

Rapporto annuale sulla qualità dell'aria di Reggio Emilia 2024



Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria di Reggio Emilia Anno 2024

Arpae – Servizio Sistemi Ambientali Ovest

Responsabile Maurizio Poli

Realizzazione a cura di

Unità Rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria

Luca Torreggiani

Sara Fabbi

Mariaelena Manzini

Sommario

1.	Il monitoraggio della qualità dell'aria	3
1.1.	I riferimenti normativi	3
1.2.	La rete di monitoraggio in provincia di Reggio Emilia	6
1.3.	Il sistema di gestione per la qualità della rete di monitoraggio	12
1.4.	Gestione dei dati provenienti dalla rete automatica	13
1.5.	Rendimenti annuali della strumentazione	14
2.	Elaborazione dei parametri meteorologici	16
2.1.	Il Bacino Padano	16
2.2.	Analisi dei principali parametri	19
3.	Analisi dei dati di qualità dell'aria	23
3.1.	Particolato sospeso PM10	23
3.2.	Particolato sospeso PM2.5	29
3.3.	Biossido di azoto	33
3.4.	Benzene e monossido di carbonio	39
3.5.	Ozono	42
3.6.	Microinquinanti	47
4.	Attività laboratorio mobile	50
4.1.	Castelnovo né Monti	53
4.2.	Scandiano	55
4.3.	Correggio - loc. Prato	57
4.4.	Brescello	58
4.5.	Castelnovo di Sotto	59
4.6.	Bagnolo	61
4.7.	San Martino in Rio – loc. Gazzata	62
4.8.	Cadelbosco di Sopra	63
4.9.	Rubiera	64

5.	Analisi dell'inventario emissioni	65
6.	Considerazioni di sintesi.....	71
6.1.	La qualità dell'aria in Italia nel 2024.....	71
6.2.	La qualità dell'aria in Regione nel 2024.....	73
6.3.	La qualità dell'aria a Reggio Emilia nel 2024.....	76
6.4.	Diffusione dei dati di qualità dell'aria e previsioni	78

1. Il monitoraggio della qualità dell'aria

1.1. I riferimenti normativi

Il riferimento normativo in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente è rappresentato unicamente dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante recepimento della Direttiva 2008/50/CE.

La Regione Emilia-Romagna nel corso dell'anno 2011 ha proposto una nuova zonizzazione regionale sulla base del nuovo D.Lgs.155/2010 che è stata approvata dal Ministero dell'Ambiente il 13/09/2011. Dal 1 gennaio 2013, in conformità con la decisione del tavolo regionale sulla rete di monitoraggio, è stata data piena attuazione alla nuova configurazione della rete di rilevamento della qualità dell'aria. L'attuale rete è composta da 47 stazioni di monitoraggio distribuite sul territorio come indicato nella mappa sotto riportata (*figura 1*).

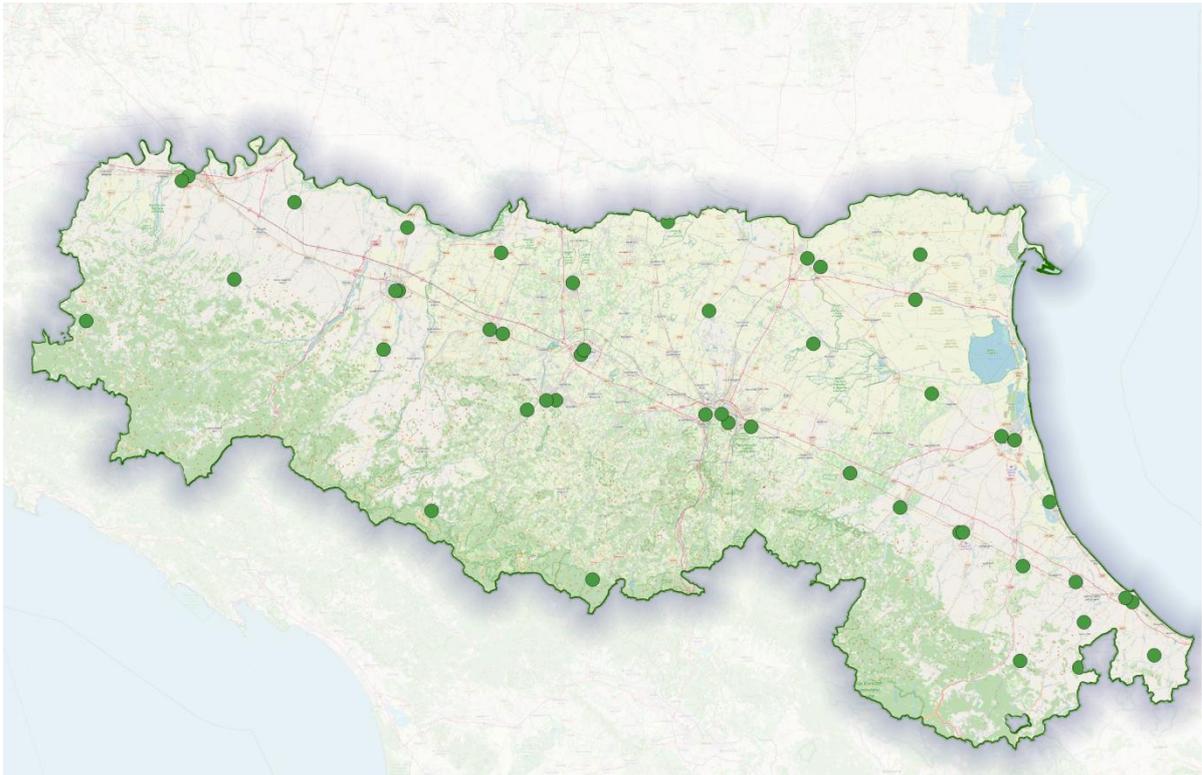


Figura 1 - Rete di misura Qualità dell'aria e zonizzazione regionale

La configurazione della rete è stata individuata in modo ottimale secondo i criteri di rappresentatività del territorio e di economicità del sistema di monitoraggio e considerando l'integrazione dei dati rilevati in siti fissi con i modelli numerici della diffusione, trasporto e trasformazione chimica degli inquinanti, come stabilito dalla normativa di riferimento.

I valori limite del D.Lgs. n. 155/2010 sono riassunti nella tabella sottostante.

Parametro	Valore limite	Modalità di calcolo	Unità di misura	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
NO₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media oraria	µg/m ³	200	18
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	40	-
	Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Media annua	µg/m ³ NO _x	30	-
CO	Valore limite per la protezione della salute umana	Massima media mobile 8 ore	mg/m ³	10	0
SO₂	Valore limite orario per la protezione della salute umana	Media oraria	µg/m ³	350	24
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	µg/m ³	125	3
PM10	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media giornaliera	µg/m ³	50	35
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	40	-
PM2.5	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	25	-

Parametro	Valore limite	Modalità di calcolo	Unità di misura	Valore limite	Superamenti annuali consentiti
Benzene (C₆H₆)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	5	-
Piombo nelle PM10	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	µg/m ³	0,5	-
Arsenico nelle PM10	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	ng/m ³	6	-
Cadmio nelle PM10	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	ng/m ³	5	-
Nichel nelle PM10	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	ng/m ³	20	-
Benzo-(a)pirene nelle PM10	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annua	ng/m ³	1	-
O₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media mobile su 8 ore	µg/m ³	120	25 come media su 3 anni
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40 Media 5 anni	µg/m ³ ·h	18.000	-
	Soglia di informazione	Media oraria	µg/m ³	180	-
	Soglia di allarme	Media oraria	µg/m ³	240	-

Legenda e definizioni

VALORE LIMITE: livello fissato dalla normativa in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana o per l'ambiente nel suo complesso.

SUPERAMENTI CONSENTITI: numero di superamenti del valore limite consentiti dalla normativa per anno civile.

SOGLIA DI INFORMAZIONE: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione e raggiunto il quale si deve intervenire alle condizioni stabilite dalla normativa.

SOGLIA DI ALLARME: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale si deve immediatamente intervenire alle condizioni stabilite dalla normativa.

1.2. La rete di monitoraggio in provincia di Reggio Emilia

La rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico presente sul territorio provinciale di Reggio Emilia è attiva dal 1977 e, ad oggi, è costituita da 5 stazioni di rilevamento, distribuite su 4 comuni. Il territorio provinciale è suddiviso in 2 ambiti territoriali:

- la **Zona Pianura Ovest**, ovvero quella porzione di territorio dove c'è il rischio di superamento del valore limite e/o delle soglie di allarme e dove occorre predisporre piani e programmi a lungo termine, è costituita dai comuni di: Albinea, Bagnolo in Piano, Bibbiano, Boretto, Brescello, Cadelbosco di Sopra, Campagnola Emilia, Campegine, Casalgrande, Castellarano, Castelnovo di Sotto, Cavriago, Correggio, Fabbrico, Gattatico, Gualtieri, Guastalla, Luzzara, Montecchio Emilia, Novellara, Poviglio, Quattro Castella, Reggiolo, Reggio nell'Emilia, Rio Saliceto, Rolo, Rubiera, San Martino in Rio, San Polo d'Enza, Sant'Ilario d'Enza, Scandiano;
- la **Zona Appennino** (collina e montagna), ovvero quella porzione di territorio dove i valori della qualità dell'aria sono inferiori al valore limite e dove occorre adottare piani di mantenimento, è costituita dai comuni di: Baiso, Carpineti, Casina, Canossa, Castelnovo né Monti, Toano, Ventasso, Vetto, Vezzano sul Crostolo, Viano, Villa Minozzo.

Al 31/12/2024, la strumentazione in uso presso le stazioni della RRQA reggiana ha un'età media di 14 anni; la rete di monitoraggio di Reggio Emilia è costituita come di seguito descritto (fra parentesi è indicato l'anno di acquisto dello strumento).

Viale Timavo - Reggio Emilia (dal 1989)



Anagrafica stazione » **Timavo (RE)**

Rete: Arpae RMQA

Tipologia: Stazione fissa

Località: Viale Timavo

Comune: Reggio nell'Emilia (RE)

Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 59 m s.l.m.

Latitudine WGS84: 44.70048 °N

Longitudine WGS84: 10.622858 °N

Parametri della stazione

NO2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	mg/m^3
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzene	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dove si trova?



La stazione di V.le Timavo è la stazione urbana da traffico del comune capoluogo. Posizionata a ridosso della circunvallazione, misura in continuo tutti i parametri degli inquinanti tipici da traffico.

La dotazione strumentale presente è la seguente:

- API300E (2010) per monossido di carbonio,
- API200E (2010) per ossidi di azoto,
- CHROMATOTEC AIR TOXIC (2009) per benzene, toluene, etilbenzene e xileni,
- FAI SWAM 5a (2005) per PM10.

San Lazzaro - Reggio Emilia (dal 1994)



Anagrafica stazione » San Lazzaro (RE)

Rete: Arpae RMQA

Tipologia: Stazione fissa

Località: Via Amendola

Comune: Reggio nell'Emilia (RE)

Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 55 m s.l.m.

Latitudine WGS84: 44.689846 °N

Longitudine WGS84: 10.663689 °N

Parametri della stazione

NO2	µg/m ³
O3	µg/m ³
PM2.5	µg/m ³
PM10	µg/m ³
Benzene	µg/m ³

Dove si trova?



La stazione di San Lazzaro è la stazione di fondo urbano ed è situata all'interno del parco omonimo. La dotazione strumentale presente è la seguente:

- API200E (2010) per ossidi di azoto,
- TE49i (2010) per ozono,
- FAI SWAM 5a dual channel (2007) per PM10 e PM2.5,
- PALAS FIDAS 200 (2023) PM multicanale,
- METONE BC1054 (2023) per misure Black Carbon,
- AMA GC5000 (2023) per misure VOC,
- Sensori meteo per pressione, umidità, temperatura.

