

UNO SGUARDO ALL'ARIA

anteprima 2023



Testi ed elaborazioni a cura di:

Città metropolitana di Torino – Dipartimento Ambiente e Vigilanza Ambientale

ARPA Piemonte - Dipartimento Territoriale Piemonte Nord-Ovest

ARPA Piemonte - Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali

Gestione della rete di monitoraggio, acquisizione dati ed attività analitiche:

ARPA Piemonte - Dipartimento Territoriale Piemonte Nord-Ovest

CSI Piemonte - Sala Ambiente della Regione Piemonte

Marzo 2023

UNO SGUARDO ALL'ARIA 2023

- I dati di PM10, biossido di azoto e ozono evidenziano nel 2023 una significativa riduzione delle concentrazioni, il miglioramento è evidente anche al netto delle condizioni meteo climatiche abbastanza favorevoli del 2023.
- Per la prima volta i valori limite del PM10 sono sostanzialmente rispettati in tutti i siti di misura di fondo, indicativi dell'esposizione media della popolazione.
- Le criticità legate al biossido di azoto sono confinate ai siti di traffico intenso dell'agglomerato torinese
- Il valore obiettivo dell'ozono è ancora superato in tutte le stazioni del territorio
- Gli altri inquinanti (PM2,5, metalli, benzene, benzo(a)pirene, monossido di carbonio e biossido di zolfo) rispettano ampiamente i valori limite.

PERCHÉ QUESTI DATI SONO IMPORTANTI?

- Per monitorare le concentrazioni degli inquinanti in atmosfera e valutare l'efficacia delle misure di risanamento che hanno riguardato le emissioni dei veicoli, la qualità dei combustibili, le attività industriali e di produzione energia, gli impianti di riscaldamento e l'efficienza degli edifici.
- Per la loro qualità: la rete di monitoraggio è dotata di strumenti di misura conformi con i metodi ufficiali, la precisione e accuratezza dei rilevamenti sono verificate giornalmente.
- Per la loro storicità: le concentrazioni degli inquinanti vengono misurate in modo sistematico da molti anni.

A COSA SERVE QUESTO DOCUMENTO?

- Per fare un confronto tra dati rilevati e valori di legge.
- Per aumentare la consapevolezza di cittadinanza e pubbliche amministrazioni sulla qualità dell'aria.
- Per fornire una base solida sulla quale prendere decisioni.

LA VALIDAZIONE DEI DATI

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.

Per i dati definitivi e un commento più dettagliato, si rimanda all'edizione 2023 della relazione annuale "Uno sguardo all'aria", che potrà essere scaricata in formato .pdf dai siti web della Città metropolitana di Torino e di Arpa Piemonte.

INDICE DEI CONTENUTI

La situazione 2023	4
Parametri meteorologici	5
Particolato atmosferico PM10	6
Particolato atmosferico PM2,5	7
Biossido di azoto	8
Ozono	9
Metalli	10
Benzene	11
Benzo(a)pirene	12
Biossido di zolfo	13
Monossido di carbonio	14
Glossario	15

LA SITUAZIONE 2023

L'analisi dei dati di qualità dell'aria 2023 evidenzia che nove dei dodici inquinanti per i quali sono stabiliti valori di riferimento **rispettano i valori limite e obiettivo** su tutto il territorio metropolitano.

Il 2023 è stato **leggermente più siccitoso** e più caldo rispetto alla media dei 10 anni precedenti ma complessivamente ha avuto **condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti**. Il valore dell'indicatore utilizzato per individuare il numero di giorni potenzialmente favorevoli all'accumulo del PM10 è stato il terzo più basso della serie storica a disposizione.

I confronti con i rilevamenti degli anni precedenti dovranno prevalentemente riferirsi agli anni 2021 e 2018 che hanno avuto un numero di giorni critici confrontabile. Il 2022 invece è stato un anno particolarmente critico.

I **dati di PM10 rilevati nel 2023 presentano un netto miglioramento** sia rispetto al 2022 ma anche rispetto al 2021 e al 2018 che hanno avuto condizioni meteo dispersive confrontabili.

Nel 2023 per la prima volta i superamenti del **valore limite giornaliero** di PM10 sono concentrati nelle stazioni dell'agglomerato torinese caratterizzate da intenso traffico veicolare e nella stazione di Carmagnola, anch'essa prossima ad una strada molto trafficata. In tutte le stazioni di fondo, indicative dell'esposizione media della popolazione, il valore limite giornaliero è rispettato con l'eccezione di una stazione in Torino. Il **valore limite annuale** sia del parametro **PM10** che **PM2,5** è rispettato in tutti i siti di monitoraggio.

Il valore limite annuale del **biossido di azoto** è superato solo nella stazione più critica dell'agglomerato torinese. Il valore limite di 18 superamenti della soglia oraria è rispettato ovunque.

Il valore obiettivo per la protezione della salute umana definito per l'**ozono** è **superato in tutte le stazioni del territorio metropolitano**. Nel 2023 si è osservata una diminuzione significativa delle concentrazioni rispetto ai due anni precedenti. Valutazioni approfondite saranno presentate nella relazione annuale.

Il **particolato PM10**, il **biossido di azoto** e l'**ozono** si confermano, al netto del miglioramento, inquinanti critici per i quali non sono ancora rispettati i valori limite e il valore obiettivo.

Le **serie storiche** di lungo periodo evidenziano, sostanzialmente per tutti gli inquinanti, una evidente **riduzione delle concentrazioni**.

Il 2023 è stato un anno favorevole per la qualità dell'aria. L'analisi complessiva dei rilevamenti dei parametri PM10 e biossido di azoto, evidenzia una situazione che negli ultimi anni si è evoluta positivamente, in particolare se si considera l'esposizione media della popolazione. I miglioramenti non sono ancora tali da garantire il rispetto dei valori limite e obiettivo su tutto il territorio.

