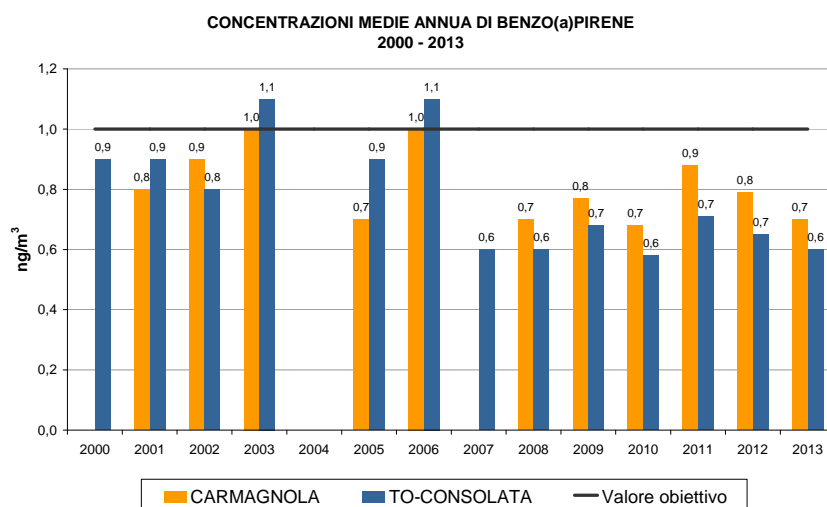


BENZO(a)PIRENE

Il B(a)P è l'unico componente della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) per il quale è definito un valore obiettivo. L'International Agency for Research on Cancer classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo".

I dati rilevati nel 2013 per il Benzo(a)Pirene confermano che il valore obiettivo risulta rispettato in tutte le stazioni della rete provinciale, anche in quelle caratterizzate da traffico intenso.

B(a)P 2013	Valore medio annuo* (ng/m^3)
Beinasco (TRM)	0,7
Borgaro	0,7
Carmagnola	0,7
Ceresole	0,1
Druento	0,3
Ivrea	0,8
Oulx	0,4
Settimo	0,8
Susa	0,5
To-Consolata	0,6
To-Grassi	0,9
To-Lingotto PM10	0,7
To-Lingotto PM2,5	0,6
To-Rebaudengo	0,9
To-Rubino	0,6
(*) Stima sulla base dei primi 10 mesi di misure	
Valore obiettivo: 1 ng/m^3 media annuale	



METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa. La loro presenza in aria può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche) ai quali si sommano gli effetti derivanti da numerose attività antropiche (traffico, industria metallurgica, processi di combustione). L'effetto dei metalli pesanti sull'organismo umano è molto variegato, dipende dal metallo, dalle sue modalità di assunzione e naturalmente dalle quantità assorbite.

Tra i metalli quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il Nichel, il Cadmio, il Piombo e l'Arsenico, per i quali sono definiti dei valori limite o obiettivo. I valori previsti dal D.Lgs. 155 del 13/8/2010 sono ampiamente rispettati per tutti i metalli e in tutti i siti monitorati.

