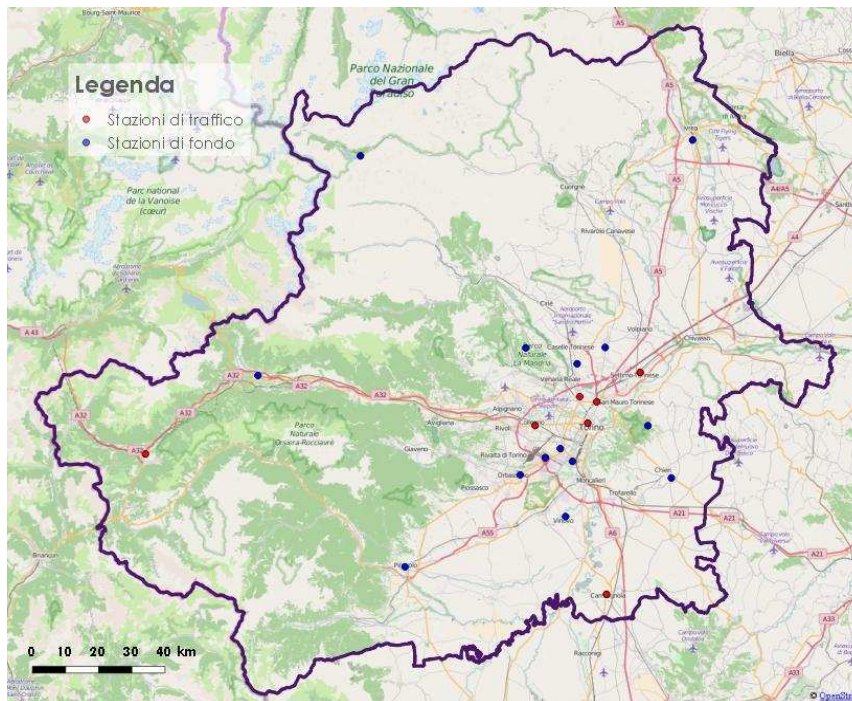


La rete di monitoraggio della qualità dell'aria operante sul territorio della città metropolitana di Torino è gestita da Arpa Piemonte ed è composta da 18 postazioni fisse di proprietà pubblica, da 3 stazioni fisse di proprietà privata e da un mezzo mobile per la realizzazione di campagne di rilevamento 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.



LE STAZIONI DI MISURA

Stazione	Indirizzo	Parametri	Tipologia
Baldissero (GDF) ⁽¹⁾	Str. Pino Torinese, 1 – Baldissero	NO _x , O ₃ , CO, PM10 ₈ , Deposimetro IPA	Fondo-rurale
Beinasco (TRM) ⁽¹⁾	Via San Giacomo c/o giardino pubblico Aldo Mei - Beinasco	NO _x , PM10, PM10 ₈ , PM2,5 ₈ , BTX, Campionatore PCDD/DF, Deposimetro Metalli/IPA, Deposimetro Hg, Deposimetro PCDD/DF, Misuratore mercurio gassoso	Fondo-suburbano
Borgaro	Via Italia, sn – Borgaro	NO _x , O ₃ , PM10, PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX	Fondo-suburbano
Carmagnola	P.zza I Maggio sn – Carmagnola	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-urbano
Ceresole Reale	c/o cent. Idroelettrica - Ceresole	NO _x , O ₃ , PM10 ₈ , PM2,5 ₈ , (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo-rurale
Chieri	Via Bersezio sn – 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
Ivrea	Viale della Liberazione, 1 – Ivrea	NO _x , O ₃ , PM10, PM2,5, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Fondo-suburbano
Leini (GDF) ⁽¹⁾	Via vittime di Bologna, 12 - Leini	NO _x , O ₃ , CO, PM10 ₈ , PM2,5 ₈	Fondo-suburbano
Orbassano	Via Gozzano sn – Orbassano	NO _x , O ₃	Fondo-suburbano
Oulx	Via Roma sn – Oulx	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-suburbano
Pinerolo	P.zza III Alpini, 1 – Pinerolo	PM10 ₈	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, 305 – Torino	PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P	Traffico-urbano
TO-Lingotto	Via A. Monti, 21 – Torino	NO _x , O ₃ , PM10-PM10 ₈ , 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 ₈ , PM2,5 ₈	Traffico-urbano
TO-Rubino	Via Rubino sn - Torino	NO _x , CO, PM10, (As-Cd-Ni-Pb), B(a)P, BTX, PM10 ₈ orario, PM2,5 ₈ orario	Fondo-urbano
Vinovo	Via Garibaldi, 3 – Vinovo	NO _x , O ₃ , BTX	Fondo-suburbano

