La qualità dell'aria in Valle d'Aosta

Anno 2022

I risultati delle misure

ARPA Valle d'Aosta

Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente

Le stazioni di misura

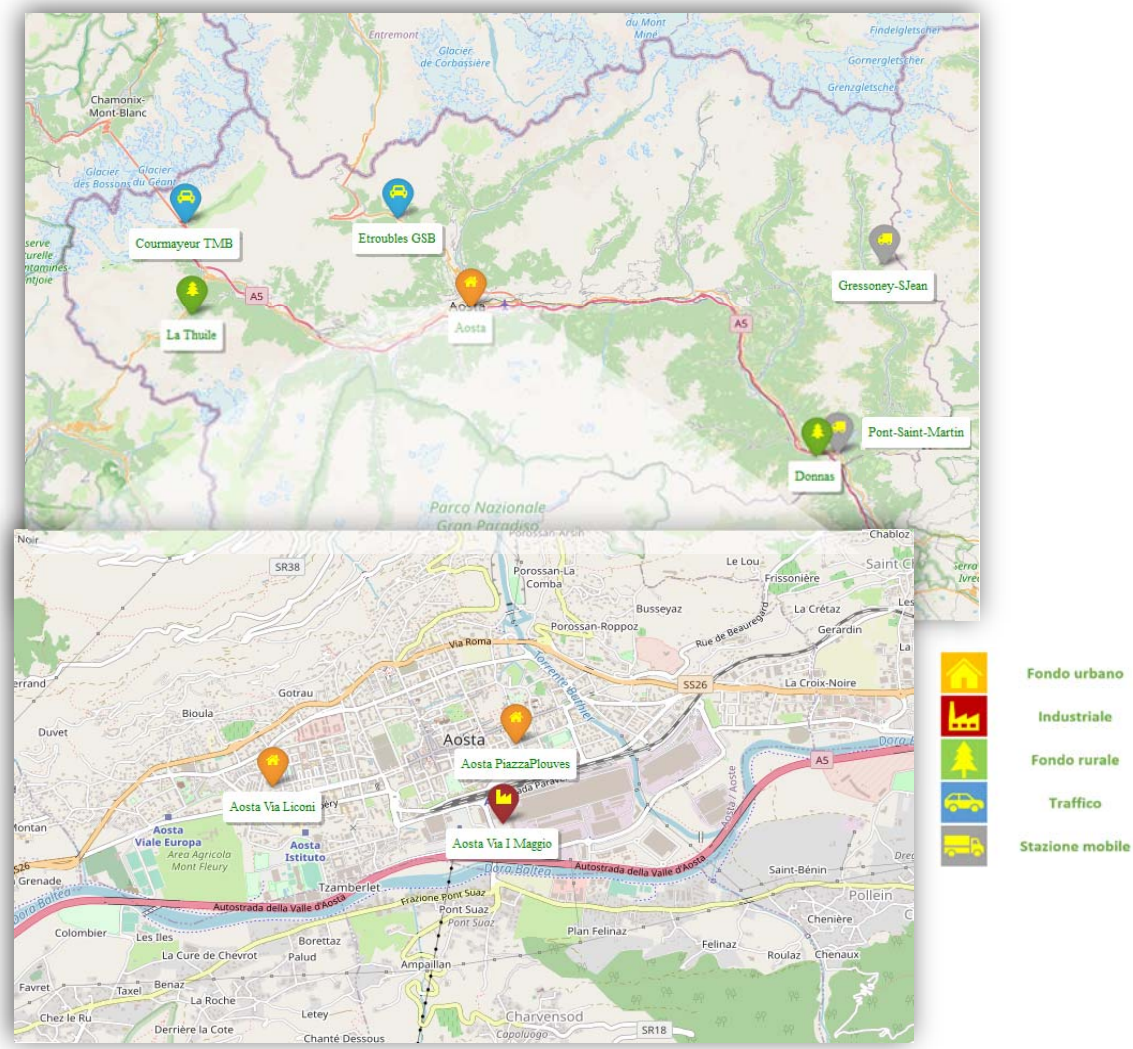


Figura 1 – Le stazioni di misura della qualità dell'aria in Aosta e nel territorio regionale

Il monitoraggio della qualità dell'aria nel 2022 è stato condotto attraverso la rete di monitoraggio composta da 7 stazioni opportunamente dislocate nel territorio regionale e così suddivise:

- 2 stazioni di **fondo urbano** nella città di Aosta, in Piazza Plouves e Via Liconi
- 1 stazione **industriale** nella città di Aosta, in Via Primo Maggio
- 2 stazioni di **traffico suburbano**, a Courmayeur (Entrèves) e a Etroubles, sulle strade che portano rispettivamente ai trafori del Monte Bianco e del Gran San Bernardo
- 2 stazioni di **fondo rurale**, a Donnas e a La Thuile.

Nel 2022 sono state effettuate anche due campagne di monitoraggio con un laboratorio mobile nei comuni di Pont-Saint-Martin e Gressoney-Saint-Jean.

Le tipologie di stazioni di misura sono definite dal Dlgs 155/2010 e dipendono sia dalle sorgenti di emissione prevalenti sia dall'ubicazione.
Le stazioni di fondo urbano di Piazza Plouves e Via Liconi sono deputate alla valutazione dell'esposizione media della popolazione di Aosta ai fini della protezione della salute umana e sono localizzate in siti in cui il livello di inquinamento non è influenzato in maniera prevalente da emissioni di specifiche fonti (industria, traffico, riscaldamento residenziale, ecc.) ma dal contributo integrato di tutte le fonti.
La stazione industriale di Via I Maggio è localizzata in prossimità del confine dello stabilimento Cogne Acciai Speciali di Aosta ed è deputata alla valutazione dell'inquinamento dell'aria provocato dalle emissioni dello stabilimento stesso.
Le stazioni di traffico suburbano di Courmayeur TMB ed Etroubles GSB sono deputate alla valutazione dell'inquinamento provocato dal passaggio degli automezzi lungo le strade collegate rispettivamente ai trafori del Monte Bianco e del Gran San Bernardo.
La stazione di fondo rurale di Donnas è deputata alla valutazione media della qualità dell'aria in una zona rurale, ovvero poco edificata e poco urbanizzata, in cui si ha anche l'influenza del trasporto di inquinanti dalla Pianura Padana da parte dei venti.
La stazione di fondo rurale di La Thuile è deputata alla valutazione media della qualità dell'aria in un una zona montana.

Particolato PM10

Limiti normativi per la protezione della salute umana			
	Riferimento Dlgs 155/2010	**Parametro**	**Valore**
PM10	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m^3 (non più di 35 giorni/anno)
		Media annua	40 µg/m^3

In tutte le stazioni i valori sono inferiori al limite di legge sia per la media annuale (40 µg/m^3) sia per i giorni di superamento del limite per la media giornaliera (50 µg/m^3, da non superare più di 35 giorni all'anno).

I valori misurati nella stazione industriale di Aosta Via I Maggio sono sensibilmente più elevati rispetto a quelli delle stazioni di fondo urbano di Aosta. Tale aspetto è oggetto di approfondimento nel capitolo dedicato del presente report.