Castellarano (dal 1977)



Anagrafica stazione » Castellarano (RE)

Rete: Arpae RMQA

Tipologia: Stazione fissa

Località: Quartiere Don Reverberi

Comune: Castellarano (RE)

Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 150 m s.l.m.

Latitudine WGS84: 44.515343 °N

Longitudine WGS84: 10.732978 °N

Parametri della stazione

NO2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
O3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dove si trova?



Note

La stazione di Castellarano è la stazione di fondo suburbano, situata nel quartiere Reverberi. La dotazione strumentale presente è la seguente:

- API400E (2010) per ozono,
- API200E (2010) per ossidi di azoto,
- FAI SWAM 5a (2011) per PM10,
- FAI SWAM 5a (2009) per PM2.5.

San Rocco – Guastalla (dal 2008)



Anagrafica stazione » S. Rocco (RE)

Rete: Arpae RMQA

Tipologia: Stazione fissa

Località: Via Della Madonna

Comune: Guastalla (RE)

Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 22 m s.l.m.

Latitudine WGS84: 44.872913 °N

Longitudine WGS84: 10.663912 °N

Parametri della stazione

NO2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
O3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dove si trova?



La stazione di San Rocco è ubicata nella frazione San Rocco di Guastalla, in via Madonna ed è una stazione di fondo rurale. La dotazione strumentale presente è la seguente:

- API200E (2010) per ossidi di azoto,
- API400E (2010) per ozono,
- FAI SWAM 5a (2011) per PM10,
- FAI SWAM 5a (2007) per PM2.5.

Febbio (dal 2004)



Anagrafica stazione » Febbio (RE)

Rete: Arpae RMQA

Tipologia: Stazione fissa

Località: Via Provinciale

Comune: Villa Minozzo (RE)

Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 1121 m s.l.m.

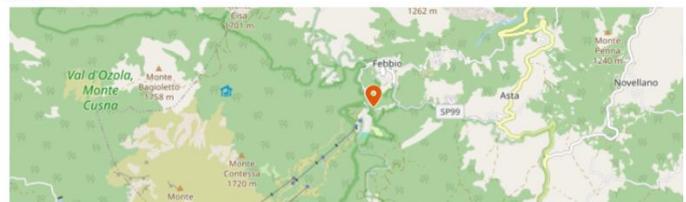
Latitudine WGS84: 44.29972 °N

Longitudine WGS84: 10.430411 °N

Parametri della stazione

NO2	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
O3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dove si trova?



La stazione di Febbio è una stazione di fondo rurale ed è situata all'interno del Parco Nazionale Appennino Tosco-Emiliano, in loc. Rescadore di Villa Minozzo. La dotazione strumentale presente è la seguente:

- API200E (2010) per ossidi di azoto,
- API400E (2004) per ozono,
- FAI SWAM 5a (2011) per PM10,
- PALAS FIDAS 200 (2024) PM multicanale.

1.3. Il sistema di gestione per la qualità della rete di monitoraggio

I dati rilevati in automatico dalla rete di misura vengono acquisiti e validati tramite SW OPAS (Accordo Quadro SNPA - DEL180/2022) dagli operatori.

L'adozione di un Sistema di Gestione per la Qualità (SGQ) permette di razionalizzare e ottimizzare i processi gestionali e produttivi; la certificazione consente di dimostrare, mediante la dichiarazione di un ente indipendente ufficialmente riconosciuto, che Arpae Emilia-Romagna rispetta quanto previsto dalla norma di riferimento ed è in grado di assicurare costantemente per i propri prodotti/servizi il livello di qualità dichiarato.

Arpae Emilia-Romagna ha scelto di "certificare" la rete di monitoraggio della qualità dell'aria, attraverso il SGQ, secondo la norma ISO 9001, perché ritiene che questa attività richieda il massimo impegno da parte di tutti gli operatori, affinché il processo di monitoraggio della qualità dell'aria garantisca dati affidabili, costantemente in linea con quelle che sono le richieste dei clienti istituzionali e la normativa italiana in vigore.

Il percorso che ha portato alla certificazione ha preso il via nel gennaio 2003, con la presentazione alla Regione Emilia-Romagna del progetto per la "Definizione del sistema qualità delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria". Il progetto aveva appunto l'obiettivo di definire un Sistema di gestione per la Qualità e la sua certificazione ISO 9001, con la predisposizione di un Manuale della Qualità e delle procedure e istruzioni operative attuate mediante un Sistema di Qualità verificato e implementato. Sono state, poi, messe in atto attività specifiche per la formazione dei tecnici delle reti sul Sistema Qualità, sono state predisposte le Procedure, i Metodi di Prova, le Istruzioni Operative ed è stato adottato il Sistema Qualità con conseguente formazione dei verificatori, l'esecuzione delle Verifiche Ispettive e le eventuali revisioni e adeguamento del Sistema Qualità.

Tuttora il sistema è certificato conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2015 da CertyQuality, Organismo accreditato da ACCREDIA (L'Ente Italiano di Accreditamento).

Ulteriori informazioni sono pubblicate sul web Arpae al seguente indirizzo:

<https://www.arpae.it/it/arpae/qualita>

1.4. Gestione dei dati provenienti dalla rete automatica

I dati rilevati in automatico dalla rete di misura vengono trasferiti presso il centro elaborazione Arpae e, quotidianamente, vengono analizzati e validati dagli operatori al fine di emettere on-line, sul sito www.arpae.it, il bollettino della qualità dell'aria entro le ore 10 di ciascun giorno lavorativo. Analogamente vengono sottoposti ad ulteriori processi di controllo e verifica su base mensile e semestrale, al termine dei quali vengono redatti un bollettino mensile e una relazione annuale.

L'intero flusso dei dati di qualità dell'aria è gestito attraverso la trasmissione telematica dalle stazioni di monitoraggio ad un server regionale, dopo validazione da parte dei tecnici Arpae, i dati vengono resi disponibili e fruibili. Nei giorni festivi il flusso dati è garantito da un sistema di controllo automatico che ne garantisce la pubblicazione web anche senza validazione. I dati di qualità dell'aria dell'Emilia-Romagna sono allineati con il Modulo di interscambio dati e metadati di qualità dell'aria (WINAIR) dell'ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Le informazioni sono trasmesse dall'ISPRA all'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) ed in seguito archiviate nel database europeo AirBase - Eionet.

Dalle stazioni di monitoraggio vengono acquisiti, oltre ai valori di concentrazione degli inquinanti rilevati, anche dati relativi alla diagnostica e alle verifiche quotidiane di taratura effettuate mediante l'utilizzo di standard certificati, nonché eventuali allarmi di cabina, warnings, controllo della temperatura interna, ecc. Tutte queste informazioni, unite ad una analisi accurata dei dati, nonché a periodici sopralluoghi in cabina, permettono di tenere sotto controllo tutta la strumentazione e consentono di intervenire prontamente con opportuna manutenzione e/o taratura, qualora necessario. Tutta l'attività di manutenzione e taratura è affidata ad una ditta esterna secondo un calendario definito in accordo con Arpae, oppure su specifica richiesta quotidiana in caso di intervento correttivo. Arpae verifica la correttezza dell'espletamento di tali attività nonché di tutti i certificati di taratura e manutenzione che la ditta produce in seguito ai propri interventi. Il controllo dell'intero processo di gestione della rete di monitoraggio e l'archiviazione di tutta la documentazione prodotta vengono effettuati attraverso l'utilizzo di un software apposito che assicura elevati livelli di efficienza.

1.5. Rendimenti annuali della strumentazione

Nel 2024 si è registrato un buon funzionamento della rete di monitoraggio con un mantenimento dell'efficienza a livelli molto elevati. I buoni risultati raggiunti sono dovuti all'utilizzo di strumentazione relativamente recente (età media degli strumenti: 14 anni) e al buon livello delle prestazioni di manutenzione preventiva e correttiva.

Gli interventi di manutenzione da parte della ditta incaricata sono risultati efficaci ed adeguati alle aspettative.

In questo paragrafo si riportano il numero dei dati raccolti, l'efficienza strumentale dei vari analizzatori e una breve descrizione delle principali problematiche tecniche sorte nel corso del 2024. Per una corretta lettura dei dati si rammenta che le informazioni raccolte relativamente alle polveri sono riferite all'intera giornata, in quanto la modalità di monitoraggio e misura prevede un campionamento della durata di 24h, mentre per tutti gli altri inquinanti la frequenza temporale è oraria. Nel corso di un anno solare la rete di monitoraggio di Reggio Emilia raccoglie circa 300.000 dati, che vengono controllati e validati dai tecnici Arpa e con frequenza quotidiana; successivamente, con frequenza mensile, semestrale e annuale, vengono nuovamente sottoposti ad ulteriori processi di verifica ed elaborazione. Ai fini delle valutazioni statistiche, la normativa richiede un rendimento, inteso come rapporto percentuale tra dati validi acquisiti e quelli complessivamente rilevabili, superiore al 90% per ogni parametro: nella Tabella 1 sono riportati i rendimenti calcolati escludendo, come previsto, le attività di manutenzione preventiva.

L'efficienza contrattuale della rete di monitoraggio è stata complessivamente pari al 98,2 %.

stazione	2024							
	NO ₂ %	O ₃ %	PM ₁₀ %	PM _{2.5} %	OPC %	BC %	Benzene %	CO %
CASTELLARANO	99,8	99,5	100	99,7				
FEBBIO	98,6	99,2	99,4		98,8			
S. LAZZARO	97,6	99,9	99,4	99,4	95,5	96,7		
S. ROCCO	99,1	99,3	100	100				
TIMAVO	98,3		100				98,5	99,8
LM-RE	96,1	95,3	95,3	95,3			93,1	96,4

Tabella 1 - Rendimenti annuali 2024 delle singole stazioni/strumenti

I rendimenti ottenuti, sia per tipologia di inquinante, che complessivi di cabina, si mantengono su valori molto alti e in linea con quelli già elevati conseguiti negli anni passati.

L'intera rete di monitoraggio è sottoposta ad un programma di manutenzione ordinaria e preventiva. La manutenzione ordinaria viene effettuata ogni 15 giorni e prevede una serie di operazioni atte a garantire un corretto funzionamento della strumentazione, la sostituzione dei materiali di consumo, nonché la verifica e pulizia del sistema di campionamento. La manutenzione preventiva consiste in operazioni tecniche sugli analizzatori e si effettua con cadenza trimestrale; ad essa poi si aggiungono le operazioni di taratura multipunto annuale attraverso l'utilizzo di standard di riferimento. Nella manutenzione preventiva sono inclusi i controlli dei sistemi di condizionamento della temperatura, dei sistemi di sicurezza, degli estintori, dei software e hardware, dei sistemi di acquisizione. In ogni stazione è inoltre attivo un sistema automatico giornaliero di verifica della calibrazione di ogni analizzatore: nel caso l'operazione dia esito negativo si procede alla invalidazione dei dati acquisiti.

Oltre alle attività ordinarie e preventive suddette, vengono attivati degli interventi di manutenzione correttiva in caso di necessità. Nel 2024 sono stati attivati 79 interventi di manutenzione correttiva della strumentazione, in linea rispetto all'anno precedente. Circa 2/3 delle richieste di intervento sono relative alla taratura degli analizzatori e i restanti riguardano il ripristino dei sistemi di stazione.