Occorre ancora e con determinazione ridurre le emissioni di inquinanti dalle principali sorgenti, in particolare traffico veicolare, combustione della biomassa e attività zootecniche per garantire a tutti i cittadini un ambiente salubre e una qualità dell'aria soddisfacente.

Tabella 1.1: **Tabella riassuntiva** della situazione 2023

		Rispetto dei valori di riferimento
particolato atmosferico	PM10	●
	PM2,5	●
biossido di azoto		●
ozono		●
metalli	Piombo	●
	Arsenico	●
	Cadmio	●
	Nichel	●
benzene		●
benzo(a)pirene		●
monossido di carbonio		●
biossido di zolfo		●

PARAMETRI METEOROLOGICI

Le condizioni meteorologiche sono in grado di influenzare in modo significativo le concentrazioni degli inquinanti. Quando si interpretano i risultati dei rilevamenti, soprattutto con analisi di medio e breve periodo, è fondamentale considerare questo aspetto. Per questo motivo è stato costruito l'indice **numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10**, rappresentativo del livello di criticità dell'agglomerato torinese.

Il 2023 è stato **leggermente più siccitoso** e più caldo rispetto alla media dei 10 anni precedenti (tabella 2.1). Il 2023 ha avuto **condizioni favorevoli alla dispersione degli inquinanti** anche grazie ai frequenti episodi di foehn. Il valore annuale dell'indice è stato infatti di 106 giorni, il terzo valore più basso della serie storica a disposizione (grafico 2.1)

I confronti con i rilevamenti degli anni precedenti dovranno prevalentemente riferirsi agli anni 2021 (100 giorni) e 2018 (107 giorni).

L'andamento mensile dell'indice, rappresentato nel grafico 2.2, si attesta sui valori mediani del periodo di riferimento nei mesi di gennaio, febbraio, novembre e dicembre, su valori di poco superiori ai minimi del periodo nei mesi di marzo, settembre e ottobre.

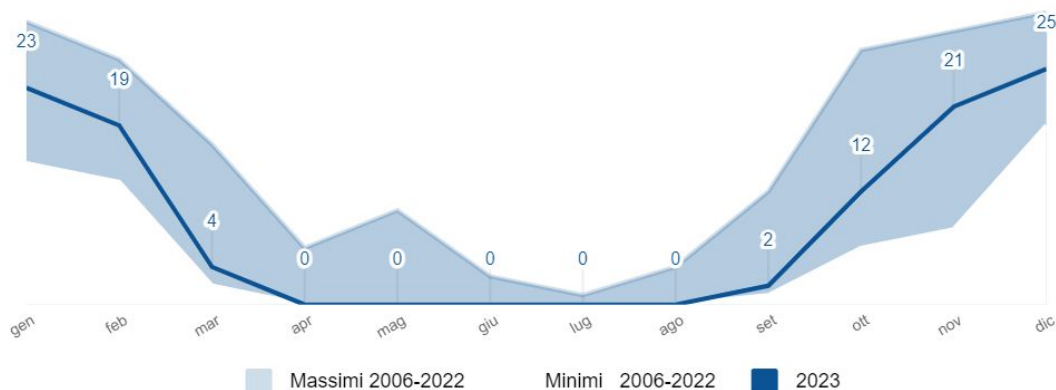
Tabella 2.1 – **Temperatura e precipitazioni**. Confronto tra il 2023 e il decennio precedente.

	Temperatura (°C)		Precipitazioni (mm)		Giorni di pioggia (num)	
	2023	media 2013-2022	2023	media 2013-2022	2023	media 2013-2022
gen	4,9	3,6	12	39	4	4
feb	6,7	5,9	14	59	3	6
mar	11,6	9,7	19	61	4	5
apr	14,1	13,9	23	85	4	7
mag	17,3	17,5	265	109	19	11
giu	22,7	22,6	193	102	11	8
lug	25,8	25,1	26	114	5	7
ago	25,2	24,0	167	88	6	6
set	20,9	19,5	50	40	5	5
ott	16,7	14,0	60	81	6	6
nov	8,1	8,4	22	113	4	9
dic	6,1	4,0	13	50	2	5
anno	15,0	14	864	941	73	79

Grafico 2.1 – **Numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10** dal 2006 al 2023.



Grafico 2.2 – **Numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10**. Confronto tra andamento mensile del 2023 (linea blu) e valori massimi e minimi mensili del periodo 2006-2022 (banda blu).



PARTICOLATO PM10

	Valore limite annuo	Valore limite giornaliero
PM10	media annuale < 40 µg/m ³	media giornaliera < 50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte all'anno

I **dati di PM10** rilevati nel 2023 presentano un netto miglioramento rispetto al 2022, che come già detto è stato caratterizzato da condizioni meteo sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti, ma anche rispetto ai dati del 2021 che ha avuto condizioni meteo dispersive confrontabili.