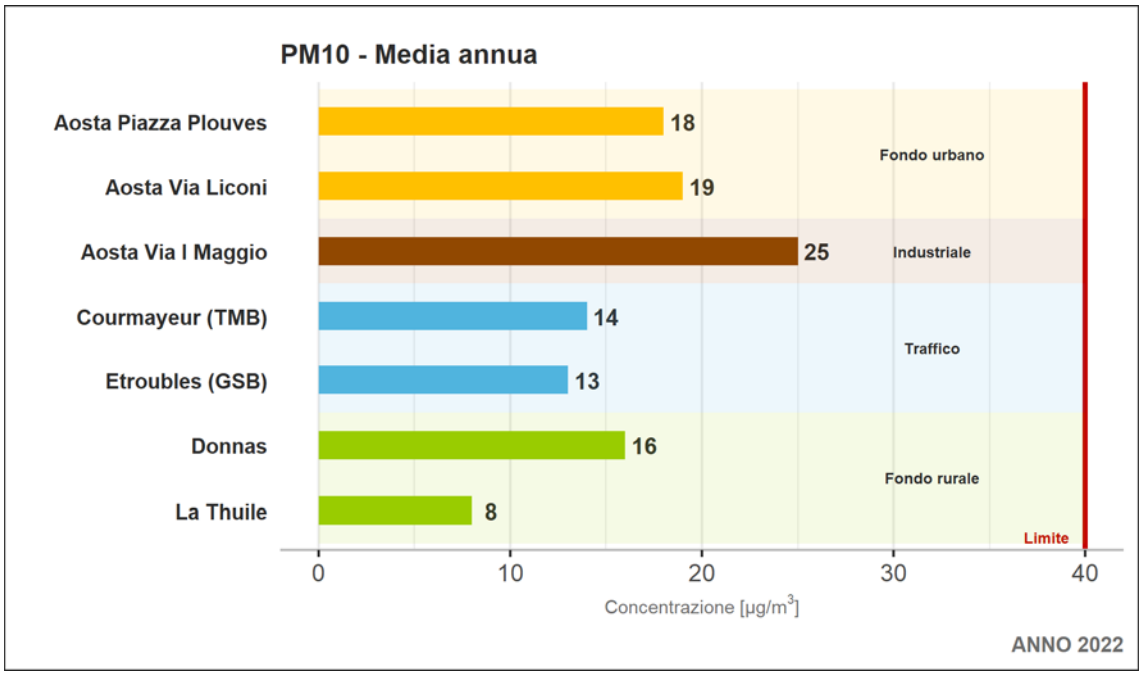


Figura 2 – Valori medi annuali di PM10

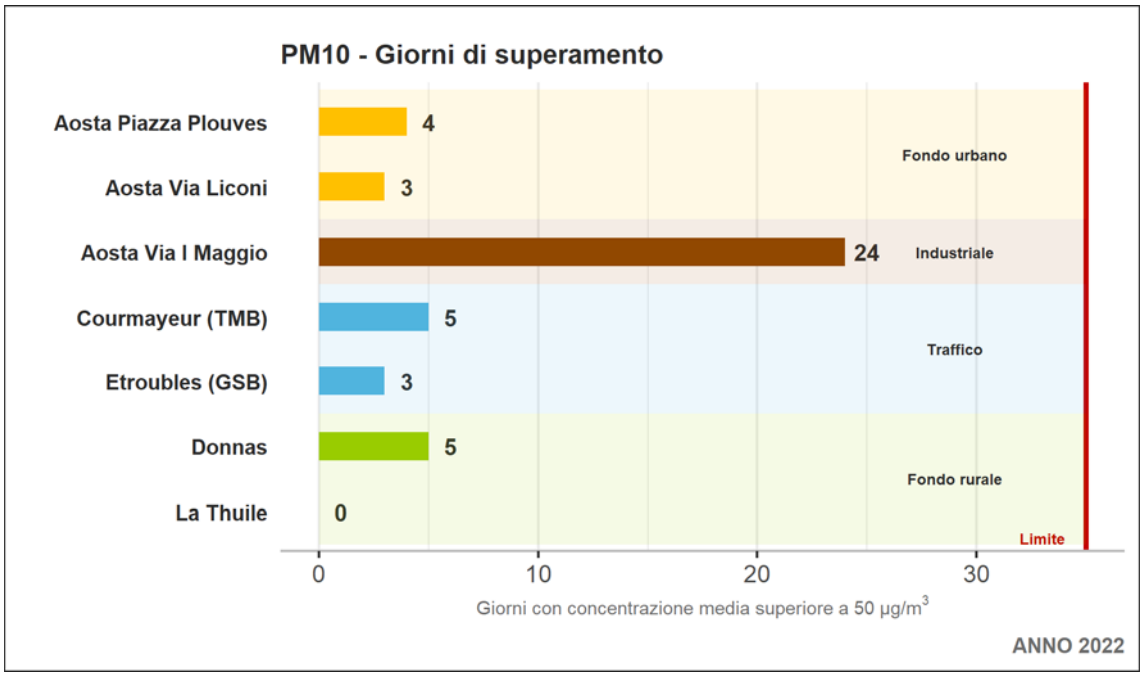


Figura 3 – Numero di superamenti del limite giornaliero di PM10

Confronto con i valori medi annui degli ultimi 10 anni

Per le stazioni con più di 5 anni di misure è possibile osservare una leggera diminuzione rispetto ai primi anni della serie.

Nel 2019 i valori misurati sono stati bassi in tutte le stazioni per via delle particolari condizioni meteorologiche che sono risultate particolarmente favorevoli alla dispersione degli inquinanti.

Nel 2020 i valori sono stati in parte condizionati dalle limitazioni al traffico e alle attività produttive adottate nel corso della fase più critica della pandemia COVID-19.

Per la stazione industriale non è al momento possibile identificare un andamento nel tempo, in quanto è attiva solo dal 2018 e i valori del 2019 e del 2020 influenzati dalle condizioni particolari sopra descritte.

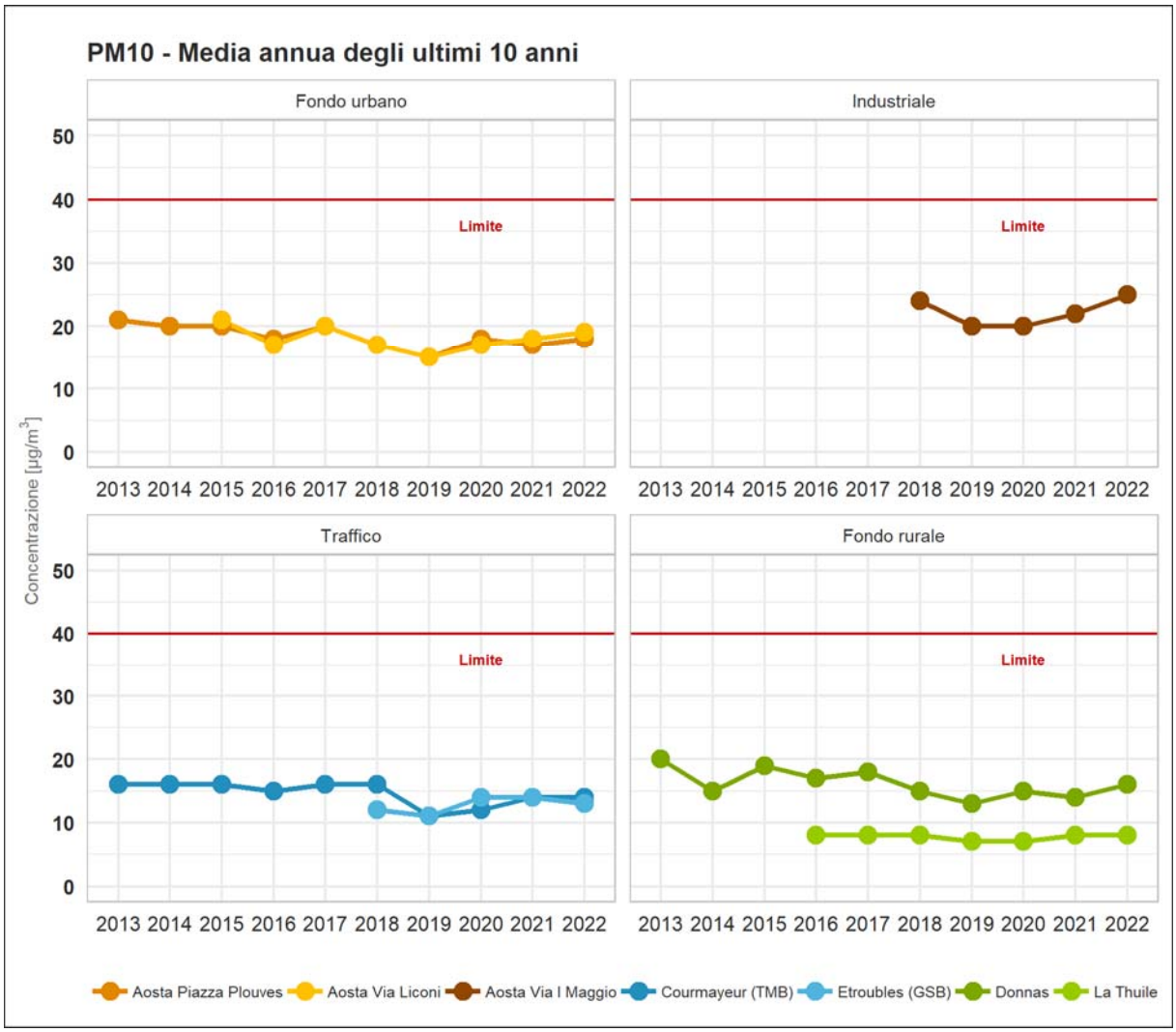


Figura 4 – Medie annue di PM10 degli ultimi 10 anni

Particolato PM2.5

Limiti normativi per la protezione della salute umana			
	Riferimento Dlgs 155/2010	Parametro	Valore
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annua	25 µg/m^3

In tutte le stazioni i valori medi annuali del 2022 sono sensibilmente inferiori al limite di legge attualmente previsto (25 µg/m^3). I valori delle stazioni di Aosta sono molto simili tra loro. Nelle stazioni di traffico, i valori sono inferiori a quelli di Aosta.
Il PM2.5 non viene misurato nelle stazioni di fondo rurale di Donnas e di La Thuile.