2. Elaborazione dei parametri meteoclimatici

2.1. Il Bacino Padano

Le condizioni meteorologiche e il clima dell'Emilia-Romagna sono fortemente influenzate dalla conformazione topografica della Pianura Padana: la presenza di montagne su tre lati rende questa regione una sorta di "catino" naturale, in cui l'aria tende a ristagnare. Le condizioni meteorologiche influenzano i gas e gli aerosol presenti in atmosfera in molti modi: ne controllano il trasporto, la dispersione e la deposizione al suolo, favoriscono le trasformazioni chimiche che li coinvolgono, hanno effetti diretti e indiretti sulla loro formazione. Alcune sostanze possono rimanere in aria per periodi anche molto lunghi, attraversando i confini amministrativi e rendendo difficile distinguere i contributi delle singole sorgenti emissive alle concentrazioni totali.



Figura 2 - Caratteristiche orografiche della Pianura Padana

La caratteristica meteorologica che maggiormente influenza la qualità dell'aria è la **scarsa ventosità**: la velocità media del vento alla superficie nella pianura interna è generalmente compresa tra 2 e 2.5 m/s, un valore sensibilmente più basso rispetto alla maggior parte del continente europeo. I venti sono particolarmente deboli nei mesi invernali: in alcune zone della pianura interna (corrispondente alle province di Parma-Reggio-Modena), la velocità media nel semestre invernale è dell'ordine di 1.5 m/s.

Il **rimescolamento** e la diluizione degli inquinanti sono dovuti in massima parte alla turbolenza atmosferica: questa è generata in parte dal riscaldamento diurno della superficie terrestre (componente termica), in parte dall'attrito esercitato, a grande scala, dalla superficie terrestre sul vento (componente meccanica). Nella pianura padana, a causa della debolezza dei venti, il contributo più importante è dato dalla componente termica: poiché questa dipende dall'irraggiamento solare, le concentrazioni della maggior parte degli inquinanti mostrano uno spiccato ciclo stagionale.

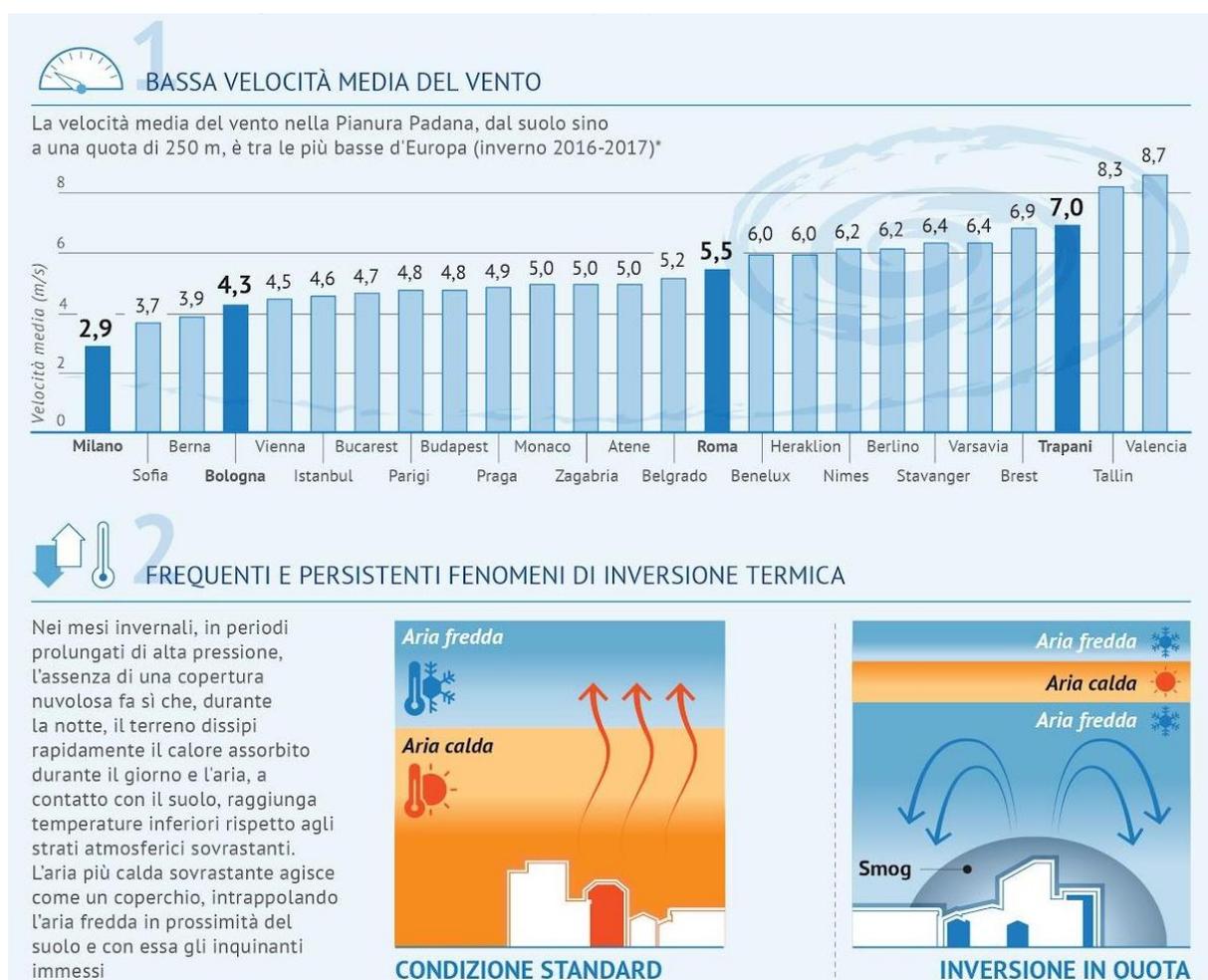


Figura 3 - Caratteristiche meteorologiche della Pianura Padana

In particolare, i valori invernali di PM e NO₂ sono circa doppi rispetto a quelli estivi, e pressoché tutti i superamenti dei limiti di legge si verificano in inverno.

La situazione è diversa per l'ozono e gli altri inquinanti secondari di origine fotochimica: la loro formazione è favorita dall'irraggiamento solare e dalle temperature elevate, per cui le concentrazioni risultano alte in estate e basse in inverno. Tuttavia, il buon rimescolamento dell'atmosfera nei mesi caldi fa sì che le loro concentrazioni siano pressoché omogenee sull'intero territorio, indipendentemente dalla distanza rispetto alle sorgenti emissive.

Nella fascia costiera, la maggiore velocità del vento fa sì che le concentrazioni di inquinanti siano, in media, più basse. In giornate specifiche può però essere vero il contrario: venti al suolo provenienti da ovest possono trasportare verso la costa aria inquinata proveniente dalle zone interne della pianura e, in particolari condizioni, la massa d'aria sopra al mare può diventare un serbatoio di precursori di ozono e di altri inquinanti secondari.

Nel periodo invernale sono frequenti condizioni di inversione termica al suolo, in particolare nelle ore notturne. In queste condizioni, che talvolta persistono per l'intera giornata, la dispersione degli inquinanti emessi a bassa quota è fortemente limitata: questo può determinare un marcato aumento delle concentrazioni in prossimità delle sorgenti emissive, che spesso interessa tutti i principali centri urbani.

Nei mesi freddi, in condizioni di alta pressione, di pressione livellata o comunque in assenza di forzanti sinottiche marcate, il ricambio dell'aria in prossimità del suolo è limitato, e può richiedere diversi giorni. Queste situazioni meteorologiche spesso permangono per diversi giorni consecutivi: gli inquinanti emessi tendono allora ad accumularsi progressivamente in prossimità del suolo, raggiungendo concentrazioni elevate e favorendo la formazione di ulteriore inquinamento secondario. Durante questi episodi, l'inquinamento non è più limitato alle aree urbane e industriali, ma si registrano concentrazioni elevate abbastanza omogenee in tutto il bacino, incluse le zone di campagna lontane dalle sorgenti emissive.

Un altro fenomeno meteorologico tipico della Pianura Padana è la presenza di inversioni termiche in quota. Queste si formano più frequentemente nel semestre invernale, quando c'è un afflusso di aria calda in quota, che supera le montagne e scorre sopra la massa d'aria più fredda che ristagna sulla pianura: la Val Padana diventa allora una sorta di recipiente chiuso, in cui gli inquinanti vengono schiacciati al suolo, creando un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme. In queste situazioni, le concentrazioni possono raggiungere valori molto elevati, anche in presenza di un buon irraggiamento solare.

2.2. Analisi dei principali parametri

Le grandezze meteorologiche elaborate in questo paragrafo provengono dalle stazioni che costituiscono la rete meteorologica regionale gestita dal Servizio Idro-Meteorologico-Clima di Arpae (SIMC).

Le **precipitazioni** misurate nel 2024 a Reggio Emilia ammontano a 1126 mm/anno, valore superiore alla media storica. Il 2024 è stato l'anno più piovoso dal 1961, con un valore medio regionale delle precipitazioni cumulate annue di 1204 mm, superiore al precedente record storico del 2010 di quasi 2 mm. Quasi tutti i mesi sono stati infatti più piovosi della norma, ma tra le eccezioni spicca novembre, il terzo più secco della serie storica iniziata nel 1961. Un contributo rilevante a questi valori di precipitazioni così elevati è da attribuire ai due eventi eccezionali del 17-19 settembre e del 19-20 ottobre 2024 (*figura 4*).

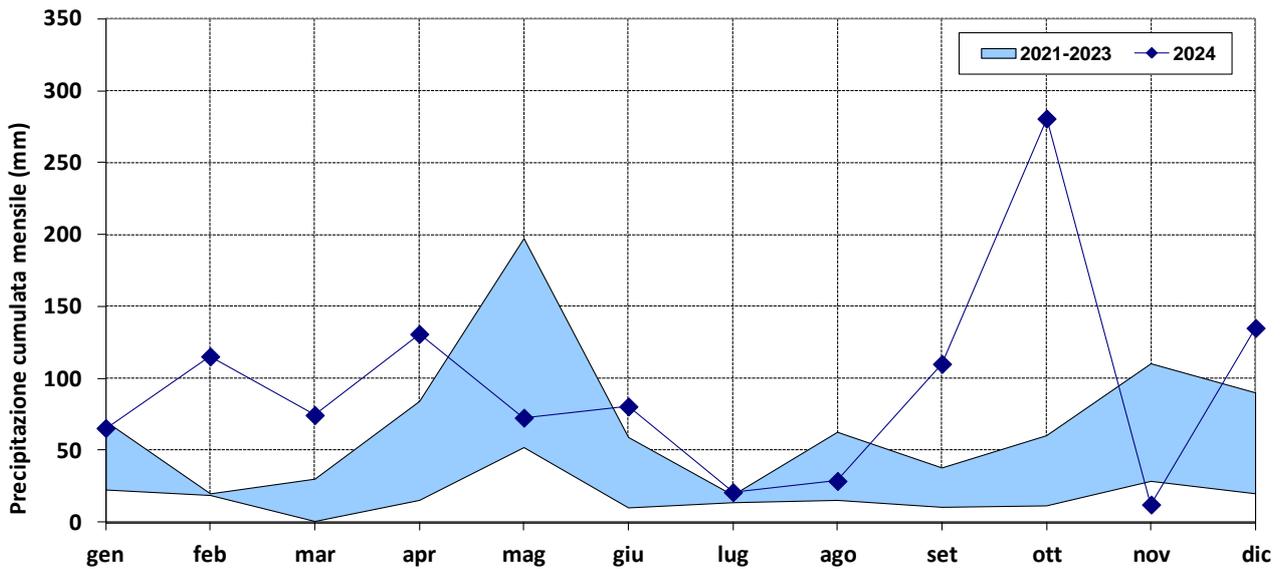


Figura 4 - Precipitazione cumulata mensile registrata a Reggio Emilia (mm)

Il 2024 è stato caratterizzato dal susseguirsi regolare di numerosi episodi significativi, oltre a quelli già citati: le intense precipitazioni che hanno colpito le aree centro-occidentali della regione tra il 26 febbraio e il 4 marzo, le nevicate a quote collinari il 20 di aprile, i temporali di insolita intensità del 14-16 maggio, il tornado che ha colpito il cimitero di Gualtieri (RE) il 16

maggio, e le precipitazioni di estrema intensità che hanno colpito l'Appennino reggiano e modenese tra il 23 e il 27 giugno.