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 metodo gravimetrico
PM10 ₈	Particolato sospeso < 10 µm metodo automatico a radiazione β
PM2,5	Particolato sospeso < 2,5 µm metodo gravimetrico
PM2,5 ₈	Particolato sospeso < 2,5 µm metodo automatico a radiazione β
PTS	Polveri totali sospese
SO ₂	Biossido di zolfo

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



DATI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

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

PREVISIONI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AGGLOMERATO TORINESE

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/qualita-aria/dati-qualita-aria/ipqa>

RELAZIONI ANNUALI CON INFORMAZIONI APPROFONDITE

<http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/qualita-aria/dati-qualita-aria/relazioni-annuali>
<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/torino/aria/Pubblicazioni>

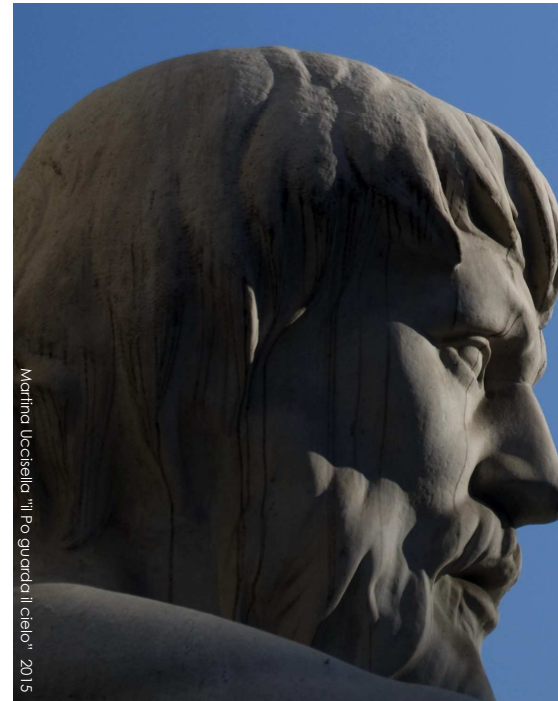
BOLLETTINO DELLE STIME PREVISIONALI DI PM10 DEI DATI SETTIMANALI DI PM10

<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 ai primi due dei tre livelli di validazione (giornaliero, mensile e annuale) 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 2015 della relazione annuale di approfondimento "Uno sguardo all'aria", che potrà essere scaricata in formato pdf dai siti web della Città metropolitana di Torino e di Arpa Piemonte.



Uno sguardo all'aria

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

Anteprima 2015



LA QUALITÀ DELL'ARIA NELLA CITTÀ METROPOLITANA DI TORINO

I dati rilevati nell'ultimo decennio dalle stazioni di rilevamento operanti nella città metropolitana di Torino e gestite da ARPA Piemonte evidenziano, al netto della variabilità meteorologica annuale, una complessiva tendenza al miglioramento della qualità dell'aria ma evidenziano ancora la nota criticità del territorio, in particolare dell'area urbana torinese, a rispettare i valori limite e obiettivo per la protezione della salute umana.

Nel 2015, dei 12 inquinanti per i quali sono stabiliti dei valori di riferimento, 7 - **monossido di carbonio (CO)**, **biossido di zolfo (SO₂)**, **benzene** e **metalli (Pb, As, Cd, Ni)** - rispettano ampiamente i rispettivi valori limite e obiettivo su tutto il territorio metropolitano.