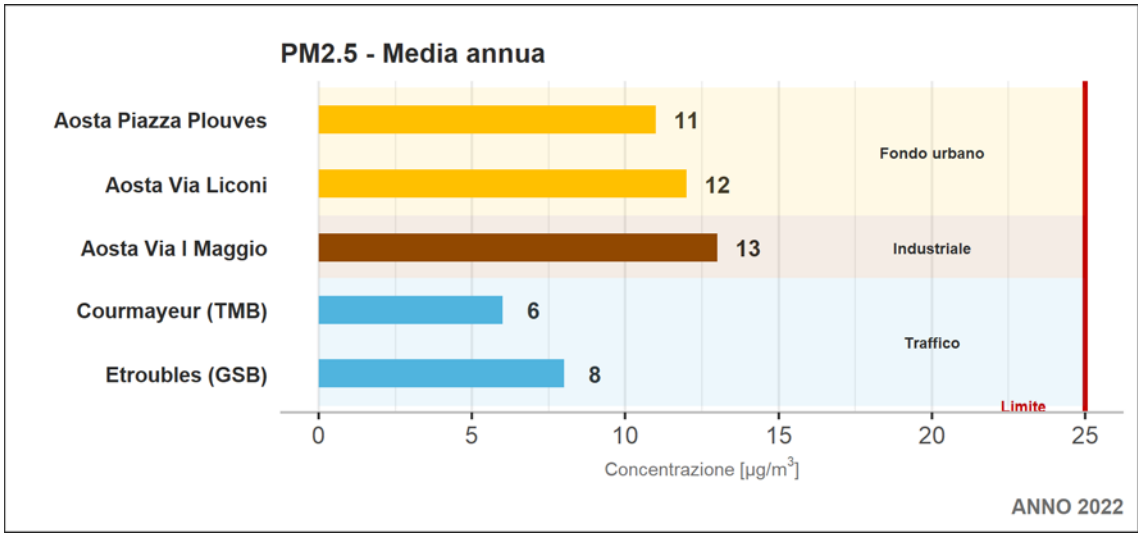


Figura 5 – Valori medi annuali di PM2.5

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Nei siti di fondo urbano si osserva un andamento di progressiva diminuzione fino a una stabilizzazione dei valori negli ultimi anni. Nelle stazioni di traffico e nella stazione industriale il PM2.5 viene misurato da pochi anni e i valori degli anni 2019 e 2020 sono stati influenzati da condizioni particolari (meteorologia e restrizioni per pandemia COVID-19): non è pertanto possibile identificare un trend.

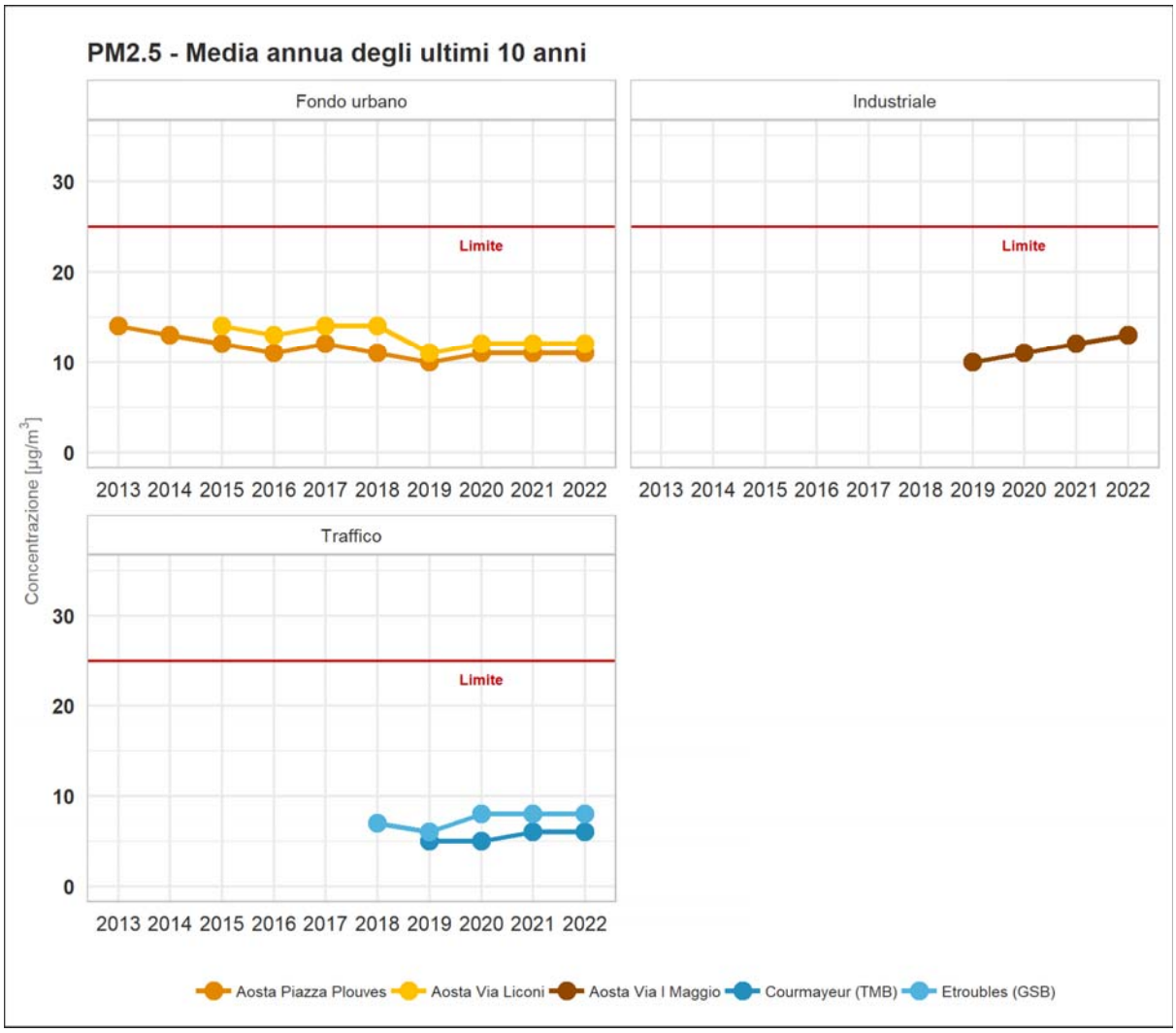


Figura 6 – Medie annue di PM2.5 degli ultimi 10 anni

Ozono

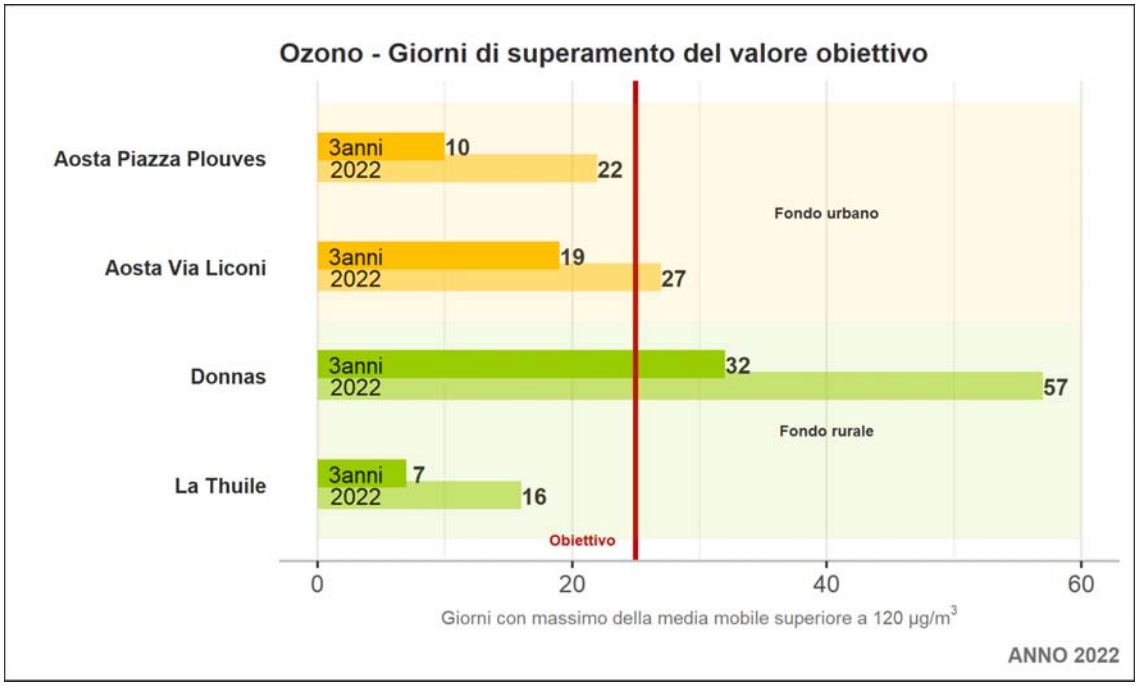
Limiti normativi per la protezione della salute umana			
	Riferimento Dlgs 155/2010	**Parametro**	**Valore**
Ozono (O_3)	Valore obiettivo[1] per la protezione della salute umana	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore consecutive	120 µg/m^3 (non più di 25 giorni/anno come media su 3 anni)
	Soglia di informazione della popolazione	Media oraria	180 µg/m^3

Ad oggi l'ozono è l'unico inquinante critico per la Valle d'Aosta, in quanto è l'unico inquinante che presenta situazioni di mancato rispetto degli obiettivi previsti dalla normativa.