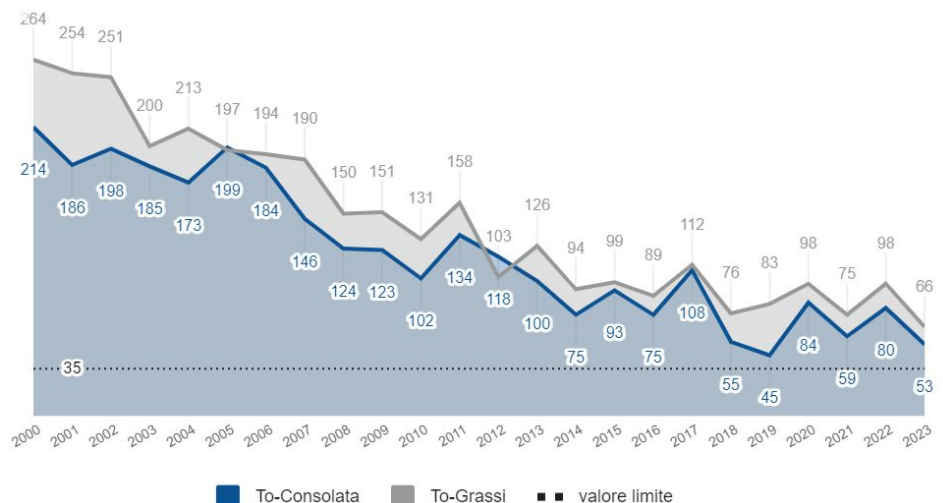
Il **valore limite giornaliero è superato in 6 stazioni su 19**, nel 2022 e nel 2021 erano 12 stazioni su 19. Superano il valore limite giornaliero le stazioni dell'agglomerato torinese caratterizzate da intenso traffico veicolare e la stazione di Carmagnola, anch'essa prossima ad una strada molto trafficata. Fra le stazioni di fondo, indicative dell'esposizione media della popolazione, si registra un superamento solo nella stazione di Torino Rubino (Tabella 3.1). Nel grafico 3.1, è riportata la serie storica del numero di superamenti giornalieri per le stazioni di To-Grassi e To-Consolata, quelle più critiche e con le misurazioni più longeve. Si osserva un evidente miglioramento, **il numero di superamenti negli ultimi 3 anni è circa un terzo di quelli misurati nei primi anni 2000**.

Il **valore limite annuo è rispettato in tutti i siti di monitoraggio**, condizione che si verifica di fatto dal 2018. Nel 2023 la media complessiva delle concentrazioni su tutte le stazioni è stata di 24,5 µg/m³ la più bassa dell'ultimo periodo, era 28,3 µg/m³ nel 2022, 25,5 µg/m³ nel 2021 e 27,8 µg/m³ nel 2020.

Tabella 3.1 – **PM10** 2023. Valore medio annuo e numero di superamenti del valore limite giornaliero.

Stazione	Valore medio annuo (µg/m ³)	Numero di superamenti
Baldissero (β)	16	0
Beinasco TRM (β)	25	21
Borgaro (β)	26	25
Carmagnola	31	39
Ceresole (β)	10	0
Chieri (β)	27	33
Collegno	28	35
Druento	19	6
Ivrea (β)	22	22
Leini (β)	23	17
Oulx	17	0
Pinerolo (β)	19	4
Settimo (β)	33	55
Susa	16	0
To-Consolata	31	53
To-Grassi	36	66
To-Lingotto (β)	27	35
To-Lingotto	24	19
To-Rebaudengo (β)	33	63
To-Rubino	27	37

Grafico 3.1 – **PM10**. Serie storica (2000-2023) del numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero per le stazioni di To-Grassi e To-Consolata (n. giorni).



PARTICOLATO PM2,5

Valore limite annuo	
PM2,5	media annuale < 25 µg/m ³

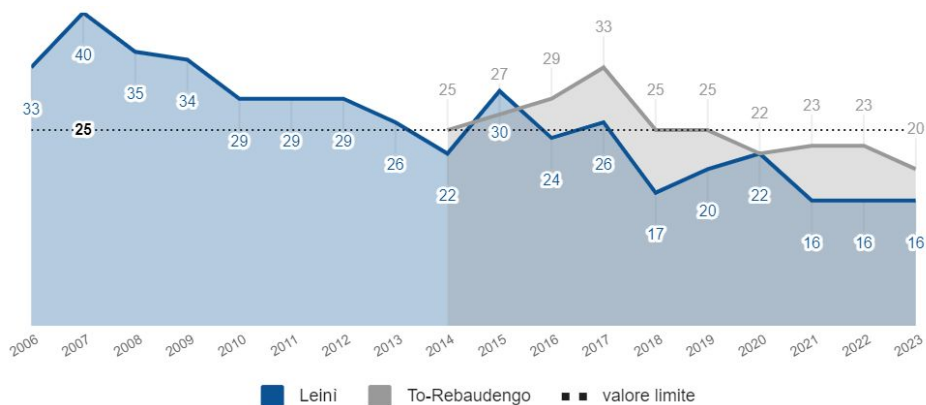
Il valore limite annuo definito per il particolato **PM2,5** è rispettato in tutte le stazioni della rete di **monitoraggio** (vedi tabella 4.1).

L'analisi delle serie storiche (grafico 4.1) evidenzia che **le concentrazioni si sono dimezzate** rispetto ai primi rilevamenti della metà degli anni 2000. Si osserva una sostanziale stabilità delle concentrazioni negli ultimi 3 anni.

Tabella 4.1 – **PM2,5** 2023.
Valore medio annuo.

Stazione	Valore medio annuo (µg/m ³)
Beinasco TRM (β)	17
Borgaro (β)	18
Ceresole (β)	7
Chieri (β)	19
Ivrea	15
Leini (β)	16
Settimo (β)	21
To-Lingotto	16
To-Rebaudengo (β)	20
To-Rubino (β)	16

Grafico 4.1 – **PM2,5**. Serie storica (2006-2023) delle concentrazioni medie annue per le stazioni di Leini e To-Rebaudengo (µg/m³).



BIOSSIDO DI AZOTO

	Valore limite annuo	Valore limite orario
NO ₂	media annuale < 40 µg/m ³	media oraria < 200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte all'anno

Nel corso del 2023, il valore limite annuo del biossido di azoto è stato superato in 1 stazione su 19. In nessuna stazione è stato superato il valore limite di 18 superamenti della soglia oraria (tabella 5.1).