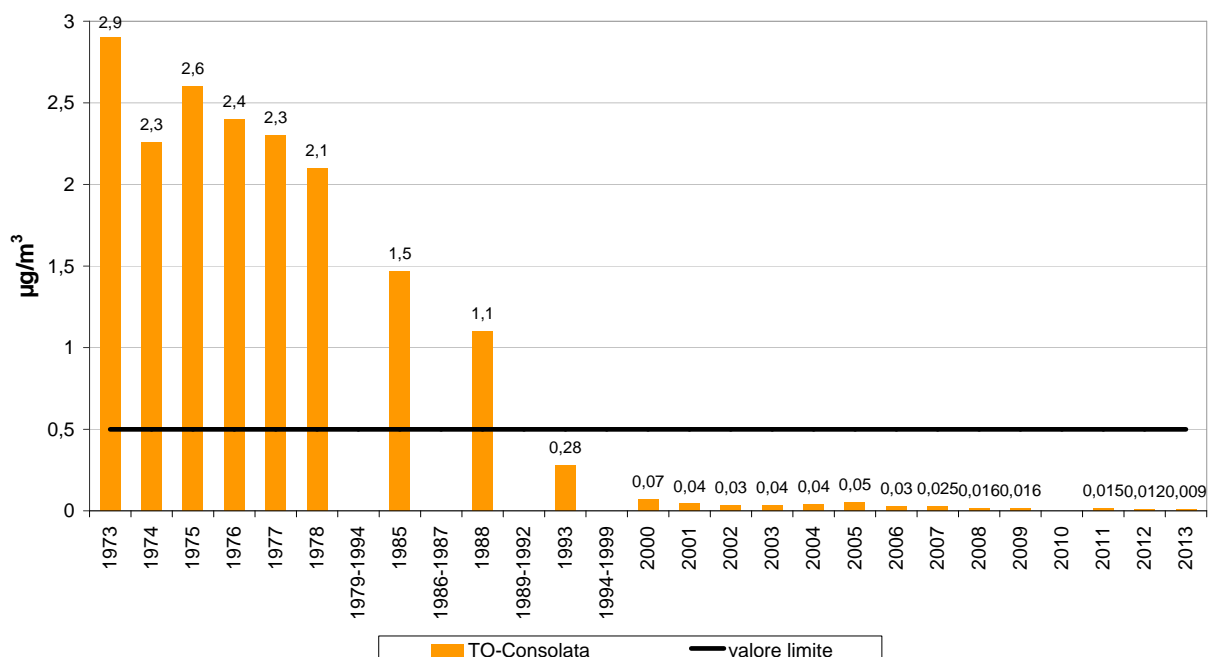
L'analisi della serie storica evidenzia che negli ultimi 40 anni le concentrazioni di Piombo in atmosfera sono diminuite di circa 300 volte e si sono stabilizzate su valori molto bassi.

METALLI 2013	As Valore medio annuo* (ng/m ³)	Cd Valore medio annuo* (ng/m ³)	Ni Valore medio annuo* (ng/m ³)	Pb Valore medio annuo* (µg/m ³)
Beinasco TRM	0,70	0,24	3,2	0,008
Borgaro	0,73	0,21	4,0	0,009
Carmagnola	0,72	0,15	3,6	0,006
Ceresole	0,72	0,09	0,8	0,001
Druento	0,72	0,11	1,9	0,005
Ivrea	0,73	0,15	2,6	0,006
Oulx	0,70	0,12	1,7	0,002
Susa	0,72	0,09	1,5	0,003
To-Consolata	0,72	0,27	5,0	0,009
To-Grassi	0,72	0,22	5,4	0,010
To-Lingotto PM10	0,72	0,18	3,9	0,008
To-Lingotto PM2,5	0,72	0,15	1,4	0,007
To-Rebaudengo	0,72	0,31	5,3	0,016
To-Rubino	0,73	0,16	3,2	0,008

(*) Stima sulla base dei primi 10 mesi di misure

Valore limite:
piombo 0,5 µg/ m³ come media annuale
Valore obiettivo:
arsenico 6 ng/ m³ come media annuale
cadmio 5 ng/ m³ come media annuale
nichel 20 ng/ m³ come media annuale

**CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI PIOMBO
1973 - 2013**



PER APPROFONDIRE:



DATI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

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



PREVISIONI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AGGLOMERATO TORINESE

<http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/inquinamento/aria/qualita/ipqa/index>



RELAZIONI ANNUALI CON INFORMAZIONI APPROFONDITE

<http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/inquinamento/eventi/sguardo>

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/torino/aria/Pubblicazioni>



BOLLETTINO DELLE STIME PREVISIONALI DI PM10 DEI DATI SETTIMANALI DI PM10

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



BOLLETTINO OZONO

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

I dati a cui fanno riferimento le tabelle e i grafici sono stati sottoposti a due livelli di validazione (giornaliero e mensile) previsti dalle procedure del Sistema Gestione Qualità di Arpa Piemonte. Un commento dettagliato dei dati di misura e informazioni sul parco autoveicolare e su specifiche iniziative progettuali saranno contenuti nell'edizione 2013 della relazione annuale di approfondimento "Uno sguardo all'aria", che potrà essere scaricata in formato pdf dai siti web della Provincia di Torino e di Arpa Piemonte.



<http://www.provincia.torino.gov.it>



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