Per la protezione della salute umana si fa riferimento al valore massimo giornaliero della media mobile su 8 ore e viene conteggiato il numero di giorni di superamento della soglia di 120 µg/m^3, calcolato come media su 3 anni. Il valore obiettivo previsto è pari a 25 superamenti/anno. Nel 2022 tale valore obiettivo è stato superato nella stazione di Donnas.

Nella stazione di Aosta Via Liconi il valore obiettivo risulta rispettato (media sugli ultimi 3 anni), ma occorre segnalare che il numero di superamenti del 2022 è risultato superiore a 25 superamenti/anno.

L'ozono non viene misurato nelle stazioni di Courmayeur, Etroubles e Aosta Via Primo Maggio.



[1] Il valore obiettivo è definito come il "livello da conseguire ove possibile" (Dlgs 155/2010)

Figura 7 – Numero di superamenti del valore obiettivo per l'ozono

Per la protezione della salute umana è prevista anche una soglia di informazione pari a 180 µg/m^3 per la media oraria. Nel 2022 è stata superata 8 volte a Donnas e 1 volta ad Aosta.

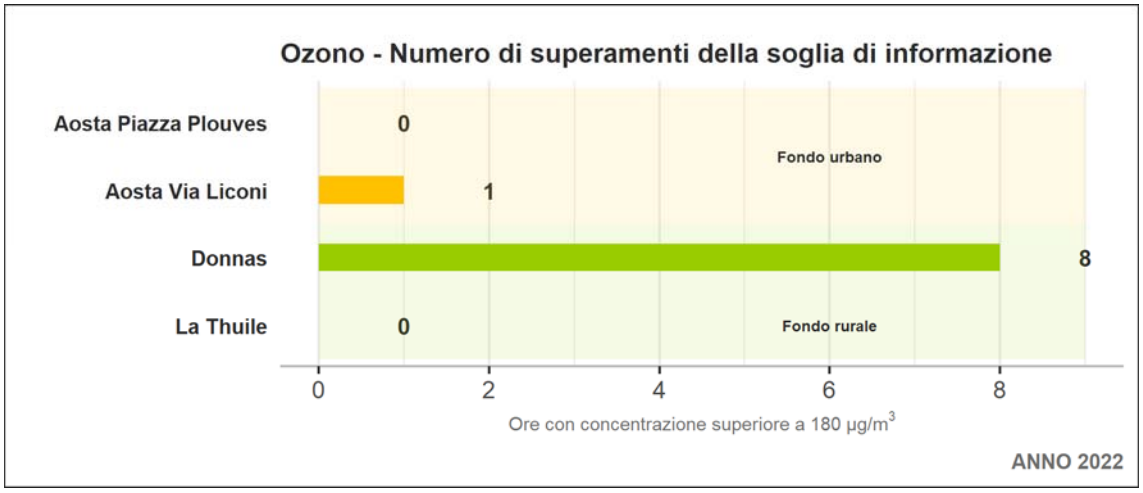


Figura 8 – Numero di superamenti della soglia di informazione per l'ozono

Poiché l'ozono ha effetti nocivi anche sulle piante, il DLgs. 155/2010 stabilisce dei valori obiettivo anche per la protezione della vegetazione.

Limiti normativi per la protezione della vegetazione			
	Riferimento Dlgs 155/2010	**Parametro**	**Valore**
Ozono (O_3)	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione	Indice AOT40	18.000 µg/m^3·h (media su 5 anni)

Per gli effetti sulla vegetazione si prendono a riferimento solo le stazioni rurali, nelle quali viene calcolato l'indice AOT40. Tale indice è definito come la somma delle differenze tra la concentrazione oraria e il valore di riferimento di 80 µg/m^3, misurata nelle ore diurne (dalle 8 alle 20), da aprile a settembre. Il valore obiettivo è di 18000 µg/m^3·h, calcolato come media sui 5 anni.
Nel 2022 è stato superato in entrambe le stazioni rurali della Valle d'Aosta.

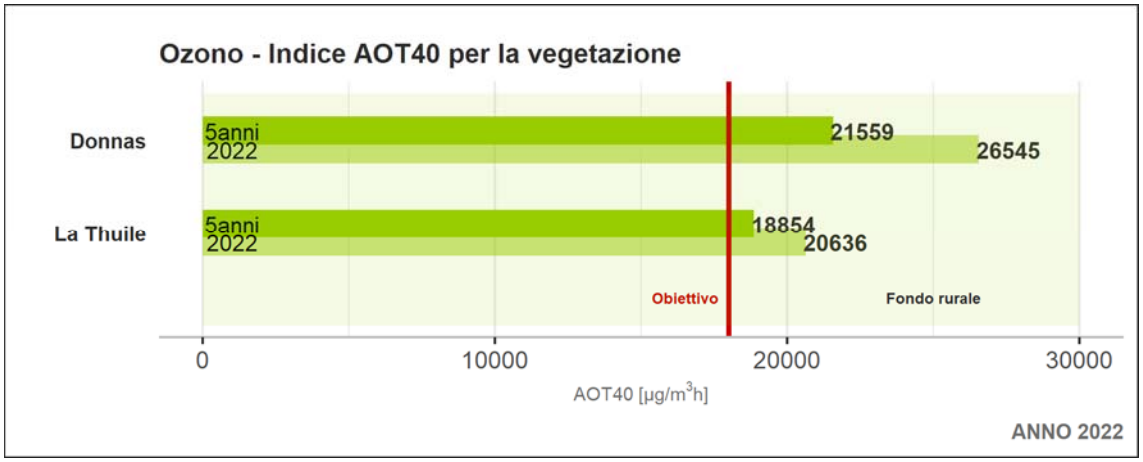


Figura 9 – Valori dell'indice AOT40 per l'ozono ai fini della protezione della vegetazione

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Per il confronto con i dati degli ultimi 10 anni, si considera il numero di superamenti annuali del valore obiettivo per la protezione della salute umana.
Non è possibile individuare una tendenza nel lungo periodo in quanto si osserva una elevata variabilità da un anno all'altro, dovuta a diversi fattori tra cui le condizioni meteorologiche.
In generale i valori di ozono sono più alti nelle stazioni rurali. La stazione di Donnas risente anche del trasporto di ozono dalla Pianura Padana per azione dei venti. I valori del 2022 sono piuttosto elevati, soprattutto nella stazione rurale di Donnas.

I valori del 2020 sono i più bassi delle serie storiche di tutti i siti di misura. Questo è riconducibile alle restrizioni legate alla pandemia COVID-19 che hanno provocato una sensibile diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti precursori dell'ozono (NO_2 in particolare) sia nel territorio regionale, sia nella Pianura Padana.

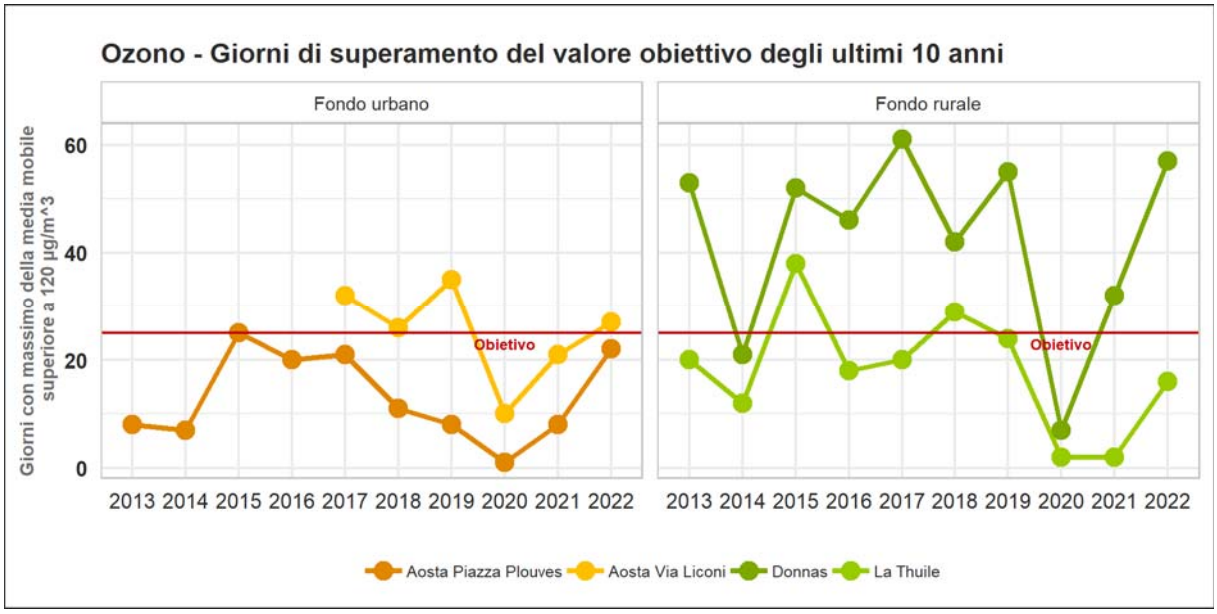


Figura 10 – Superamenti del valore obiettivo per l'ozono degli ultimi 10 anni

Per quanto riguarda il valore obiettivo per la protezione della vegetazione, l'indice AOT40 è stato superato praticamente tutti gli anni a partire dal 2013. Anche per questo indice fa eccezione l'anno 2020, in relazione alle restrizioni per la pandemia COVID-19.