I dati rilevati nel 2023 confermano il **miglioramento significativo** ottenuto nell'ultimo triennio. L'unica stazione che presenta il superamento del valore limite annuale è quella situata nel sito di traffico urbano di piazza Rebaudengo a Torino. In tutti gli altri siti di monitoraggio nel 2023 le concentrazioni sono ampiamente inferiori al valore limite. La media complessiva delle concentrazioni di tutte le stazioni era 29 µg/m³ nel 2018 e nel 2019, 24 µg/m³ nel 2020 e 2021, 23 µg/m³ nel 2022 ed è ulteriormente scesa a 21 µg/m³ nel 2023.

L'analisi complessiva dei rilevamenti presenta una situazione che negli ultimi anni si è evoluta positivamente, in particolare nei siti di fondo rappresentativi dell'esposizione media della popolazione.

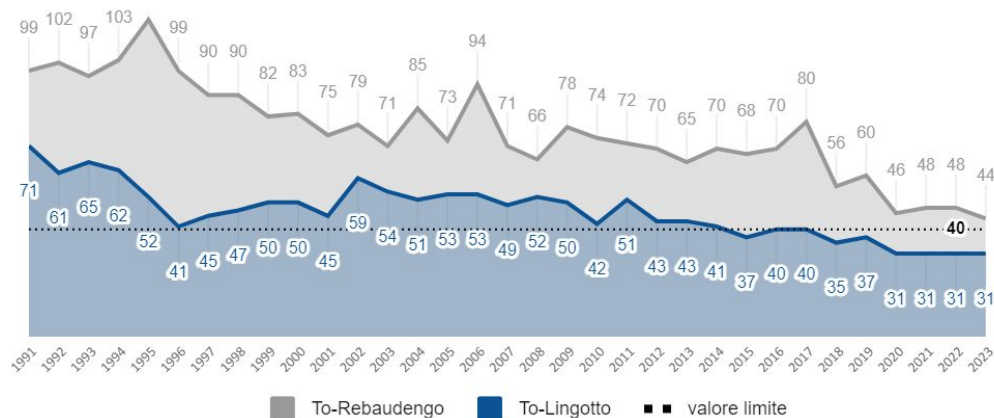
In relazione al rispetto del valore limite orario per la protezione della salute, non si evidenziano particolari criticità.

La serie storica degli ultimi 30 anni evidenzia una costante tendenza alla riduzione (grafico 5.1).

Tabella 5.1 – **Biossido di azoto 2023**. Valore medio annuo e numero di superamenti del valore limite orario.

Stazione	Valore medio annuo (µg/m ³)	Numero di superamenti
Baldissero	12	0
Beinasco TRM	20	0
Borgaro	20	0
Carmagnola	31	0
Ceresole	3	0
Chieri	20	0
Collegno	31	0
Druento	8	0
Ivrea	17	0
Leini	19	0
Orbassano	23	0
Oulx	12	0
Settimo	24	0
Susa	10	0
To-Consolata	35	0
To-Lingotto	31	0
To-Rebaudengo	44	0
To-Rubino	27	0
Vinovo	20	0

Grafico 5.1 – **Biossido di azoto**. Serie storica (1991-2023) delle concentrazioni medie annue per le stazioni di To-Rebaudengo e To-Lingotto (µg/m³).



OZONO

Soglia oraria di informazione	Valore obiettivo
O ₃ media oraria < 180 µg/m ³	media massima giornaliera su 8 ore < 120 µg/m ³ , da non superare più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni

Nel 2023, il **valore obiettivo per la protezione della salute umana è superato in tutte le stazioni** del territorio metropolitano.

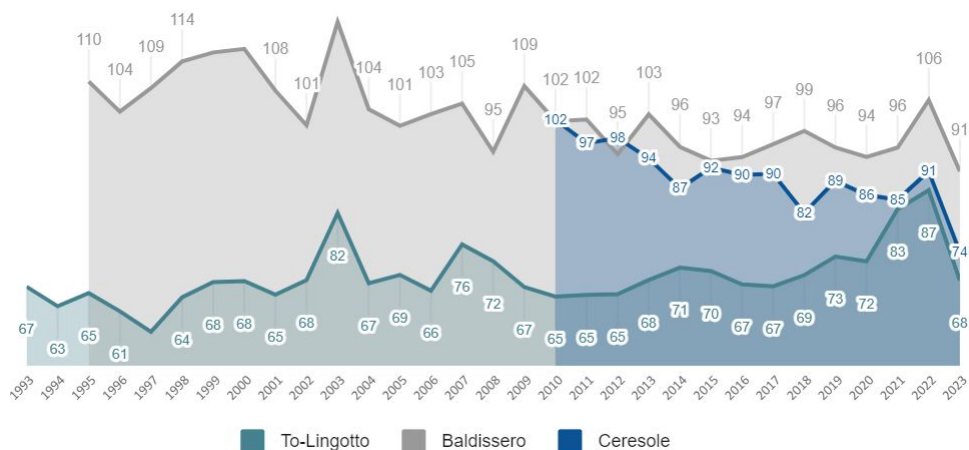
L'analisi delle serie storiche di ozono (grafico 6.1), rilevate nel corso degli ultimi 25 anni, mostra una sostanziale stabilità dei valori di concentrazione, con una variabilità dovuta soprattutto alla situazione meteorologica del periodo e un'**evidente riduzione nell'ultimo anno** rispetto ai due anni precedenti.

La netta riduzione delle concentrazioni osservata nel 2023 sarà oggetto di valutazioni più approfondite che saranno presentate nella relazione finale.

Tabella 6.1 – **Ozono** 2023. Numero di superamenti della soglia oraria di informazione e del valore obiettivo per la protezione della salute umana.