La precipitazione può essere analizzata anche in termini di numero di giorni piovosi, ovvero di giorni con una precipitazione cumulata giornaliera superiore a 5 mm: in tal caso nel 2024 si contano 49 giorni di pioggia (*figura 5*).

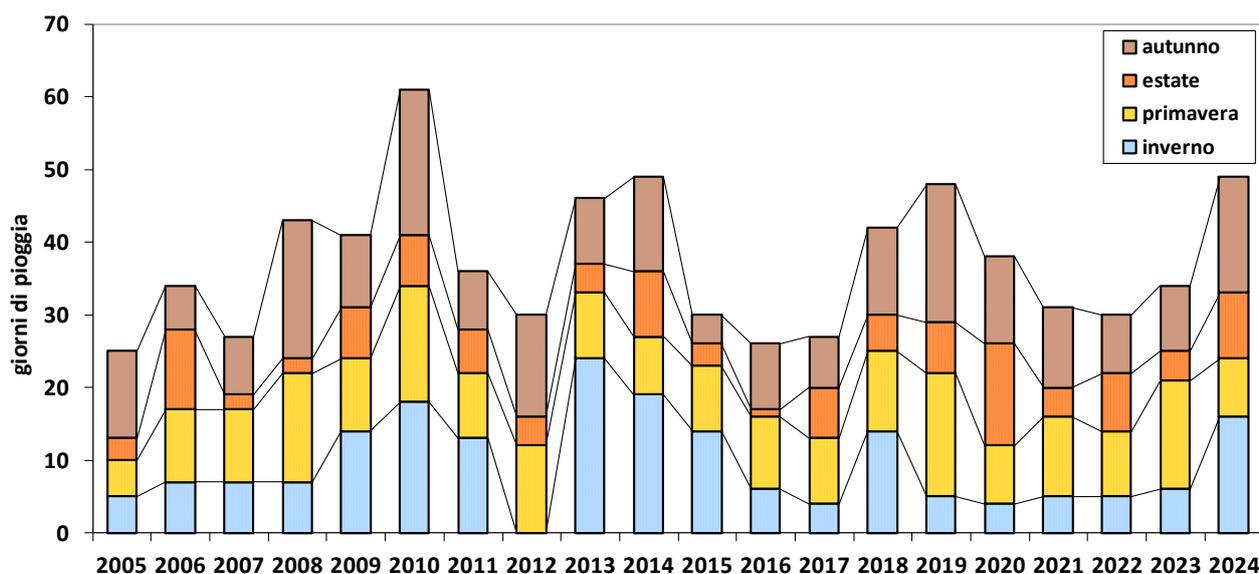


Figura 5 - Numero di giorni con precipitazione > 5 mm/giorno registrata a Reggio Emilia.

Per quel che concerne il **vento**, la Pianura Padana è caratterizzata, da sempre, da venti molto deboli e con direzione prevalente di provenienza da est, ovest e sud-ovest. Le velocità del vento registrate risultano essere molto basse: per il 90 % delle ore del 2024 sono inferiori ai 2 m/s (*figura 6*).

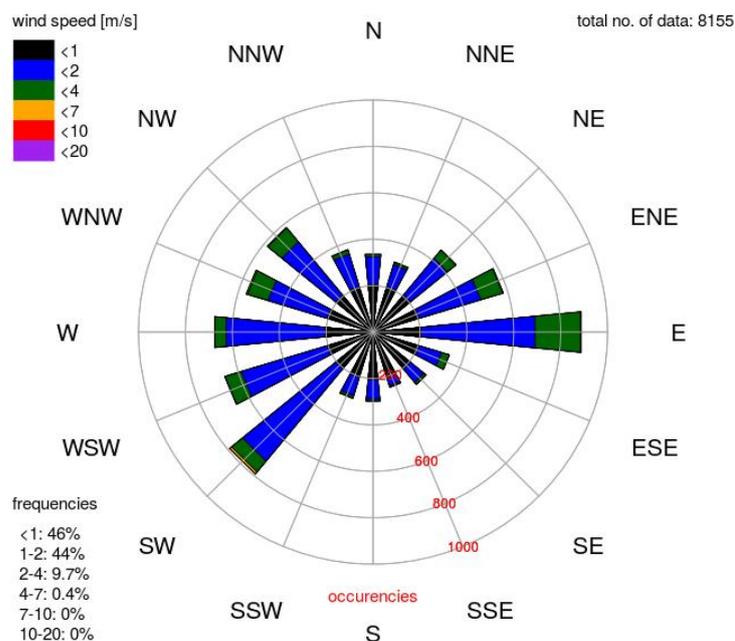


Figura 6 - Rosa dei venti della stazione meteo urbana di Reggio Emilia – anno 2024

Le **temperature** medie mensili registrate nel 2024 evidenziano un anno più caldo nella stagione estiva rispetto al 2023, con una temperatura media annuale di 16,5°C, contro i 16,2 °C del 2023 (figura 7).

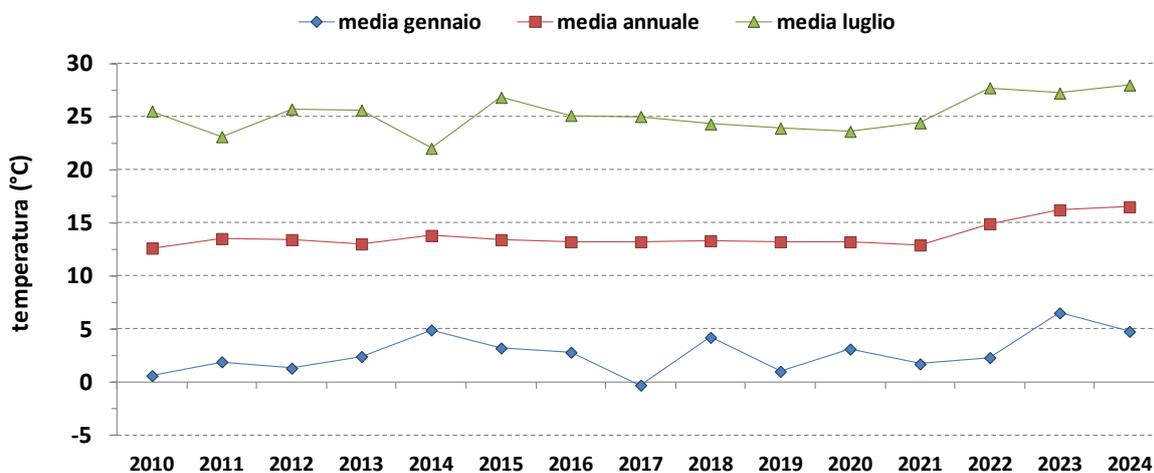


Figura 7 - Temperature medie mensili di gennaio e luglio e media annuale registrate a Reggio Emilia nel 2024

Nel 2024, la temperatura media annua regionale, pari a 14,4 °C, ha di poco superato il valore del 2023, già il più alto della serie dal 1961, con una anomalia della temperatura media di +1,3 °C rispetto alla media climatologica 1991-2020. Nel corso dell'anno si sono verificate ripetute anomalie termiche positive: il mese di febbraio, con un'anomalia eccezionale di +4,2 °C, e l'inverno 2023-2024 nel suo complesso (dicembre 2023 - febbraio 2024) sono risultati i più

caldi dal 1961, marzo è stato il quinto più caldo, luglio il secondo più caldo e agosto il terzo più caldo dal 1961. Anomalie termiche negative sono state osservate solo nei mesi di maggio e novembre, con scarti però molto lievi, che non hanno controbilanciato il trend positivo.

Si ricorda che all'interno dell'isola di calore della città si possono registrare temperature di almeno 2-3°C superiori rispetto a quelle rilevate nella prima periferia; nelle ore serali questa differenza può essere anche maggiore in conseguenza del calore rilasciato dagli edifici.

Poiché la formazione di ozono è maggiore con temperature elevate, in estate si verifica che la città risulta essere contemporaneamente il luogo di maggior produzione di inquinanti precursori dell'ozono (NO_x) e il luogo in cui le temperature più elevate favoriscono una maggiore produzione di ozono nelle ore centrali della giornata.

3. Analisi dei dati di qualità dell'aria

Nel presente capitolo vengono analizzati i dati di qualità dell'aria rilevati dalle 5 stazioni automatiche fisse presenti sul territorio provinciale. Per ogni inquinante verranno proposti, oltre ai calcoli statistici previsti per legge, anche elaborazioni grafiche che permettono di valutare il comportamento e il trend degli inquinanti.

3.1. *Particolato sospeso PM10*

Il materiale particolato aerodisperso è composto da una miscela complessa di particelle eterogenee in fase solida/liquida costituite da sostanze organiche ed inorganiche, la cui dimensione varia da qualche nanometro a decine di micrometri. Il particolato può essere suddiviso in frazione “grossolana”, particelle con diametro aerodinamico superiore a 10 μm (in genere trattenute dalle prime vie respiratorie) e in frazione “fine”, particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 μm (detta anche frazione inalabile). Tra le polveri “fini” si possono distinguere il PM10 e il PM2.5: il primo, con dimensioni inferiori a 10 μm , in grado di penetrare nel tratto respiratorio superiore, il secondo con dimensioni inferiori a 2,5 μm in grado di raggiungere i polmoni.

L'origine del particolato fine può essere sia primaria (principalmente da reazioni di combustione e da disgregazione meccanica di particelle più grandi) che secondaria (reazioni chimiche atmosferiche che portano alla formazione di ioni nitrato, solfato, ammonio, carbonio organico ed elementare).

La misurazione del PM10 avviene in tutte le stazioni di monitoraggio, mentre la misurazione del PM2.5 è limitata alle stazioni di fondo di San Rocco di Guastalla, San Lazzaro di Reggio Emilia e Castellarano.

La criticità di questo inquinante emerge in particolare in occasione degli eventi acuti legati ai superamenti della media giornaliera (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), per i quali il limite stabilito dalla normativa è pari a 35 superamenti in un anno; i giorni più critici si verificano principalmente nel periodo invernale a causa delle condizioni meteorologiche che caratterizzano la Pianura Padana descritte al capitolo 2.

Nella figura 8 sono rappresentati i valori medi mensili per tutte le stazioni a confronto con i valori massimi e minimi giornalieri verificatisi in un determinato mese, per la precisione il massimo e minimo delle medie giornaliere registrate durante il mese.