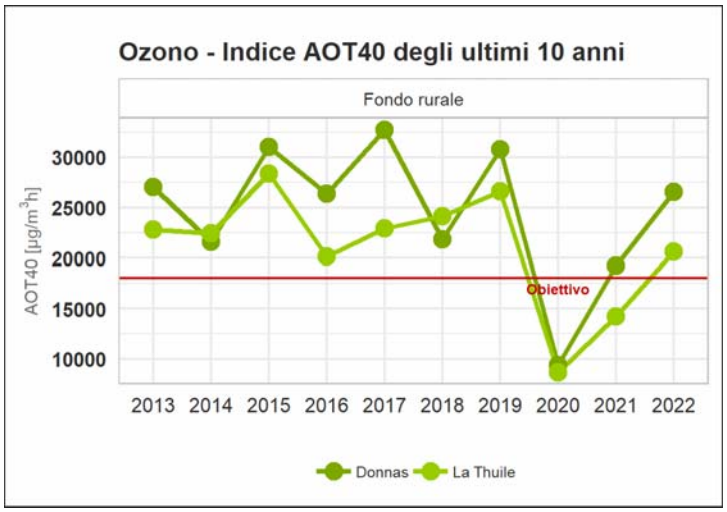


Figura 11 – Valori dell'indice AOT40 per l'ozono degli ultimi 10 anni

Ossidi di azoto

Per gli ossidi di azoto la normativa prevede dei limiti sia per la protezione umana sia per la protezione della vegetazione.

Per la protezione della salute umana si considera il biossido di azoto (NO_2).

Limiti normativi per la protezione della salute umana			
	Riferimento Dlgs 155/2010	**Parametro**	**Valore**
Biossido di azoto (NO_2)	Valore limite per la protezione della salute umana	Media oraria	200 µg/m^3 (non più di 18 volte/anno)
		Media annua	40 µg/m^3

I valori medi annuali del 2022 sono inferiori al limite di legge (40 µg/m^3) in tutte le stazioni di misura. I valori più elevati sono stati rilevati nella città di Aosta e nella stazione di Courmayeur (TMB).

La normativa prevede anche un limite per il numero di superamenti del valore di 200 µg/m^3 per il massimo giornaliero della media oraria. In Valle d'Aosta questo limite viene costantemente rispettato da diversi anni.

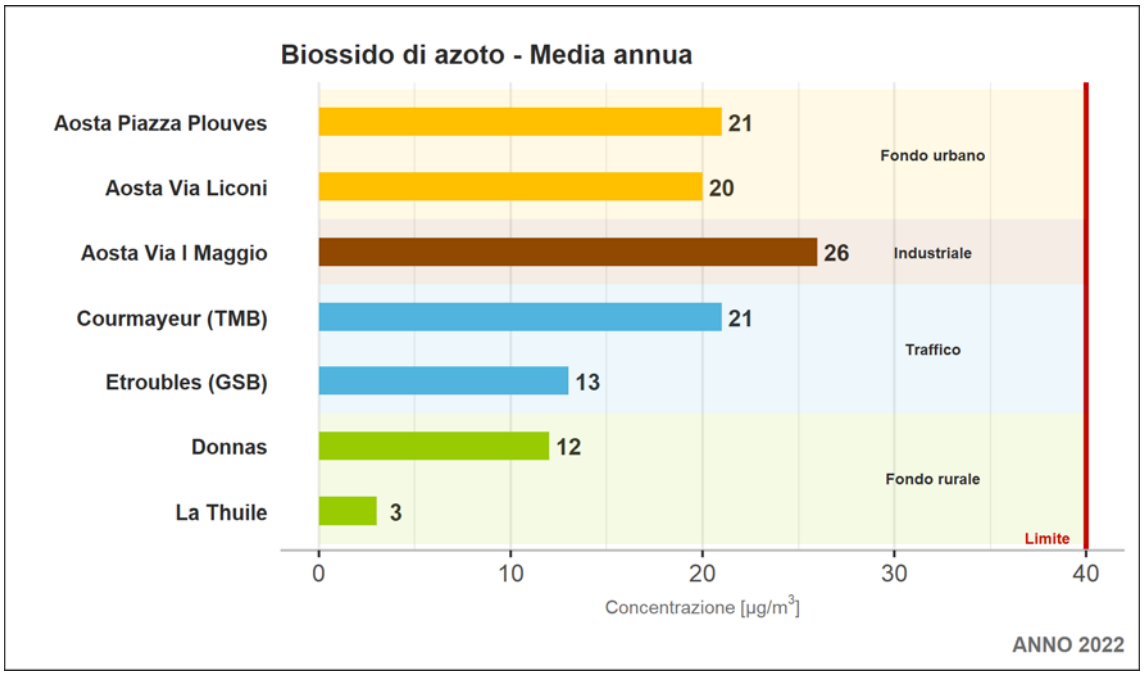


Figura 12 – Valori medi annuali di biossido di azoto (NO_2)

Per la protezione della vegetazione, si considerano gli ossidi di azoto (NO_x) e si prendono a riferimento le stazioni rurali.

Limiti normativi per la protezione della vegetazione			
	Riferimento Dlgs 155/2010	**Parametro**	**Valore**
Ossidi di azoto (NO_x)	Livello critico[2] per la protezione della vegetazione	Media annua	30 µg/m^3

Il livello critico previsto per la media annua è rispettato sia nella stazione di Donnas sia in quella di La Thuile.

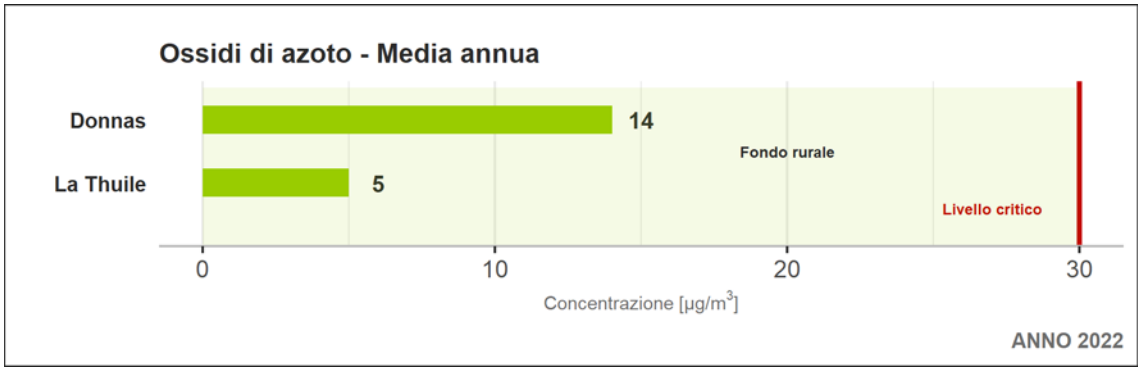


Figura 13 – Valori medi annuali di ossidi di azoto (NO_x)

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Dal 2013 si osserva una netta diminuzione dei valori sia nei siti di fondo urbano sia nel sito di traffico di Courmayeur (TMB).

Nei siti rurali i valori sono bassi e non mostrano variazioni evidenti. Per la stazione industriale non è al momento possibile identificare un andamento essendo attiva solo dal 2018 e con i valori del 2019 e del 2020 condizionati dalle situazioni particolari descritte in precedenza.

[2] Il livello critico è definito come il "livello oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti sulla vegetazione e sugli ecosistemi naturali" (Dlgs 155/2010)