Stazione	N° di giorni con superamenti della soglia oraria di informazione	N° superamenti del valore obiettivo (media 2021-2023)
Baldissero	0	77
Borgaro	0	52
Ceresole	0	34
Chieri	0	35
Druento	4	53
Ivrea	0	44
Leini	1	47
Orbassano	0	80
Susa	2	52
To-Lingotto	1	65
To- Rubino	1	68
Vinovo	0	53

Grafico 6.1 – **Ozono**. Serie storica (1993-2023) delle concentrazioni medie estive aprile - settembre per le stazioni di To-Lingotto, Baldissero e Ceresole (µg/m³).



METALLI

	Valore limite	Valore obiettivo
As		media annuale < 6 ng/m ³
Cd		media annuale < 5 ng/m ³
Ni		media annuale < 20 ng/m ³
Pb		media annuale < 0,5 µg/m ³

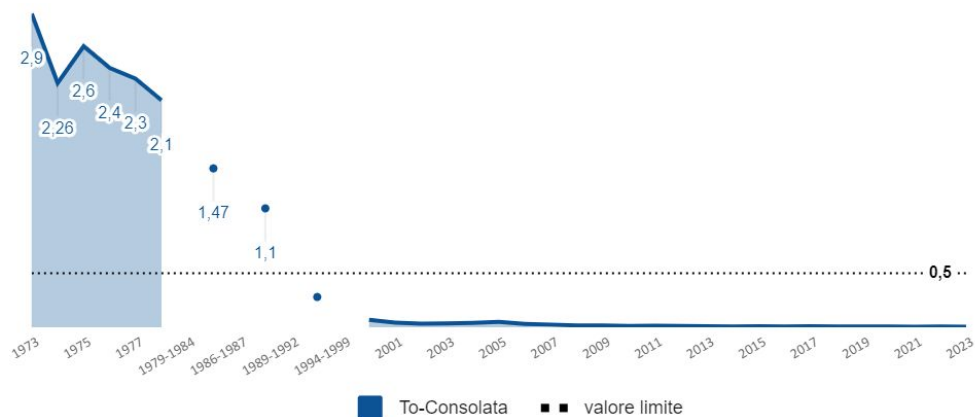
I metalli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico per i quali sono definiti dei valori limite o obiettivo sono l'arsenico, il cadmio, il nichel e il piombo.

I valori limite o obiettivo sono **ampiamente rispettati per tutti i metalli e in tutti i siti** dove è attivo il monitoraggio.

Tabella 7.1 – **Metalli** 2023
Valore medio annuo di
Arsenico, Cadmio, Nichel e
Piombo.

Stazione	Valore medio annuo* (ng/m ³)			
	As (ng/m ³)	Cd (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	Pb (µg/m ³)
Beinasco TRM	0,7	0,1	2,0	0,004
Borgaro	0,7	0,1	1,8	0,003
Carmagnola	0,7	0,1	3,9	0,005
Ceresole	0,7	0,1	0,7	0,001
Druento	0,7	0,1	7,0	0,002
Oulx	0,7	0,1	1,4	0,001
Susa	0,7	0,1	1,0	0,002
To-Consolata	0,7	0,1	3,2	0,005
To-Grassi	0,7	0,1	4,1	0,006
To-Lingotto	0,7	0,1	1,2	0,003
To-Rebaudengo	0,7	0,1	2,4	0,005
To-Rubino	0,7	0,1	1,9	0,004

Grafico 7.1 – **Piombo**. Serie storica (1973-2023) delle medie annue per la stazione di To-Consolata (µg/m³).



BENZENE

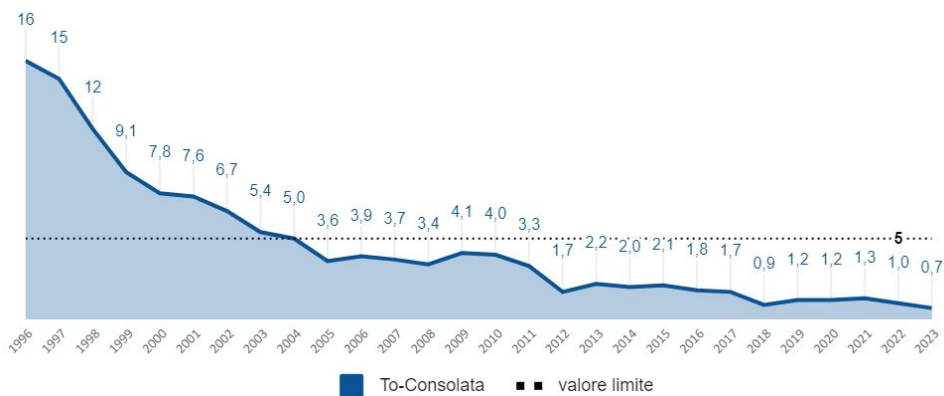
Valore limite	
C_6H_6	media annuale < 5 $\mu g/m^3$

I dati monitorati evidenziano per l'anno 2023 il **rispetto assoluto del valore limite** (tabella 8.1). Viene confermata la tendenza osservata negli ultimi anni ad una stabilizzazione su valori particolarmente bassi delle concentrazioni. La serie storica (grafico 8.1) evidenzia una stabilità delle concentrazioni con un'ulteriore riduzione nel 2023.

Tabella 8.1 – **Benzene** 2023.
Valore medio annuo.

Stazione	Valore medio annuo ($\mu g/m^3$)
Beinasco (TRM)	1
Borgaro	0,8
Settimo	0,9
To-Consolata	0,7
To-Lingotto	0,9
To-Rebaudengo	1,2
To-Rubino	0,7
Vinovo	0,9

Grafico 8.1 – **Benzene**. Serie storica (1996-2023) delle medie annue per la stazione di To-Consolata ($\mu g/m^3$).