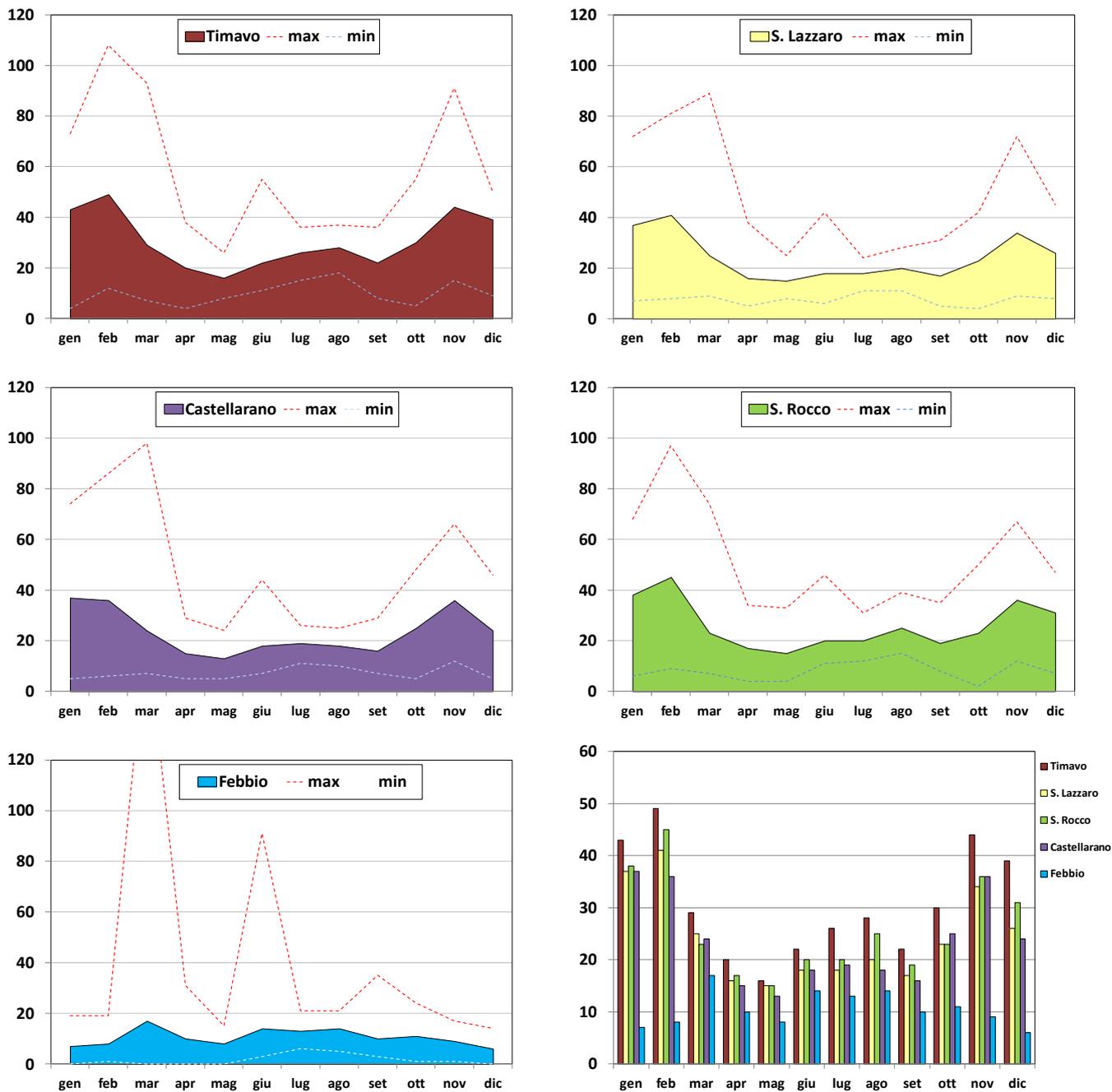


Figura 8 - Concentrazioni medie mensili di PM10 nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a confronto con i valori massimi e minimi

Si può osservare come per tutte le stazioni, ad eccezione di Febbio che per sua natura segue un suo andamento, il periodo più critico si è verificato a inizio anno, soprattutto nel mese di febbraio. Il dato più alto dell'anno è $108 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registrato nella stazione di Timavo il 19 febbraio. Nella stazione di Febbio si osserva il massimo di $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a marzo dovuto a un trasporto di sabbie sahariane, questo evento è stato rilevato anche nelle altre stazioni. Se si osservano le medie mensili delle 5 stazioni (figura 8 in basso a destra) gli alti valori rilevati nella stazione di fondo rurale, in linea a quelli della città, dimostrano come in inverno le

concentrazioni di PM10 siano uniformi su tutto il territorio, senza distinzione fra città e campagna, in conseguenza delle condizioni meteorologiche che portano all'accumulo degli inquinanti nel bacino padano. Gli andamenti sono simili agli anni precedenti.

Il superamento del valore limite giornaliero è limitato quasi unicamente ai mesi invernali e autunnali con frequenti episodi di accumulo soprattutto nei mesi di gennaio e febbraio. Da notare che nel mese di dicembre insolitamente non ci sono stati superamenti (*figura 9*).

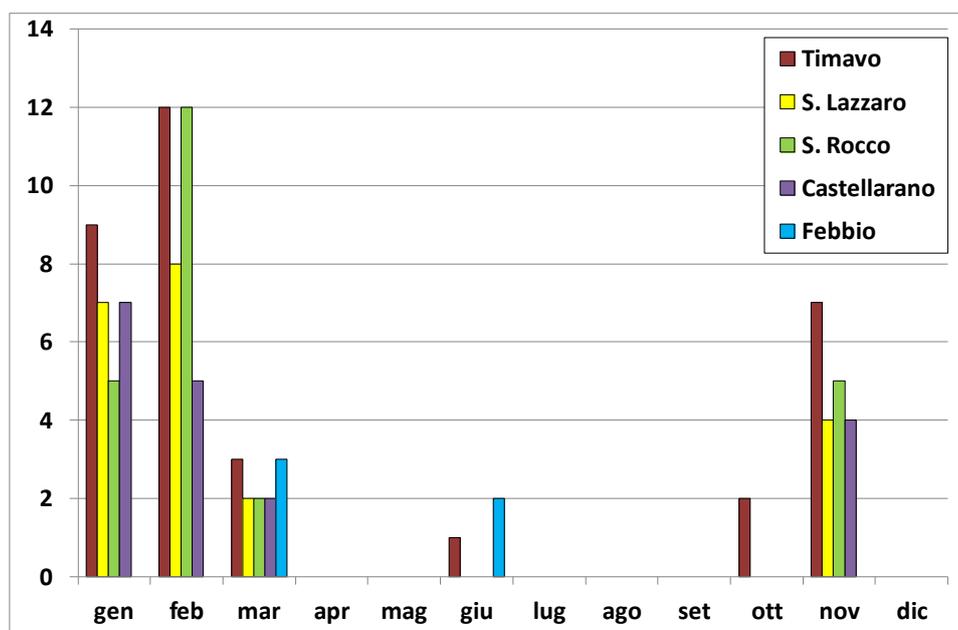


Figura 9 – Numero dei superamenti del VL giornaliero di PM10 nel 2024($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Da figura 10 si nota come nel 2024 si mantengono costanti i valori medi di concentrazione annuali di PM10 rispetto al 2023, con una rottura rispetto al trend degli anni precedenti.

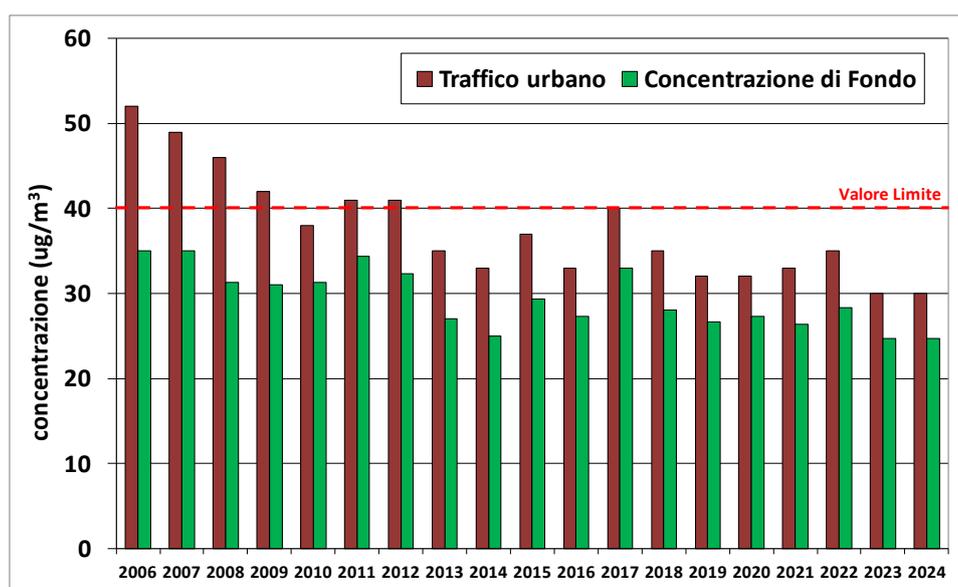


Figura 10 - Trend delle concentrazioni medie annuali di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

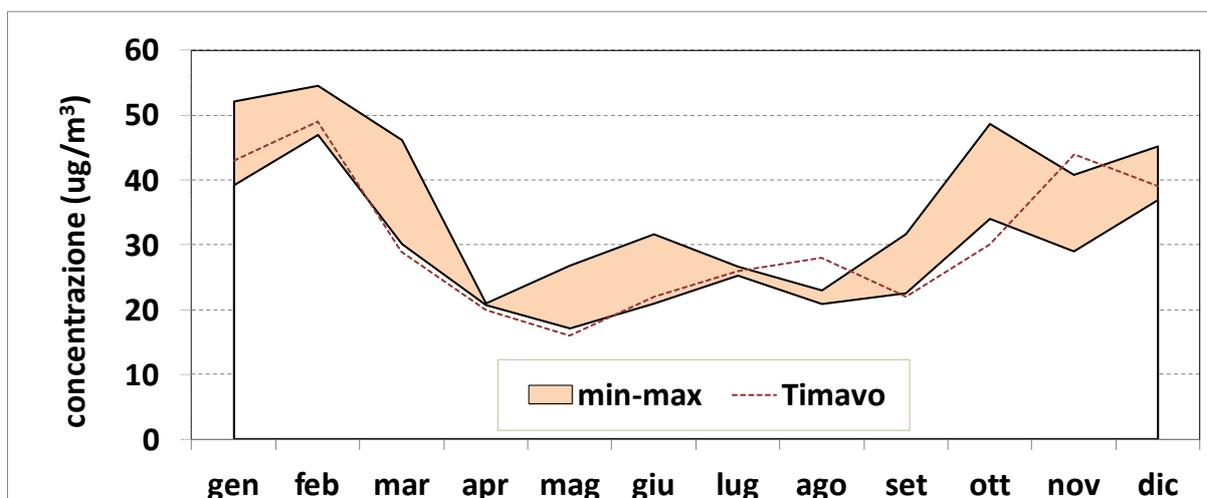


Figura 11 - Concentrazioni medie mensili di PM10 a Timavo a confronto con i valori massimi e minimi delle medie mensili per il periodo 2021-2023

Dai dati registrati dalla stazione in via Timavo, presa come riferimento vista la sua ubicazione, si osservano valori medi mensili che rimangono tendenzialmente in linea o su livelli inferiori rispetto al periodo 2021-2023 (figura 11).

Nella tabella 2 vengono riassunti i dati statistici per l'anno 2024. Rispetto all'anno precedente sono aumentati il numero dei superamenti del V.L. giornaliero di 50 µg/m³ in tutte le stazioni, pur rimanendo tutti al di sotto del valore limite di 35. I valori massimi mensili sono aumentati in tutte le stazioni ad eccezione della stazione di S.Lazzaro, dove si è passato da 89 a 90 µg/m³, mentre i valori medi sono pressoché invariati. Dai percentili, ad eccezione del 50° che non presenta grosse variazioni, si osserva un leggero incremento nei valori medi rispetto al 2023.

stazione	2024									2023		
	dati validi %	min	max	media	percentile (µg/m³)				sup.	max	media	sup.
		(µg/m³)			(µg/m³)					(µg/m³)		
Castellarano	99	5	98	24	19	42	50	63	18	69	23	8
Febbio	98	0	171	11	9	17	20	30	5	51	10	1
S. Lazzaro	98	4	89	24	20	42	53	70	21	90	24	15
S. Rocco	99	2	97	26	23	45	57	67	24	101	26	21
Timavo	99	4	108	30	27	50	57	73	34	92	30	32

Tabella 2 - Dati statistici 2024 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano il PM10 e confronto con 2023

Al fine di evidenziare come siano cambiate le distribuzioni di concentrazione di PM10 nel corso degli anni, è stata analizzata la serie storica delle concentrazioni medie giornaliere di PM10 della stazione di V.le Timavo. Le concentrazioni (da 0 a 170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sono state suddivise in 8 intervalli (figura 12). Rispetto agli anni passati, ad esempio nel 2006 e nel 2014, si osserva come la distribuzione stia cambiando, con un incremento delle giornate con concentrazioni più basse, al di sotto del V.L. giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in figura dall'arancione chiaro al viola porpora), e diminuzione del numero di giornate con concentrazioni più alte (> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) (figura 13).