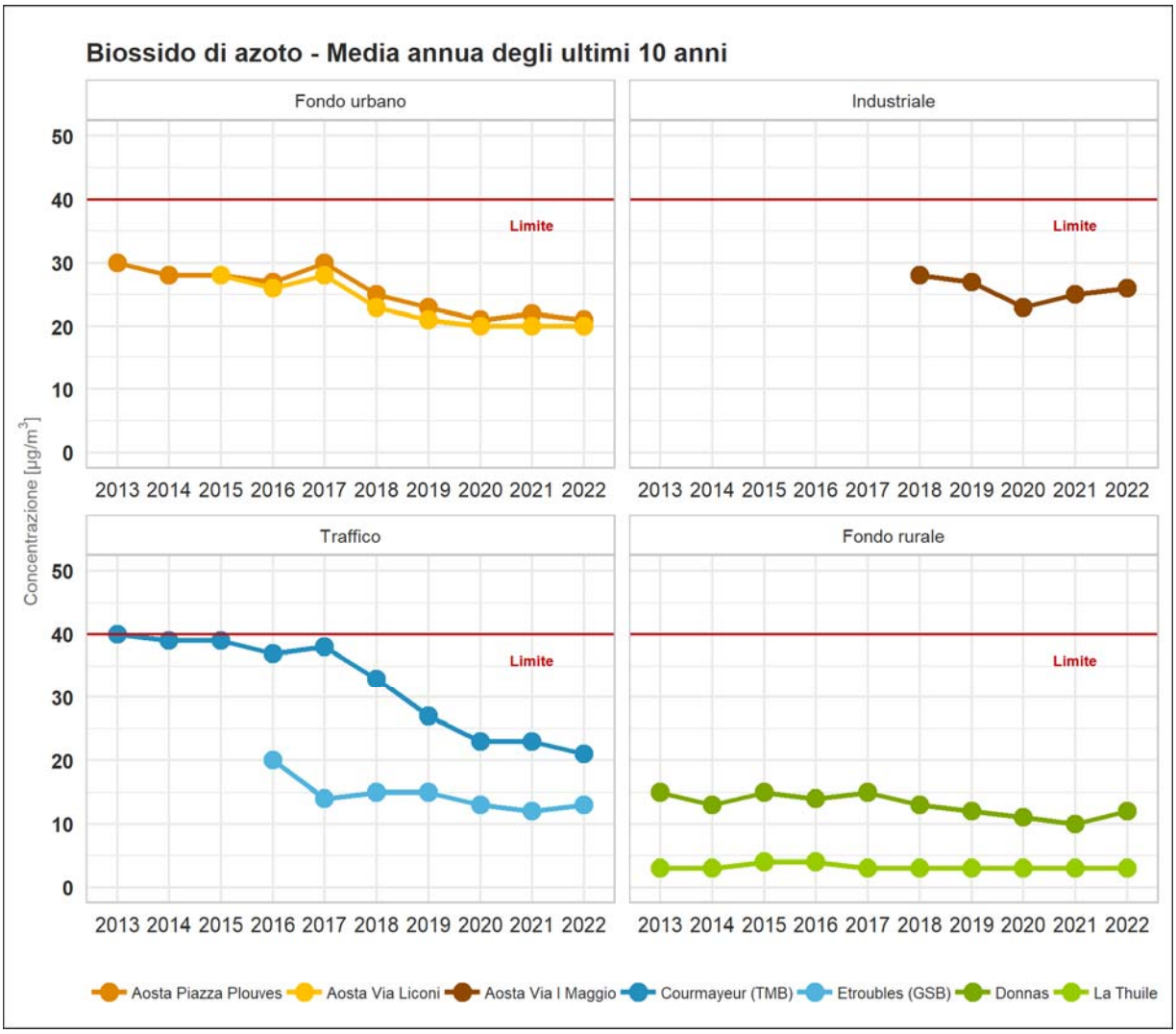


Figura 14 – Valori medi annuali di biossido di azoto (NO_2) degli ultimi 10 anni

Benzene

Limiti normativi per la protezione della salute umana

Il benzene viene misurato solo nella stazione di Aosta Piazza Plouves e i valori della media annua sono inferiori al limite normativo (5 µg/m^3) da diversi anni.

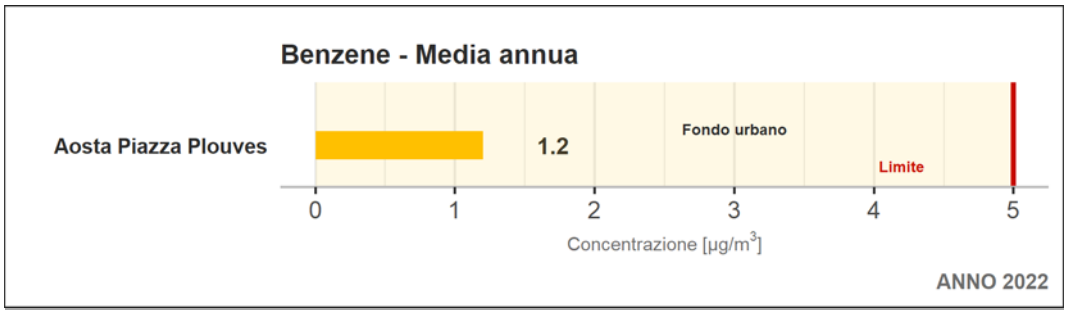


Figura 15 – Valore medio annuale di benzene misurato in Aosta

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Il valore della media annua è sempre inferiore al limite normativo.

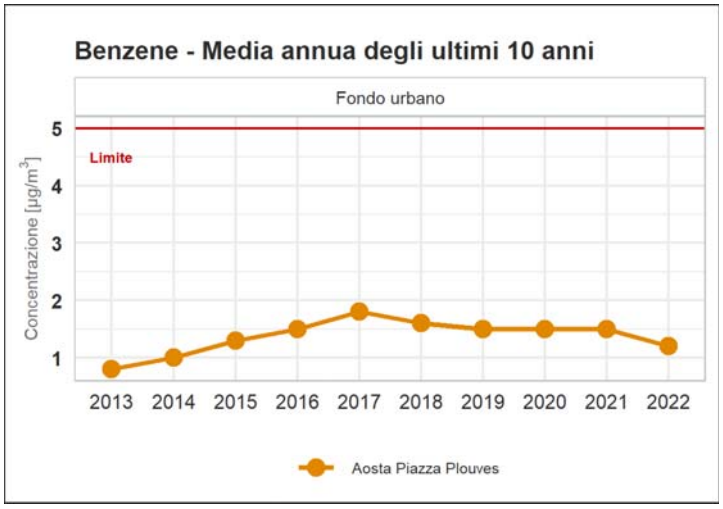


Figura 16 – Valori medi annuali di benzene degli ultimi 10 anni

Benzo(a)pirene

Limiti normativi per la protezione della salute umana

Per il 2022 sono disponibili i dati della stazione di Aosta Piazza Plouves, in cui il valore della media annua risulta inferiore al valore obiettivo (1 ng/m^3).

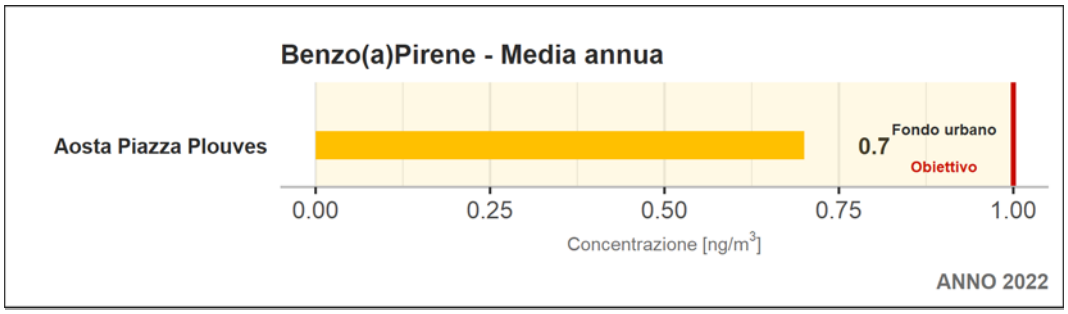


Figura 17 – Valore medio di benzo(a)pirene misurato in Aosta

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Negli ultimi 5 anni il valore della media annua è sempre stato inferiore al limite normativo.

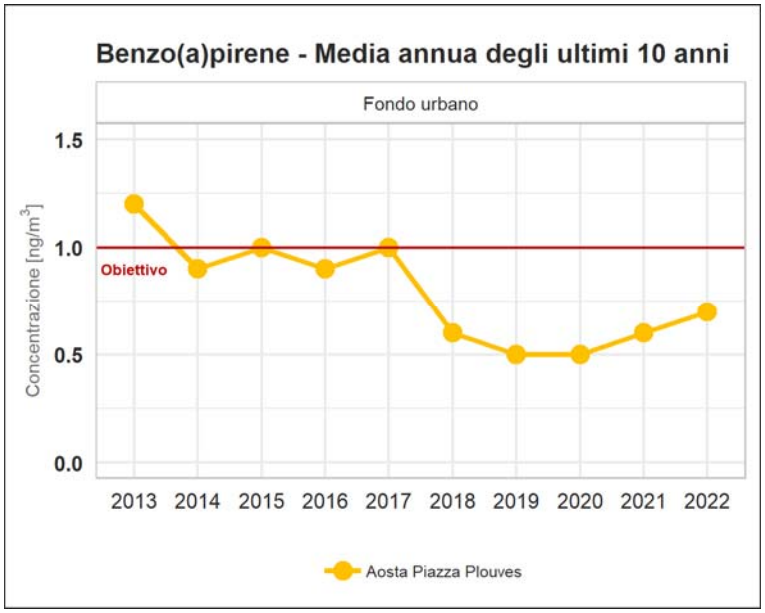


Figura 18 – Valori medi annuali di benzo(a)pirene degli ultimi 10 anni

Metalli su PM10

Limiti normativi per la protezione della salute umana			
	Riferimento Dlgs 155/2010	Parametro	Valore
Arsenico	Valore obiettivo	Media annua	6 ng/m^3
Cadmio	Valore obiettivo	Media annua	5 ng/m^3
Nichel	Valore obiettivo	Media annua	20 ng/m^3
Piombo	Valore limite	Media annua	500 ng/m^3

I valori medi annuali del 2022 sono inferiori al limite (Pb) e ai valori obiettivo (As, Cd, Ni) previsti in tutti i siti di misura.