BENZO(a)PIRENE

Valore obiettivo	
B(a)P	media annuale < 1 ng/m ³

Il valore obiettivo è rispettato ovunque. Fra tutte le medie annuali misurate nel 2023 (tabella 9.1) la stazione di Settimo Torinese presenta i valori più elevati. Si tratta di una stazione di traffico i cui valori, come già avvenuto negli anni precedenti, sono superiori rispetto alle altre stazioni di traffico del capoluogo (To-Grassi e To-Rebaudengo). In relazione all'elevato valore del rapporto percentuale di idrocarburi policiclici aromatici sul PM10, si ipotizza la presenza di emissioni prodotte dalla combustione di biomassa per il riscaldamento domestico. La serie storica (grafico 9.1) indica che le concentrazioni misurate negli ultimi 5 anni sono stabilmente al di sotto del valore obiettivo.

Tabella 9.1 – **Benzo(a)pirene** 2023. Valore medio annuo.

Stazione	Valore medio annuo* (ng/m ³)
Beinasco (TRM)	0,4
Borgaro	0,3
Carmagnola	0,5
Ceresole	0
Druento	0,2
Ivrea	0,5
Oulx	0,2
Settimo	0,7
Susa	0,3
To-Consolata	0,4
To-Grassi	0,6
To-Lingotto	0,4
To-Rebaudengo	0,6
To-Rubino	0,4

Grafico 9.1 – **Benzo(a)pirene**. Serie storica (2000-2023) delle medie annue per la stazione di To-Consolata (ng/m³).



BIOSSIDO DI ZOLFO

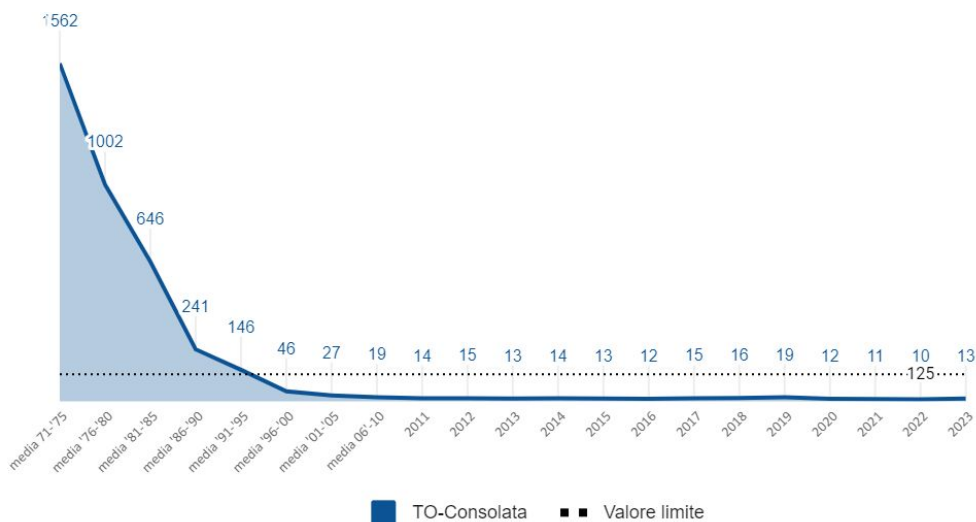
	Valore limite annuo	Valore limite orario
SO₂	media giornaliera < 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 3 volte all'anno	media oraria < 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, da non superare più di 24 volte all'anno

Tutti i valori limite sono ampiamente rispettati (tabella 10.1). L'analisi della serie storica (grafico 10.1) delle concentrazioni di biossido di zolfo in atmosfera evidenzia che negli ultimi 30 anni esse si sono stabilizzate su valori circa 10 volte inferiori ai limiti.

Tabella 10.1 – **Biossido di zolfo** 2023. Valore medio annuo e valore massimo orario.

Stazione	Valore medio annuo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo orario ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
To-Consolata	7	20
To-Rebaudengo	4	10

Grafico 10.1 – **Biossido di zolfo**. Serie storica (1971-2023) del valore massimo delle medie giornaliere per la stazione di To-Consolata ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).



MONOSSIDO DI CARBONIO

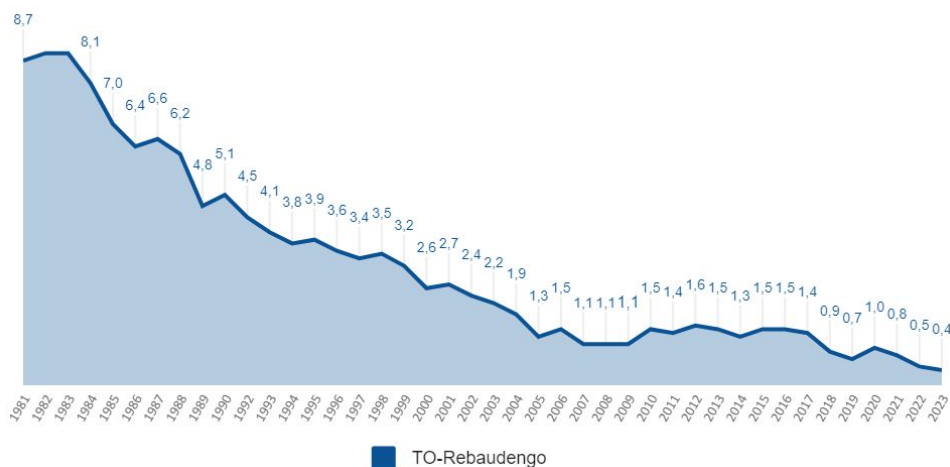
Valore limite giornaliero	
CO	massima media giornaliera su 8 ore < 10 mg/m ³

Le rilevazioni effettuate nel 2023 relative al monossido di carbonio mostrano che **il valore limite è rispettato** ovunque (tabella 11.1). La serie storica (grafico 11.1) indica che le concentrazioni di CO sono **diminuite in modo significativo dai primi anni '80**. Negli ultimi 20 anni sono stabili, con medie annuali sempre inferiori a 2 mg/m³ e un ulteriore miglioramento negli ultimi 6 anni.