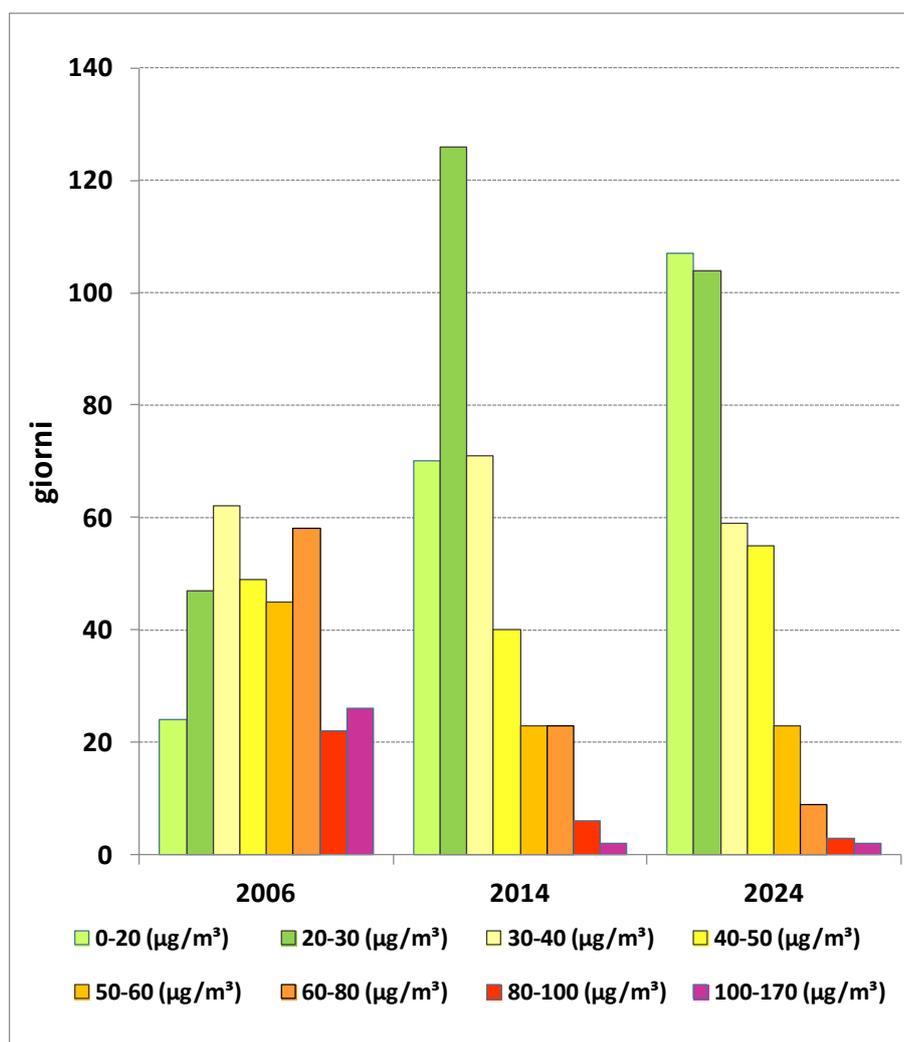


Figura 12 – Numero dei giorni con concentrazioni giornaliere di PM10 comprese negli 8 intervalli, nella stazione di Timavo e negli anni 2006, 2014 e 2024

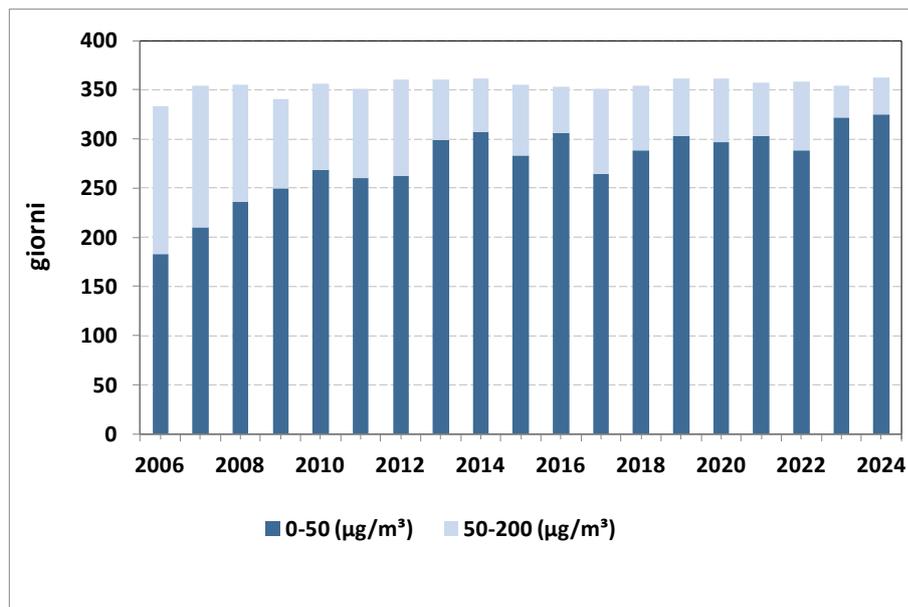


Figura 13 – Numero dei giorni con concentrazioni giornaliere di PM10 tra 0-50 µg/m³ e tra 50-200 µg/m³, nella stazione di Timavo e dal 2006 al 2024

3.2. Particolato sospeso PM2.5

Nelle figure seguenti viene rappresentato l'andamento delle medie mensili del PM2.5 nelle tre postazioni che lo rilevano: si osserva un andamento sostanzialmente analogo (figura 14). I valori più critici si osservano nel mese di febbraio, il massimo orario giornaliero di 82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato misurato nella stazione di S. Lazzaro il 19 febbraio.

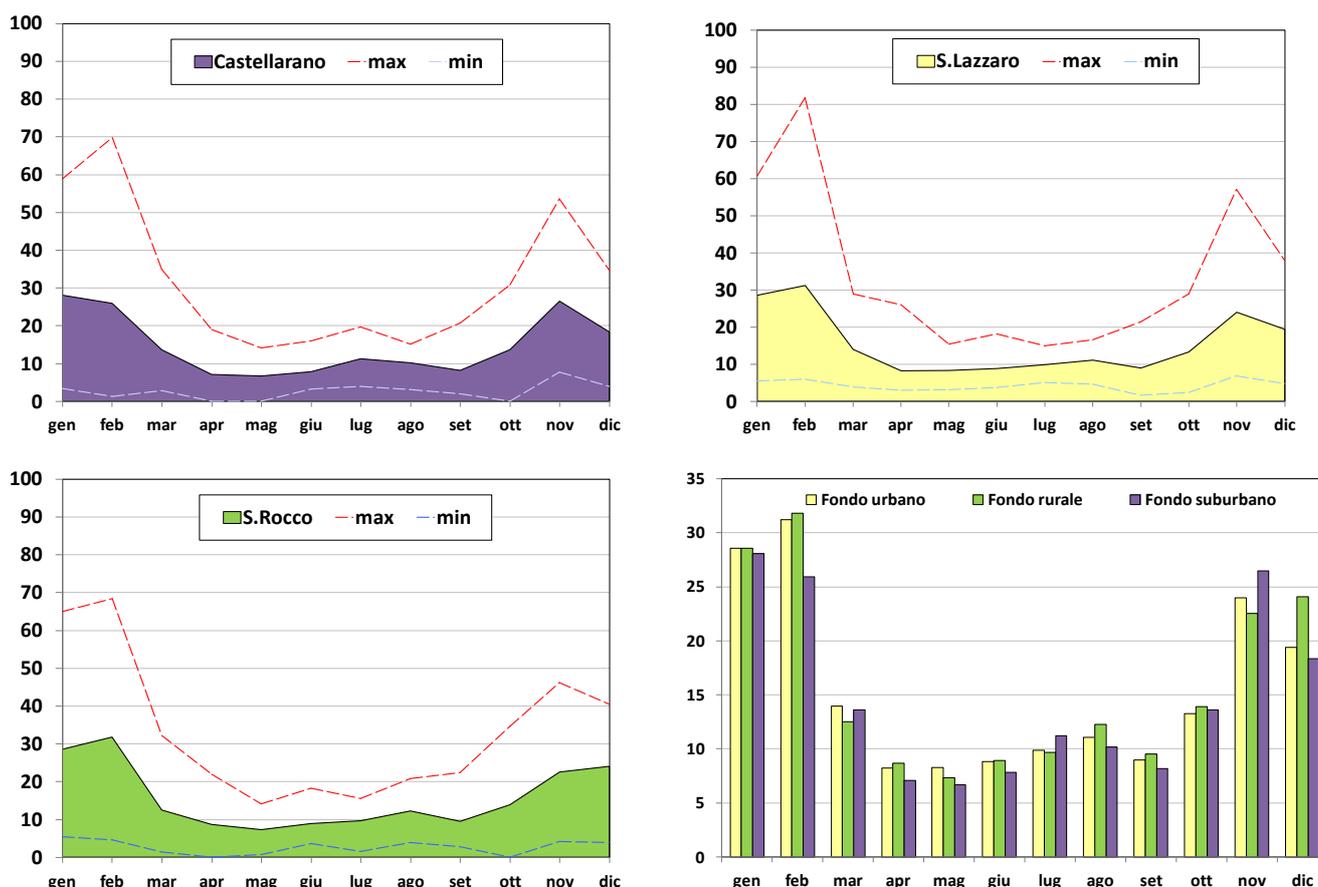


Figura 14 - Concentrazioni medie mensili di PM2.5 nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a confronto con i valori massimi e minimi verificati nel mese

Si osserva come nel periodo invernale e autunnale il PM2.5 rappresenti la parte preponderante del peso di PM10, e ne costituisce mediamente più del 70%. Nel periodo primaverile-estivo invece il PM2.5 si attesta mediamente sul 45-60% del PM10 (figure 15), con valori minimi giornalieri che possono scendere fino al 20%.