Il **PM10** supera il valore limite annuale nel 12% dei punti di misura, in particolare in quelli caratterizzati da traffico veicolare intenso; il limite giornaliero è superato nel 65% delle stazioni, solo nelle zone rurali e nei contesti vallivi si osserva il rispetto di tale valore.

Il **PM2,5** supera il valore limite nel 62% delle stazioni di monitoraggio e principalmente in quelle situate nelle aree di pianura caratterizzate da discreti livelli di antropizzazione. La situazione rispetto al 2014 è peggiorata, il valore limite annuale di 25 µg/m³ è superato in 5 stazioni di monitoraggio su 8, mentre nel 2014 era stato superato in una sola stazione.

Il **biossido di azoto (NO₂)** supera il valore limite annuale nel 32% delle stazioni in cui è misurato in particolare in quelle operanti nell'area urbana torinese; il limite orario è rispettato ovunque tranne che nella stazione da traffico di To-Rebaudengo.

Il **benzo(a)pirene** presenta superamenti del valore obiettivo nel 23% dei siti di misura. I valori più elevati si rilevano nei siti da traffico dell'area urbana torinese. Si osserva un aumento generalizzato rispetto agli anni precedenti.

L'**ozono (O₃)** conferma la sua criticità nei mesi estivi su tutto il territorio metropolitano. Il valore obiettivo per la protezione della salute è stato superato nel 92% dei punti di misura.

Complessivamente i valori più elevati di concentrazione degli inquinanti PM10, PM2,5 e NO₂ si rilevano nell'area urbana torinese, l'O₃ presenta concentrazioni più elevate nelle aree rurali e montane.

Il 2015 mostra una tendenza al peggioramento rispetto al 2014 che si ritiene sia principalmente imputabile alle condizioni dispersive particolarmente sfavorevoli nei mesi invernali del 2015. I mesi di novembre e dicembre 2015 sono stati particolarmente critici e risultano essere i peggiori del decennio per quanto riguarda il numero di giorni favorevoli all'accumulo degli inquinanti.

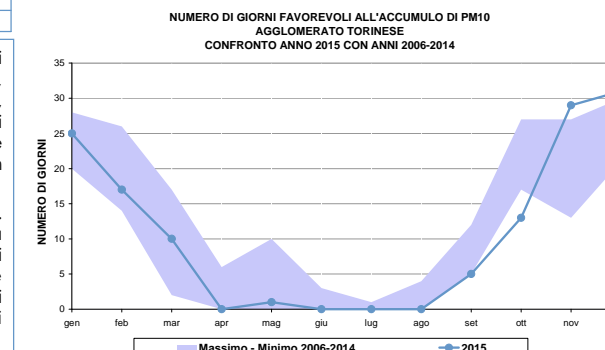
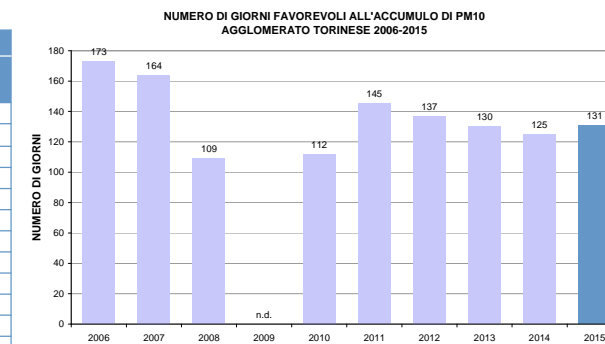
Inquinante	Situazione
biossido di zolfo	Tutti i valori limite e obiettivo sono rispettati.
monossido di carbonio	
benzene	
piombo	
arsenico	
cadmio	
benzo(a)pirene	Il valore obiettivo è superato in due stazioni da traffico dell'area urbana torinese e in una stazione di fondo.
biossido di azoto	Il valore limite annuale è superato in particolare nell'area urbana torinese, il limite orario è stato superato solo nella stazione da traffico di To-Rebaudengo.
PM10	Il valore limite annuale è superato solo in alcuni siti da traffico. Il valore limite giornaliero è superato in modo diffuso sul territorio, fanno eccezione le zone rurali e i contesti vallivi.
PM2,5	Il valore limite è frequentemente superato soprattutto nelle aree di pianura caratterizzate da discreti livelli di antropizzazione.
ozono	Il valore obiettivo è superato sostanzialmente in tutte le stazioni del territorio metropolitano.