Tabella 11.1 – **Monossido di Carbonio 2023**. Valore medio annuo e valore massimo orario su 8 ore.

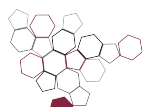
Stazione	Valore medio annuo (mg/m ³)	Massima media su 8 ore (mg/m ³)
Baldissero	0,4	1,1
Leini	0,3	1,6
Oulx	0,3	1,1
To-Consolata	0,5	4,1
To-Rebaudengo	0,4	2,9

Grafico 11.1 – **Monossido di carbonio**. Serie storica (1981-2023) delle medie annue per la stazione di To-Consolata (mg/m³).



MONITORAGGIO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL TERRITORIO METROPOLITANO DI TORINO

informazioni e strumenti
per orientarsi



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

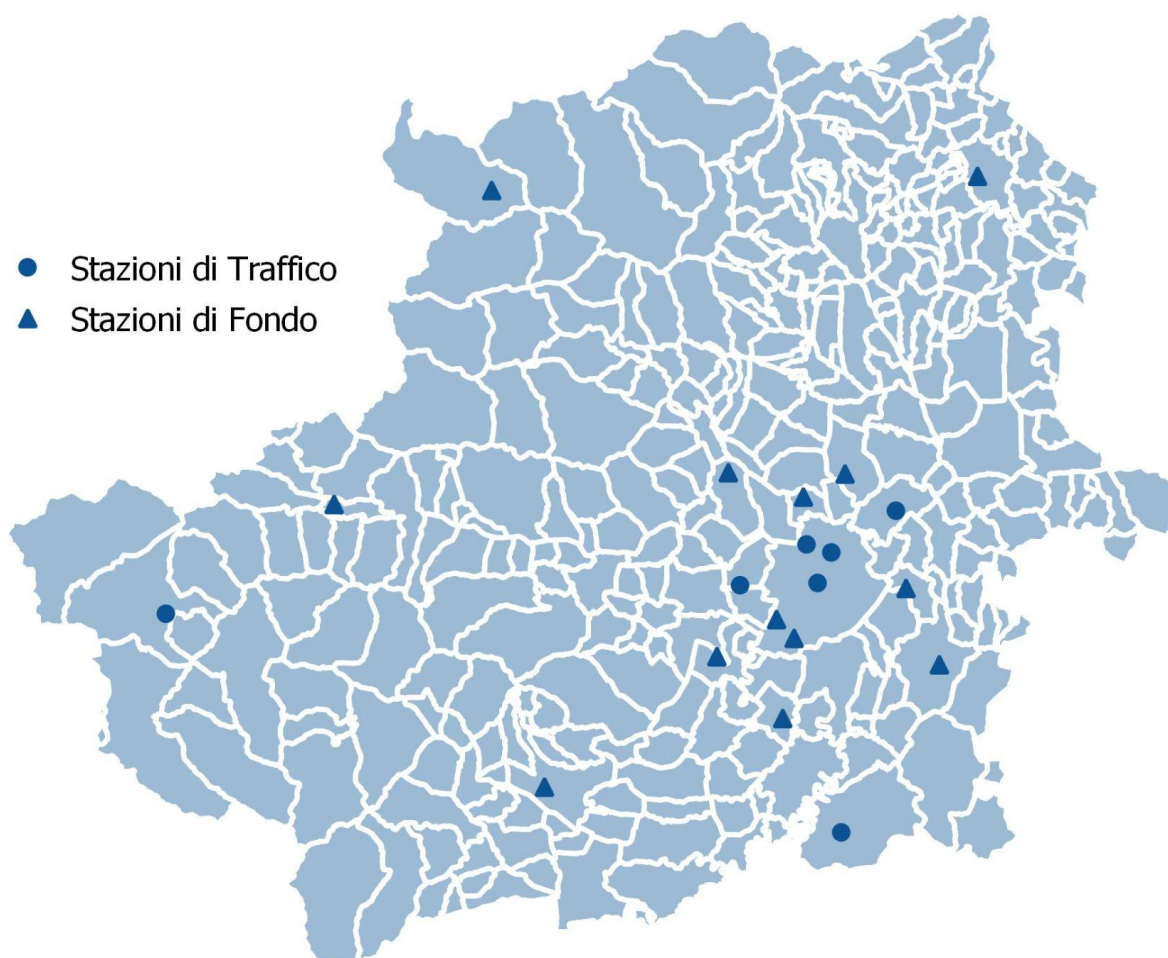
I CONCETTI CHIAVE

	definizione
dispersione degli inquinanti	avviene ad opera della turbolenza dell'atmosfera, provoca il rimescolamento delle masse d'aria e conseguentemente una riduzione delle concentrazioni di inquinanti
emissione degli inquinanti	qualsiasi sostanza solida, liquida o gassosa introdotta nell'atmosfera che possa causare inquinamento atmosferico
immissione degli inquinanti	effetto dell'emissione che si disperde nell'atmosfera e determina ciò che respiriamo. E' dunque alle immissioni che si dovrà fare riferimento per valutare lo stato di qualità dell'aria
inquinante	qualsiasi sostanza presente nell'aria ambiente che può avere effetti dannosi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso
inquinanti primari e secondari	gli inquinanti primari (Benzene, Metalli...) sono sostanze direttamente prodotte dalle sorgenti emissive; gli inquinanti secondari si formano in atmosfera, a seguito di trasformazioni chimico-fisiche di sostanze emesse denominate precursori (ozono). Esistono inquinanti come il PM10 che hanno contestualmente un'origine primaria e una secondaria
piano di qualità dell'aria	provvedimento da sviluppare se in una o più aree all'interno di zone o agglomerati i livelli degli inquinanti superano i valori limite. Prevede le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione per raggiungere i valori limite nel più breve tempo possibile
precursori	sostanze che contribuiscono alla formazione di inquinanti secondari a livello del suolo, le cui emissioni devono essere controllate
rete di misura	sistema di stazioni di misurazione degli inquinanti atmosferici
sorgente o fonte emissiva	attività responsabile di un'emissione (impianto produttivo, traffico, riscaldamento...)
stazione di rilevazione	sito fisso di misurazione dei livelli degli inquinanti con campionamento continuo o discontinuo
valore limite	livello fissato in base alle conoscenze scientifiche, incluse quelle relative alle migliori tecnologie disponibili, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato
valore obiettivo	livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
zonizzazione del territorio	suddivisione del territorio regionale in zone ed agglomerati, realizzata ai fini della valutazione della qualità dell'aria