I valori misurati nella stazione industriale sono più elevati rispetto a quelli delle stazioni di fondo urbano, in particolare per il nichel, che è un metallo caratteristico delle emissioni dello stabilimento CAS.

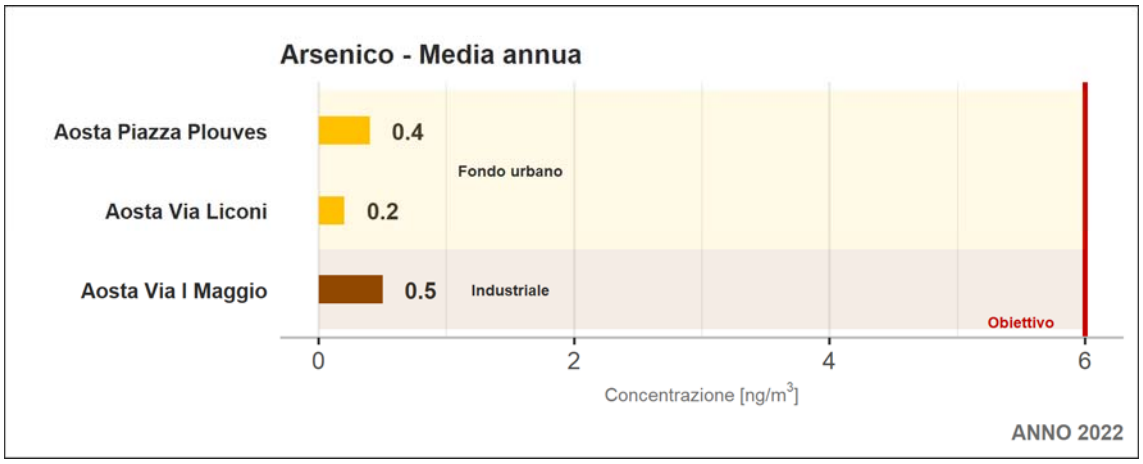


Figura 19 – Valore medio di Arsenico misurato in Aosta

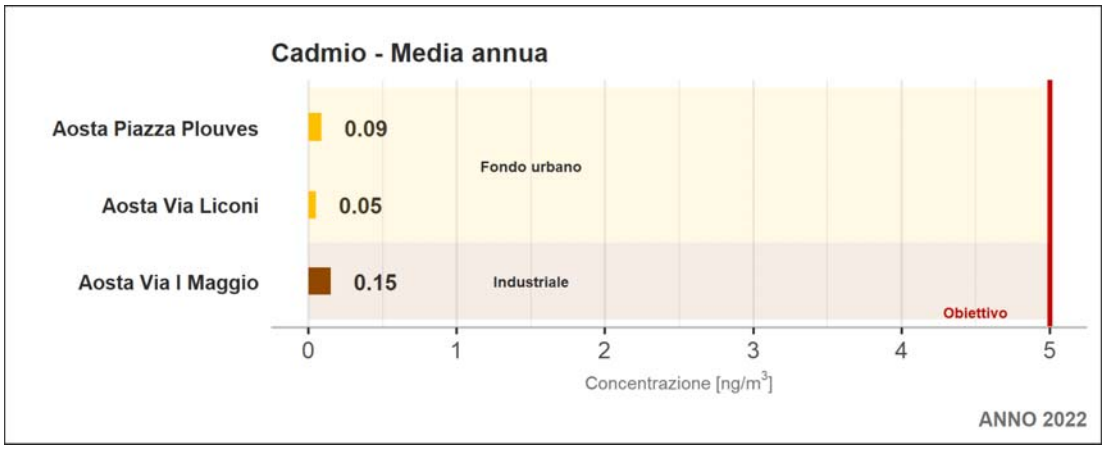


Figura 20 – Valore medio di Cadmio misurato in Aosta

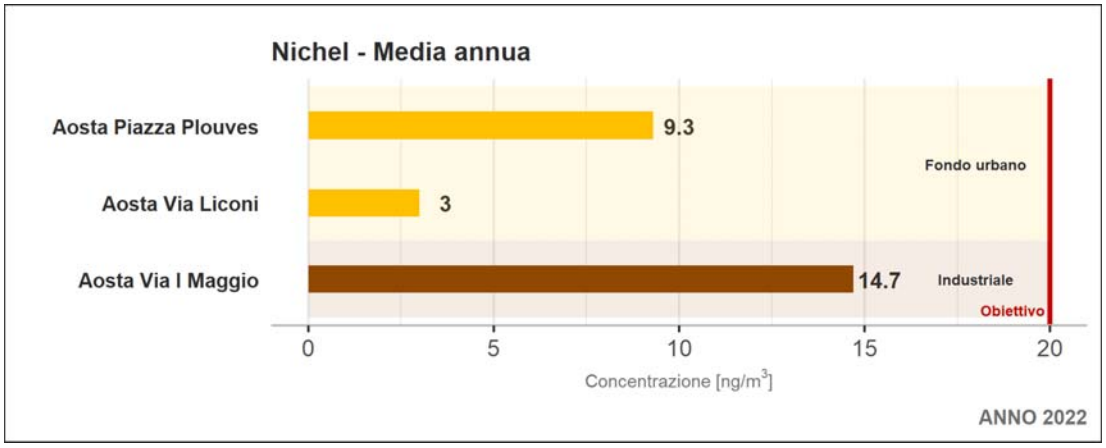


Figura 21 – Valore medio di Nichel misurato in Aosta

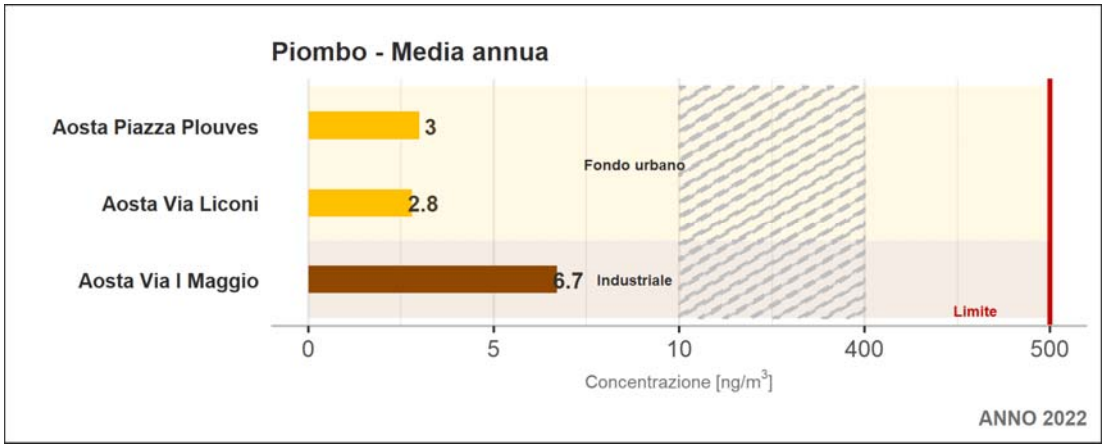


Figura 22 – Valore medio di Piombo misurato in Aosta (la zona grigia viene introdotta per rappresentare l'ampio intervallo di valori della scala)

Confronto con i valori degli ultimi 10 anni

Nel caso di Arsenico e Cadmio i valori negli ultimi 10 anni si mantengono molto bassi e non dimostrano variazioni apprezzabili.