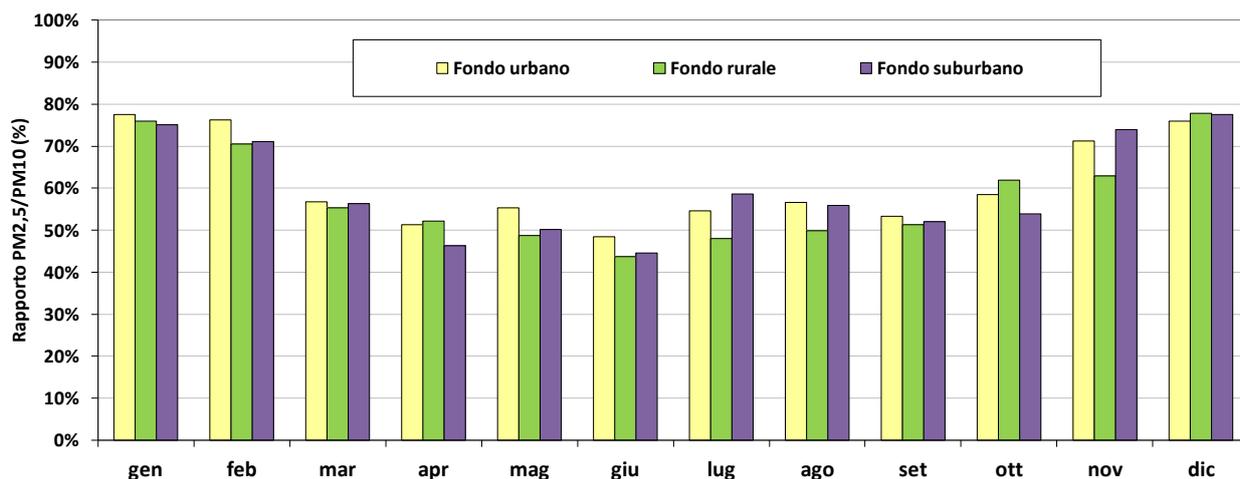


Figura 15 - Percentuale di PM_{2.5} su PM₁₀ nei vari mesi del 2024

È fondamentale ricordare che il particolato fine (PM₁₀ e PM_{2.5}) rilevato è in parte di natura primaria, cioè direttamente emesso come tale e, in parte, per una frazione significativa, di natura secondaria. Il particolato di origine secondaria supera complessivamente in massa quello di origine primaria e quindi deve essere attentamente valutata non solo l'emissione diretta, ma anche quella dei precursori che, attraverso processi di reazione, ne favoriscono la formazione.

Il particolato primario è riconducibile principalmente alle emissioni dirette del traffico veicolare, al risollevarimento indotto sia dal traffico che dagli eventi meteorologici, alle emissioni derivanti dalla combustione per il riscaldamento civile e dai processi industriali. Per quanto riguarda il PM secondario, è necessario distinguere innanzitutto tra secondario di natura organica, che costituisce circa il 15% del PM₁₀ e il 20% del PM_{2.5}, e secondario di natura inorganica, che rappresenta il 30-40% della massa totale di entrambe le frazioni. La formazione del PM secondario è riconducibile essenzialmente alla presenza di ossidi di azoto, ossidi di zolfo, composti organici volatili e ammoniaca provenienti principalmente da traffico, industria e allevamenti/agricoltura.

I valori medi annuali di PM_{2.5} elaborati per le tre postazioni di misura sono risultati inferiori al limite di 25 µg/m³. Rispetto al 2023 non si osserva nessuna riduzione dei valori medi di concentrazione annuali di PM_{2.5} (figura 16).

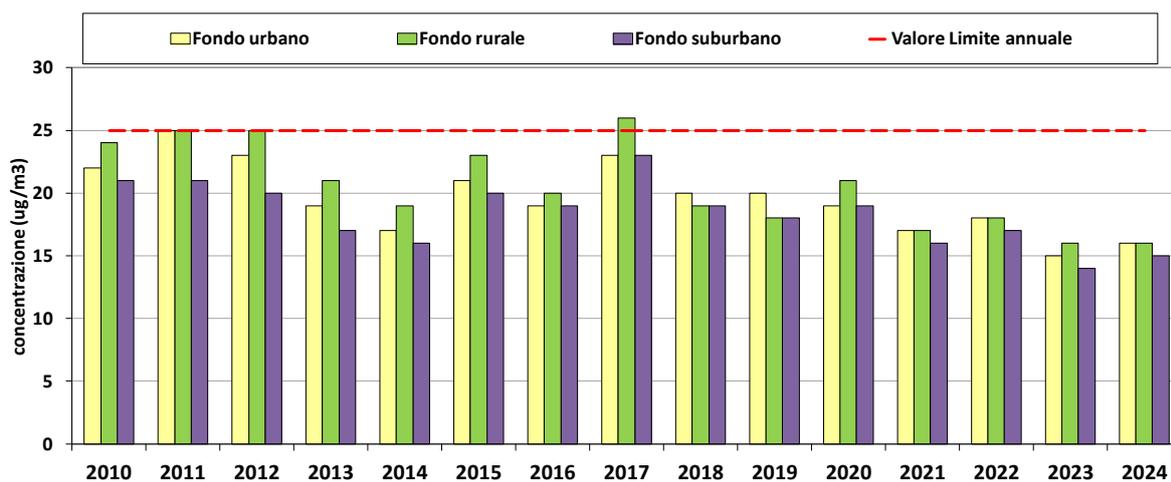


Figura 16 - Concentrazione media annuale e rispetto del VL del PM_{2.5} (µg/m³)

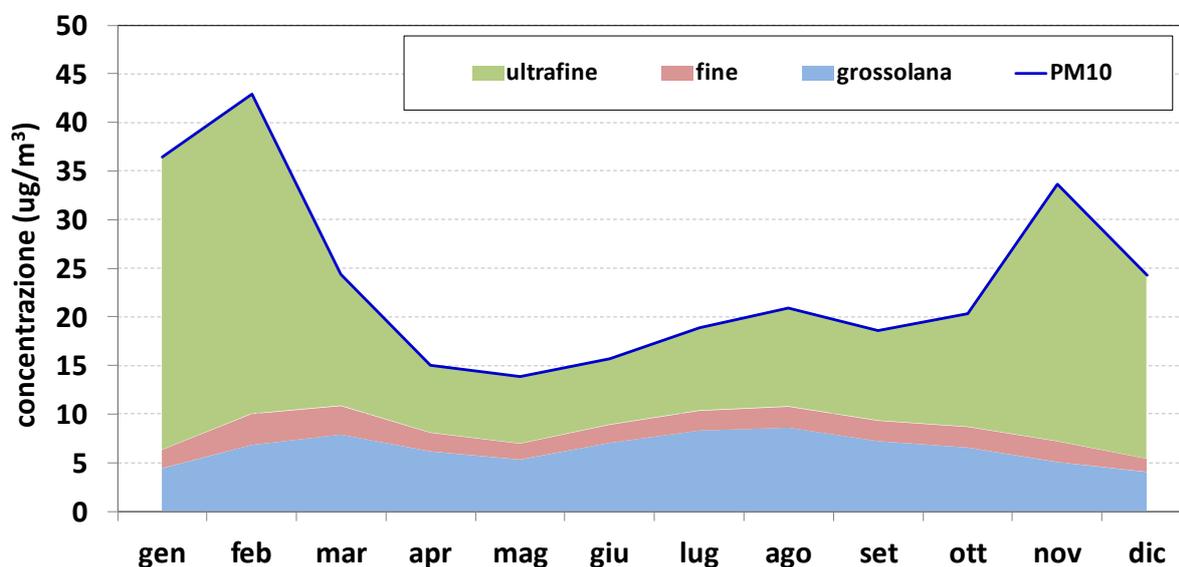


Figura 17 - Composizione del particolato nelle 3 frazioni: ultrafine, fine e grossolana (µg/m³)

Nella figura 17 è riportato l'andamento registrato nella stazione di S. Lazzaro per tre frazioni di polveri suddivise a seconda del diametro:

- grossolana, con diametro compreso tra 10-2.5 µg/m³;
- fine, con diametro compreso tra 2.5-1.0 µg/m³;
- ultrafine, con diametro inferiore a 1 µg/m³.

Si osserva come nel periodo invernale le concentrazioni medie mensili della frazione ultrafine siano dominanti rispetto alla grossolana, mentre nel periodo estivo si riportano su valori confrontabili.

Nella tabella 3 vengono riassunti i dati statistici per l'anno 2024. In tutte le stazioni i valori medi sono leggermente aumentati o rimasti invariati, come già osservato in precedenza, mentre i valori massimi sono in aumento ad eccezione della stazione di S. Rocco. I percentili confermano quanto già detto.

stazione	2024								2023	
	dati validi %	min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Castellarano	99	0	70	15	12	30	36	49	52	14
S. Lazzaro	98	2	82	16	12	29	40	53	67	15
S. Rocco	99	0	68	16	12	33	39	46	76	16

Tabella 3 - Dati statistici 2024 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano il PM_{2.5}

3.3. **Biossido di azoto**

Tra tutti gli ossidi di azoto solo il monossido d'azoto (NO), il biossido d'azoto (NO₂) e l'ossido nitroso (N₂O) sono presenti nell'atmosfera in quantità apprezzabili. Spesso NO e NO₂ sono analizzati assieme e sono indicati col simbolo di NO_x. L'ossido di azoto (NO) è un gas incolore e inodore; è prodotto in particolare dalle combustioni. Essendo l'azoto un gas poco reattivo, affinché vi sia una apprezzabile formazione di NO è necessario che la combustione avvenga a temperature elevate, superiori a 1200°C, ($N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$). Il monossido d'azoto ha una modesta tossicità e per questo la normativa non prevede dei limiti per questa sostanza. Molto più tossico è il biossido d'azoto: si tratta di un inquinante di tipo secondario, di colore bruno rossastro, di odore pungente e soffocante, la cui formazione avviene sia per ossidazione spontanea dell'ossido di azoto ad opera dell'ossigeno ($2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$), sia per azione di altri agenti ossidanti, come l'ozono. La rilevazione degli ossidi di azoto avviene in tutte le stazioni di monitoraggio. Per questo inquinante, il verificarsi di eventi acuti che portano al superamento del valore limite (200 µg/m³) espresso come media oraria, è quasi del tutto scomparso. La concentrazione massima oraria è stata di 120 µg/m³ e si è verificata il 31 gennaio alle ore 18:00 presso la stazione da traffico cittadina. Nelle figure 18-22 sono rappresentate le concentrazioni medie giornaliere per le 5 stazioni, i valori maggiori si verificano nel periodo invernale.

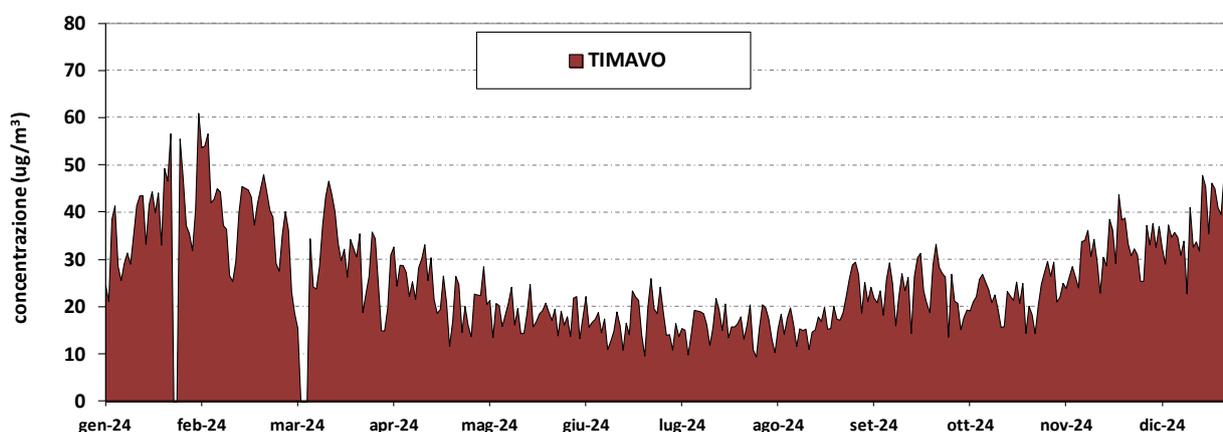


Figura 18 – Concentrazione media giornaliera nel 2024 (µg/m³) a Timavo

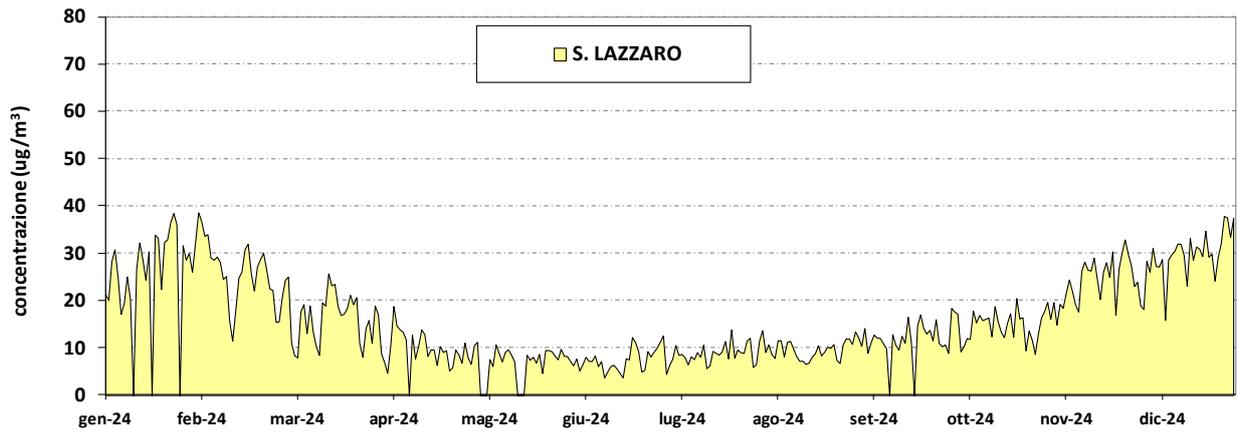


Figura 19– Concentrazione media giornaliera nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a S.Lazzaro