PARAMETRI METEOROLOGICI

Mese	Temperatura (°C)		Precipitazioni (mm)		Giorni di Poggia (num)	
	media 2015	media 2005-2014	media 2015	media 2005-2014	2015	media 2005-2014
Gennaio	3,9	2,9	21	45	3	5
Febbraio	4,2	4,3	132	42	6	5
Marzo	9,9	9,3	136	76	5	6
Aprile	14,0	13,9	89	104	7	8
Maggio	18,5	18,0	35	109	6	8
Giugno	22,6	22,0	76	118	6	9
Luglio	27,9	24,3	31	88	3	6
Agosto	23,5	23,2	185	79	10	6
Settembre	18,0	19,1	51	95	6	7
Ottobre	12,5	13,6	204	43	8	5
Novembre	8,1	8,1	1	128	0	7
Dicembre	4,7	3,2	1	64	0	5
Anno	14,0	13,5	962	990	60	76

Il 2015 è stato caratterizzato dal punto di vista meteorologico con l'indice "numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10". Tale indice, la cui rappresentatività spaziale è limitata all'agglomerato torinese, analizza in forma semplificata le interazioni tra la meteorologia ed i fenomeni di trasporto, trasformazione chimica e dispersione degli inquinanti, con la finalità di identificare i giorni in cui si determinano condizioni di stagnazione favorevoli alla formazione di PM10. L'indicatore fornisce un utile strumento di indagine per interpretare la variabilità annuale della concentrazione degli inquinanti in funzione della meteorologia.

Nel 2015 il numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10 è stato simile a quello dei 3 anni precedenti. Analizzando l'andamento mensile dell'indice si osserva tuttavia, rispetto al periodo 2006-2014, una criticità particolarmente accentuata nei mesi di novembre e dicembre, mentre i primi dieci mesi dell'anno ricadono nella media (o addirittura al di sotto come ottobre) del periodo esaminato. Le precipitazioni evidenziano come il 2015 risulti essere meno piovoso della media 2005-2014, sia in termini di precipitazioni totali (962 mm contro 990 mm di media) sia, soprattutto, per il numero di giorni piovosi (60 giorni contro 76 giorni di media), specie nei mesi di novembre e dicembre in cui non è mai piovuto.



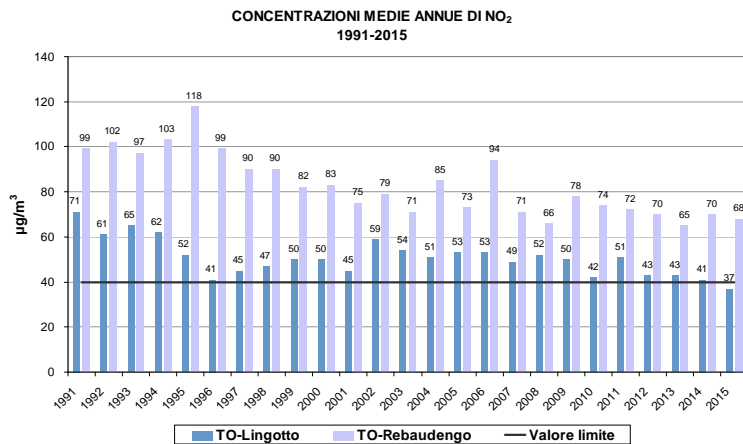
BIOSSIDO DI AZOTO

NO ₂ 2015	Valore medio annuo (µg/m ³)	Numero di superamenti
Baldissero	14	0
Beinasco TRM	47	0
Borgaro	29	2
Carmagnola	38	0
Ceresole	5	0
Chieri	25	1
Collegno	36	0
Druento	16	0
Ivrea	26	0
Leini	31	1
Orbassano	35	1
Oulx	20	0
Settimo	41	0
Susa	22	0
To-Consolata	53	1
To-Lingotto	37	0
To-Rebaudengo	68	21
To-Rubino	44	0
Vinovo	44	0