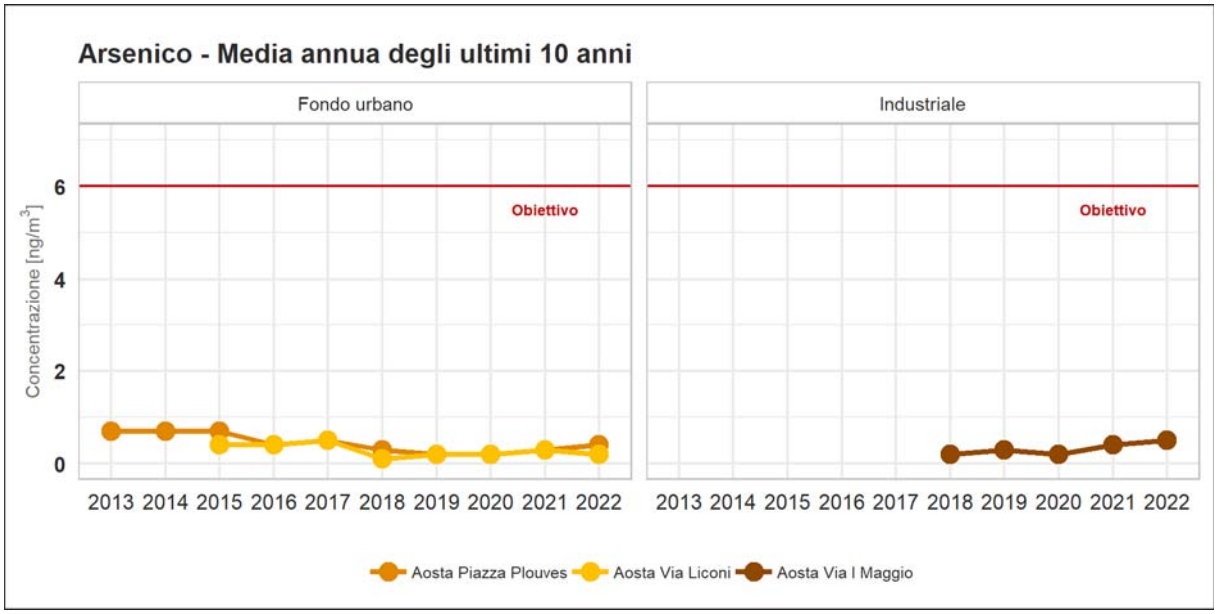


Figura 23 – Valori medi annuali di Arsenico nel PM10 degli ultimi 10 anni

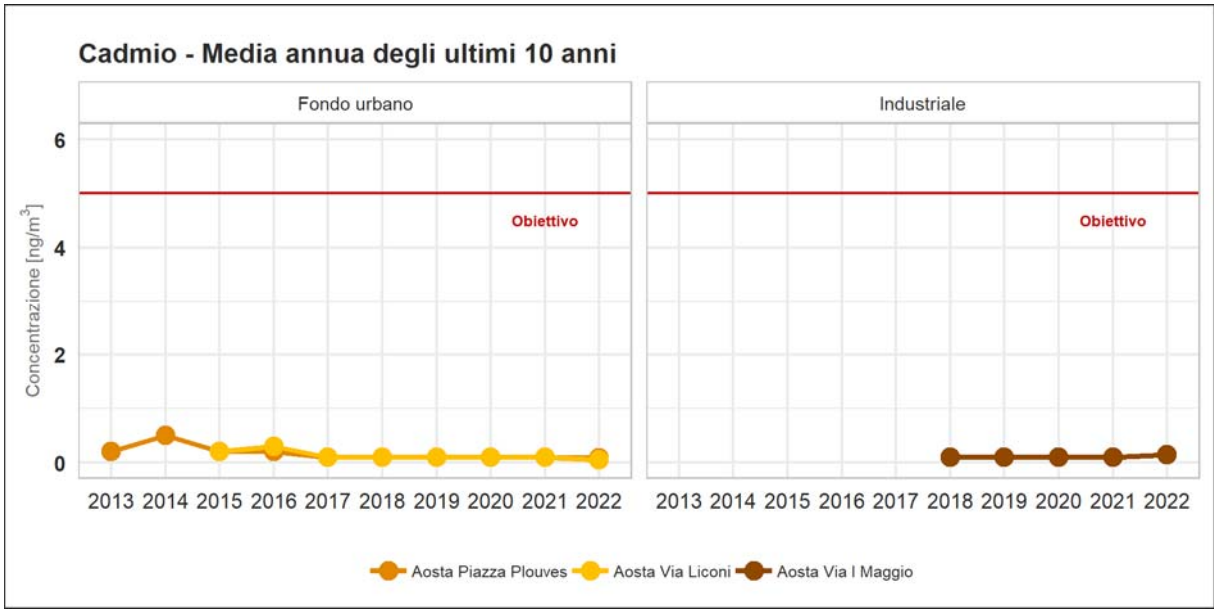


Figura 24 – Valori medi annuali di Cadmio nel PM10 degli ultimi 10 anni

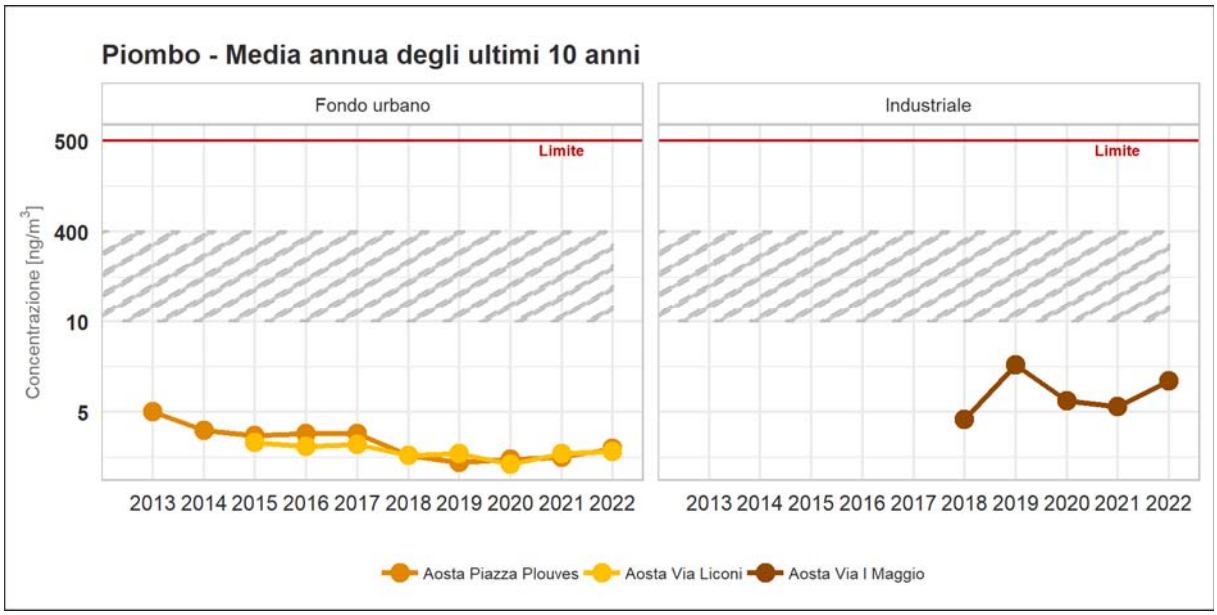


Figura 25 – Valori medi annuali di Piombo nel PM10 degli ultimi 10 anni (la zona grigia viene introdotta per rappresentare l'ampio intervallo di valori della scala)

Nel caso del nichel, che è un indicatore delle emissioni dello stabilimento CAS che produce acciai inossidabili con alto contenuto di nichel e cromo, è possibile osservare una diminuzione progressiva e sensibile dei valori dal 2016 nei due siti di fondo urbano, in maniera più evidente nel sito di Plouves. Nel caso della stazione industriale di via I Maggio, il valore del 2020 risulta molto inferiore rispetto agli altri anni in relazione alla minore produzione dello stabilimento CAS per via delle misure di restrizione per la pandemia causata dal virus COVID-19.

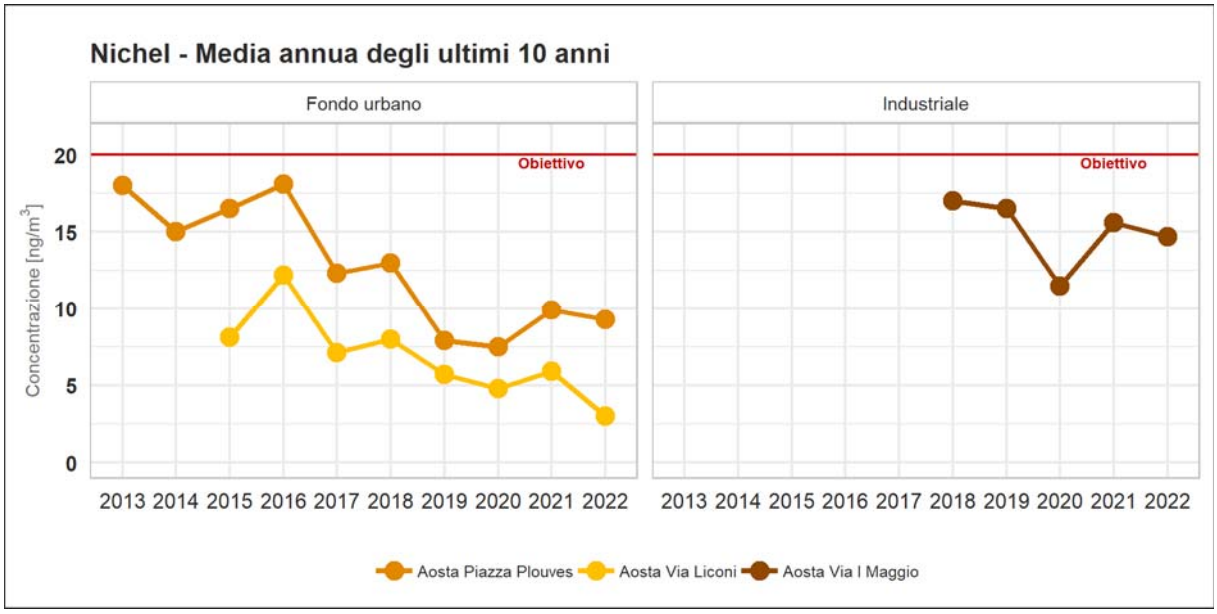


Figura 26 – Medie annue di Nichel nel PM10 degli ultimi 10 anni