GLI INQUINANTI

inquinante	formula	caratteristiche	effetti sulla salute	sorgenti principali
particolato atmosferico	PM10 PM2,5	l'insieme delle sostanze solide o liquide sospese in aria che hanno dimensioni che variano da pochi nanometri a 10 o 2,5 µm.	malattie cardiache e malattie croniche delle vie respiratorie	combustione della biomassa, trasporti, agricoltura
biossido di azoto	NO ₂	si forma durante qualsiasi combustione dove l'aria sia il comburente	irritante per le mucose	trasporti (in particolare dai motori diesel), impianti industriali e riscaldamento
ozono	O ₃	si forma in atmosfera in un ciclo di reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili	alterazioni delle funzioni respiratorie	trasporti, processi di combustione, evaporazione dei carburanti, solventi
metalli	As, Cd, Ni, Pb	presenti in atmosfera prevalentemente all'interno del particolato; sono definiti valori limite e obiettivo per il Nichel, il Cadmio, il Piombo e l'Arsenico	vari e dipendenti dal metallo e dalla modalità di assunzione	fenomeni naturali (eruzioni vulcaniche, traffico), trasporti, industria metallurgica, combustioni
benzene	C ₆ H ₆	è un idrocarburo aromatico, si presenta come liquido volatile, capace di evaporare rapidamente	è una sostanza cancerogena, classificato dallo IARC in classe 1	traffico veicolare, principalmente dai gas di scarico dei veicoli alimentati a benzina
benzo(a)pirene	B(a)P	componente della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA). È generalmente assorbito nel particolato atmosferico	è una sostanza cancerogena, classificato dallo IARC in classe 1	combustione di legna e biomasse, trasporti, emissioni industriali
monossido di carbonio	CO	gas inodore e incolore infiammabile e molto tossico	impedisce una buona ossigenazione del sangue	trasporti (in particolare dai motori a benzina)
biossido di zolfo	SO ₂	è un gas incolore, dall'odore pungente e irritante	irritante per gli occhi e per il tratto superiore delle vie respiratorie	produzione di energia, impianti termici, processi industriali e traffico

LA RETE DI MONITORAGGIO



La rete di monitoraggio della qualità dell'aria operante sul territorio della città metropolitana di Torino è gestita da **Arpa Piemonte**.

È composta da:

- 18 postazioni fisse di proprietà pubblica
- 3 stazioni fisse di proprietà privata
- 1 mezzo mobile per la realizzazione di campagne di rilevamento dei parametri chimici di qualità dell'aria.

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

La collocazione sul territorio delle postazioni di misura è fondamentale per effettuare un monitoraggio efficace 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

	Tipo	Sito	NO _x	O ₃	C6H6	CO	PM2,5	PM10	As, Cd, Ni, Pb	B(a)P	SO ₂
Baldissero ENGIE	F	R	x	x		x		β			
Beinasco TRM	F	S	x		x		β	β	x	x	
Borgaro	F	S	x	x	x		β	β	x	x	
Carmagnola	T	U	x					x	x	x	
Ceresole Reale	F	R	x	x			β	β	x	x	
Chieri	F	S	x	x			β	β			
Collegno	T	U	x					x			
Druento	F	R	x	x				x	x	x	
Ivrea	F	S	x	x			x	β		x	
Leini ENGIE	F	S	x	x		x	β	β			
Orbassano	F	S	x	x							
Oulx	T	S	x					x	x	x	
Pinerolo	F	U						β			
Settimo T.se	T	U	x		x		β	β		x	
Susa	F	U	x	x				x	x	x	
To-Consolata	T	U	x		x	x		x	x	x	x
To-Grassi	T	U						x	x	x	
To-Lingotto	F	U	x	x	x		x, β	x, β	x	x	
To-Rebaudengo	T	U	x		x	x	β	β	x	x	x
To-Rubino	F	U	x	x	x		β	x, β	x	x	
Vinovo	F	S	x	x	x						

Tipo	T= Traffico	F= Fondo	
Sito	U= Urbano	S= Suburbano	R= Rurale
Misurazione PM	x = misurazione gravimetrica	β = misurazione automatica a radiazione β	

PER SAPERNE DI PIÙ

PROTOCOLLO OPERATIVO PER L'ATTUAZIONE DI MISURE URGENTI ANTISMOG

Semaforo del protocollo operativo antismog - Arpa Piemonte

Blocchi del traffico - CMT

DATI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Qualità dell'aria in Piemonte

I dati della qualità dell'aria - Arpa Piemonte

PREVISIONI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Stime comunali - Arpa Piemonte

Indice Previsionale di Qualità dell'Aria (IPQA) - CMT

RELAZIONI ANNUALI CON INFORMAZIONI APPROFONDITE

Uno sguardo all'aria - CMT

Pubblicazioni aria — Arpa Piemonte

BOLLETTINI INFORMATIVI SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Bollettini - Arpa Piemonte