Valori limite:
40 µg/m³ media annuale
200 µg/m³ media oraria da non superare più di 18 volte all'anno

Il biossido di azoto (NO₂) 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 2015 il valore limite annuo dell'NO₂ (40 µg/m³) è stato superato in 6 stazioni su 19. Valori superiori al valore limite orario (200 µg/m³) sono stati occasionalmente misurati in 6 stazioni nei mesi di novembre e dicembre, critici per stabilità atmosferica e assenza di precipitazioni. Il limite di 18 ore di superamento/anno è stato superato solo nella stazione di To-Rebaudengo. La serie storica evidenzia nel corso degli ultimi 30 anni un lieve calo delle concentrazioni.



BIOSSIDO DI ZOLFO

SO ₂ 2015	Valore medio annuo (µg/m ³)	Massimo orario (µg/m ³)
To-Consolata	7	19
To-Rebaudengo	6	17

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.

Il Biossido di zolfo (SO₂) 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).
L'analisi della serie storica evidenzia che negli ultimi 20 anni le concentrazioni di SO₂ in atmosfera si sono stabilizzate su valori molto inferiori ai limiti.

MONOSSIDO DI CARBONIO

CO 2015	Valore medio annuo (mg/m ³)	Massimo 8h (mg/m ³)
Baldissero	0,6	1,2
Leini	0,7	2,0
Oulx	0,5	1,8
Settimo	0,9	2,9
To-Consolata	1,5	3,8
To-Rebaudengo	1,5	3,1
To-Rubino	1,1	3,0

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

Il monossido di carbonio (CO) 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 mostra che le concentrazioni di CO in atmosfera negli ultimi 10 anni sono sostanzialmente stabili e sempre inferiori a 2 mg/m³.

PARTICOLATO ATMOSFERICO

PM10 2015	Valore medio annuo (µg/m ³)	Numero di superamenti
Baldissero (B)	17	8
Beinasco TRM (B)	33	68
Borgaro	35	71
Carmagnola	41	107
Ceresole (B)	7	0
Collegno	36	81
Druento	23	23
Ivrea	28	55
Leini (B)	36	84
Oulx	18	7
Pinerolo (B)	21	11
Settimo	39	98
Susa	18	11
To-Consolata	40	93
To-Lingotto	38	86
To-Rebaudengo (B)	42	99
To-Rubino	36	84

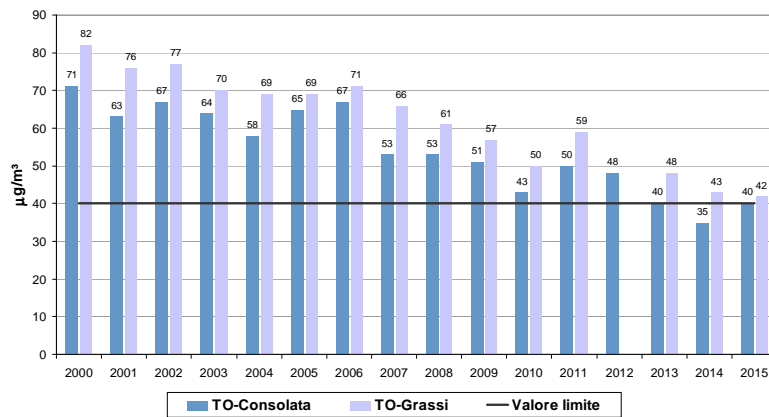
PM2,5 2015	Valore medio annuo (µg/m ³)
Beinasco TRM (B)	26
Borgaro	26
Ceresole(B)	6
Chieri	24
Ivrea	24
Leini (B)	30
Settimo	31
To-Lingotto	27

Il punto di misura di To-Rebaudengo non è riportato in quanto i dati sono ancora in corso di valutazione
Valore limite:
25 µg/m³ media annuale

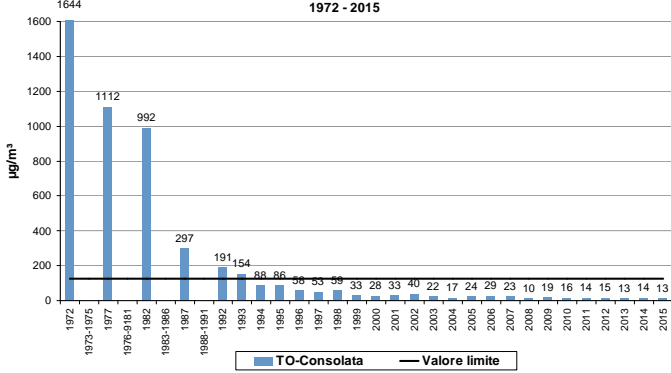
Il punto di misura di TO-Grassi non è riportato in quanto i dati sono ancora in corso di valutazione
Valori limite:
40 µg/m³ media annuale
50 µg/m³ media giornaliera da non superare più di 35 volte all'anno

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 2015 presentano il superamento del valore limite annuale in due stazioni di misura (i valori peggiori sono misurati da stazioni di traffico), mentre il valore limite giornaliero non viene rispettato in 11 stazioni su 17. I mesi di novembre e dicembre sono stati particolarmente critici, nelle stazioni di Torino, i superamenti avvenuti in questi due mesi rappresentano il 51 % del totale. Storicamente solo le stazioni ubicate in quota o nelle vallate alpine rispettano il limite giornaliero, ma negli ultimi anni anche le stazioni di Pinerolo e Druento non lo hanno superato. La situazione rispetto al 2014 è peggiorata per il particolato più fine PM2,5: il valore limite annuale di 25 µg/m³ non è rispettato in 5 stazioni di monitoraggio su 8, mentre nel 2014 era stato superato in una sola stazione.

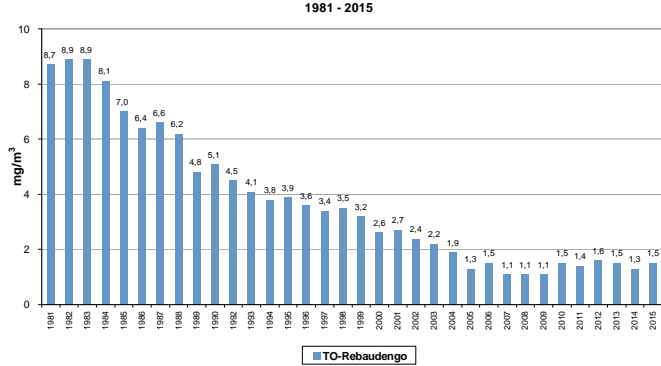
PM10 - ANDAMENTO STORICO DEL VALORE MEDIO ANNUALE stazioni di TO-Consolata e TO-Grassi (To-Rebaudengo per l'anno 2015)



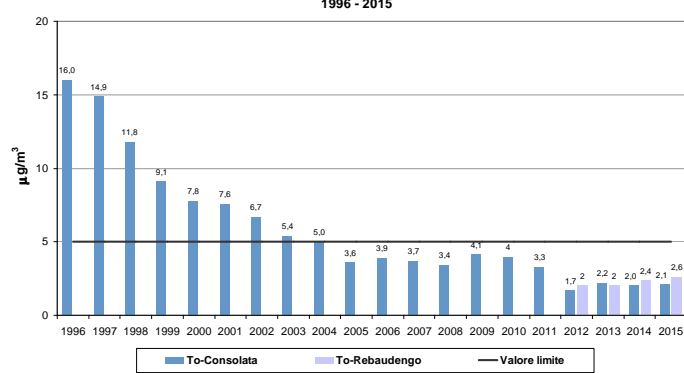
MASSIMA MEDIA GIORNALIERA SU BASE ANNUALE DI SO₂ 1972 - 2015



CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI CO 1981 - 2015



CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI BENZENE 1996 - 2015

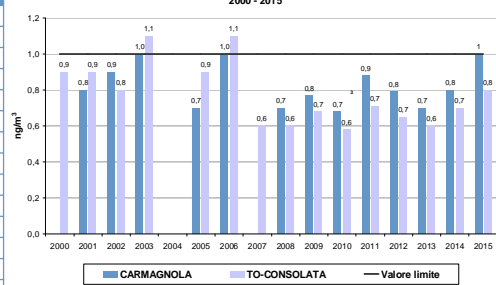


BENZO(a)PIRENE

B(a)P 2015	Valore medio annuo* (ng/m ³)
Beinasco (TRM)	0,8
Borgaro	0,8
Carmagnola	1,0
Ceresole	0,1
Druento	0,3
Ivrea	1,1
Oulx	0,6
Settimo	1,4
Susa	0,6
To-Consolata	0,8
To-Lingotto	0,8
To-Rebaudengo	1,4
To-Rubino	0,8

(* Stima sulla base dei primi 10 mesi di misure
Valore obiettivo:
1 ng/m³ media annuale

CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI BENZO(a)PIRENE 2000 - 2015



METALLI

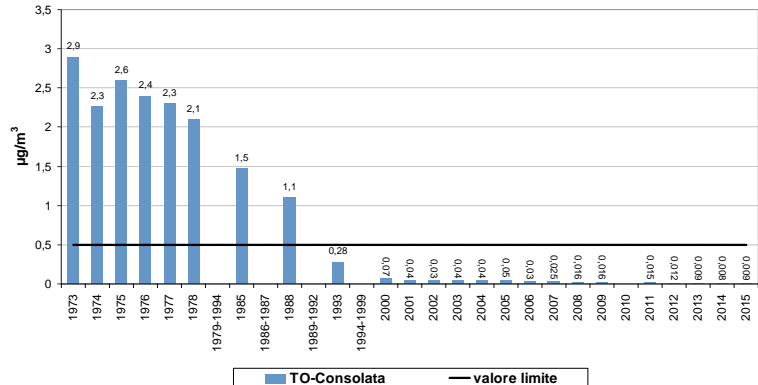
METALLI 2015	As Valore medio annuo* (ng/m ³)	Cd Valore medio annuo* (ng/m ³)	Ni Valore medio annuo* (ng/m ³)	Pb Valore medio annuo* (µg/m ³)
Beinasco TRM	0,7	0,13	3,3	0,006
Borgaro	0,7	0,15	4,9	0,008
Carmagnola	0,7	0,13	3,5	0,006
Ceresole	0,7	0,09	1,2	0,001
Druento	0,7	0,09	4,9	0,004
Ivrea	0,7	0,13	3,4	0,005
Oulx	0,7	0,13	2,2	0,002
Susa	0,7	0,09	3,4	0,004
To-Consolata	0,7	0,15	5,4	0,009
To-Lingotto PM10	0,7	0,15	3,6	0,008
To-Rebaudengo	0,7	0,40	5,0	0,021
To-Rubino	0,7	0,15	3,6	0,007

(* 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

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 stati definiti dei valori limite o obiettivo.

I valori previsti dal D.Lgs. 155 del 13/8/2010 sono ampiamente rispettati per tutti i metalli ed 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.

CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI PIOMBO 1973 - 2015



OZONO

O ₃ 2015	Numero di superamenti della soglia oraria di informazione	Numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana
Baldissero	26	67
Borgaro	32	36
Ceresole	0	47
Chieri	0	50
Druento	69	51
Ivrea	4	40
Leini	3	27
Orbassano	68	58
Susa	0	21
To-Lingotto	8	51
To-Rubino	3	36*
Vinovo	1	30

(* Valore calcolato come media su 2 anni
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 per anno civile come media su 3 anni

L'ozono è un inquinante secondario e 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 (come media sui tre anni 2013-2015) è superato in tutte le stazioni del territorio metropolitano. Solo la stazione di Susa, grazie soprattutto ai bassi valori misurati nel corso della piovosa estate del 2014, rispetta tale valore.

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.

CONCENTRAZIONI MEDIE ESTIVE (aprile - settembre) di OZONO Stazioni di Pino/Baldissero Torinese e To-Lingotto (2005 - 2015)