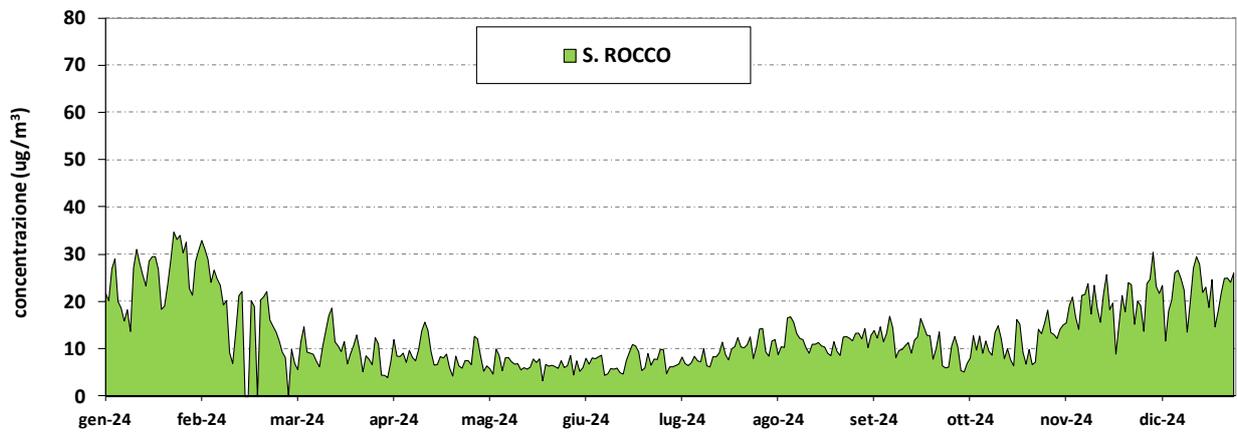


Figura 20 – Concentrazione media giornaliera nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a S.Rocco

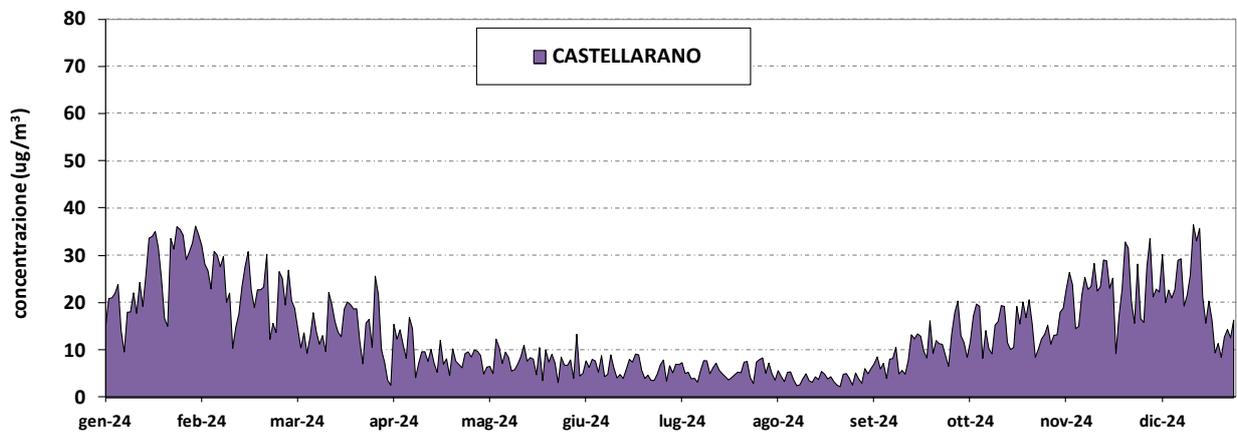


Figura 21 – Concentrazione media giornaliera nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Castellarano

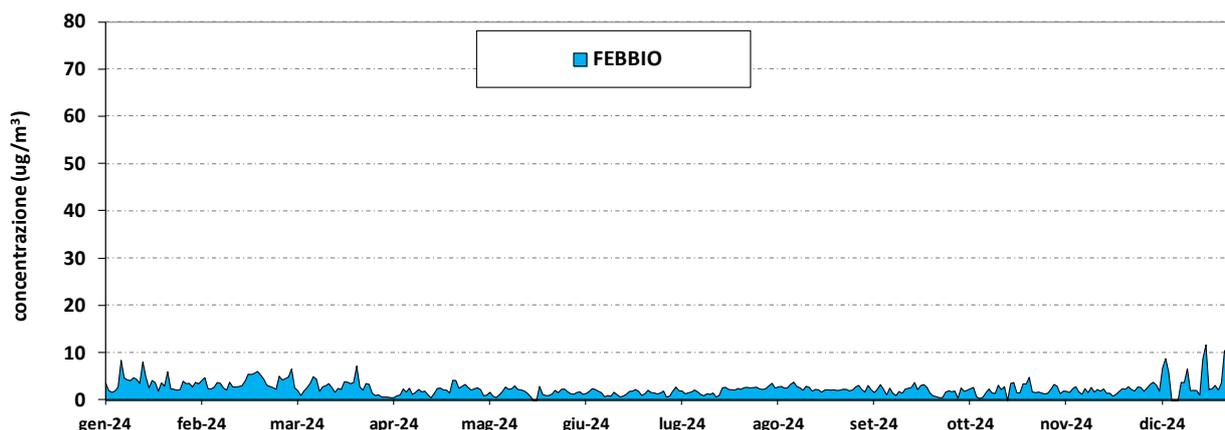


Figura 22 – Concentrazione media giornaliera nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Febbio

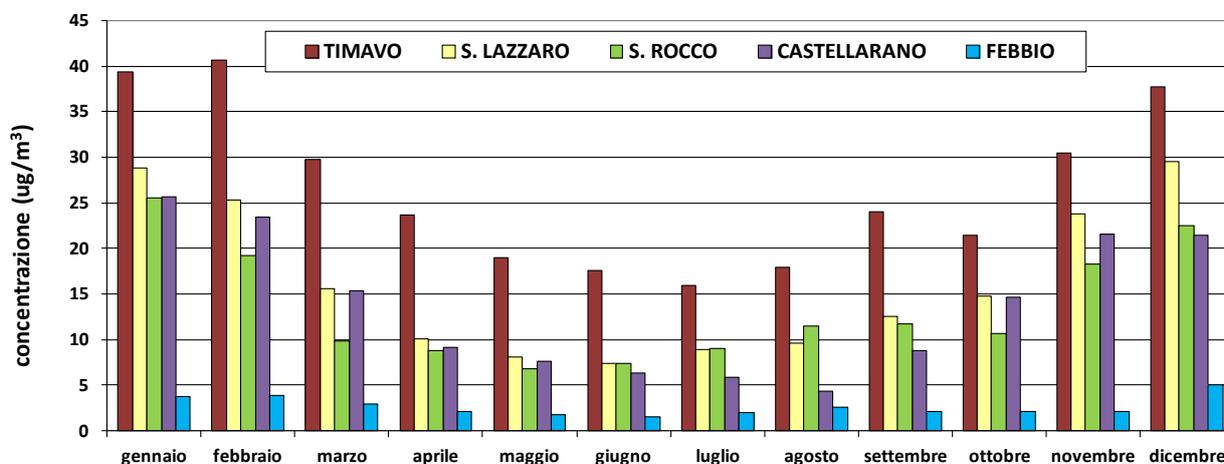


Figura 23 - Concentrazioni medie mensili di NO_2 – anno 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Relativamente al periodo invernale, si sono riscontrate concentrazioni medie mensili elevate, per lo più nella stazione da traffico cittadina, mentre i valori medi sono stati più contenuti negli altri mesi dell'anno (figura 23).

Di seguito si riporta il giorno tipo calcolato nella stagione invernale, nel I trimestre. Questa elaborazione è utile per mostrare l'andamento dell'inquinante nel corso delle 24 ore di una giornata media. Il delta di NO_2 rilevato nella postazione da traffico rispetto al fondo urbano è variabile e oscilla fra i $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle ore notturne e i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle ore restanti della giornata (figura 24). La massima variazione si verifica alle ore 18:00.

Nel II trimestre il delta di NO_2 oscilla tra $1\text{-}23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (figura 25), mentre nel III trimestre tra $1\text{-}21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (figura 26). Infine, nel IV trimestre (figura 27) abbiamo delle oscillazioni tra $0\text{-}17 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

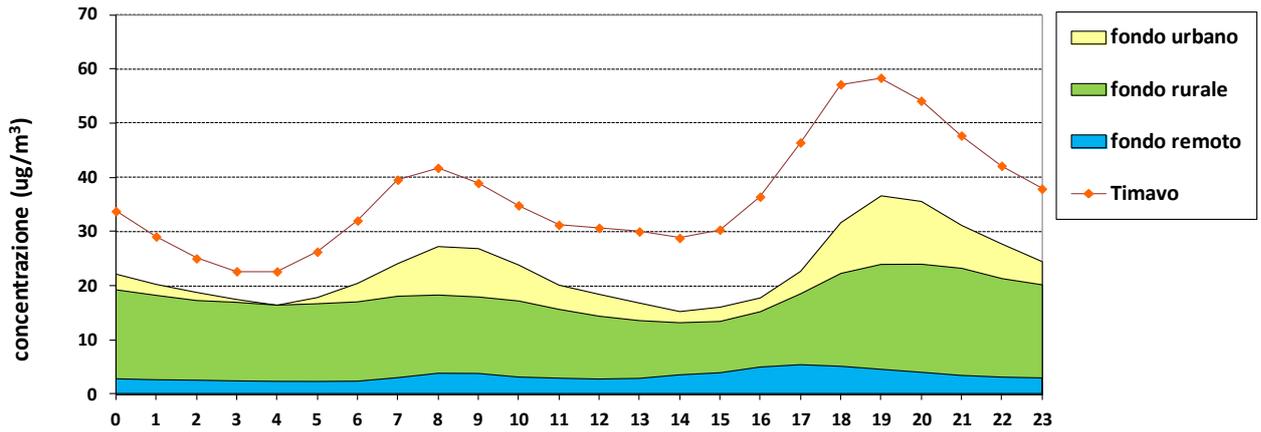


Figura 24 - Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo gennaio-febbraio-marzo 2024 (µg/m³)

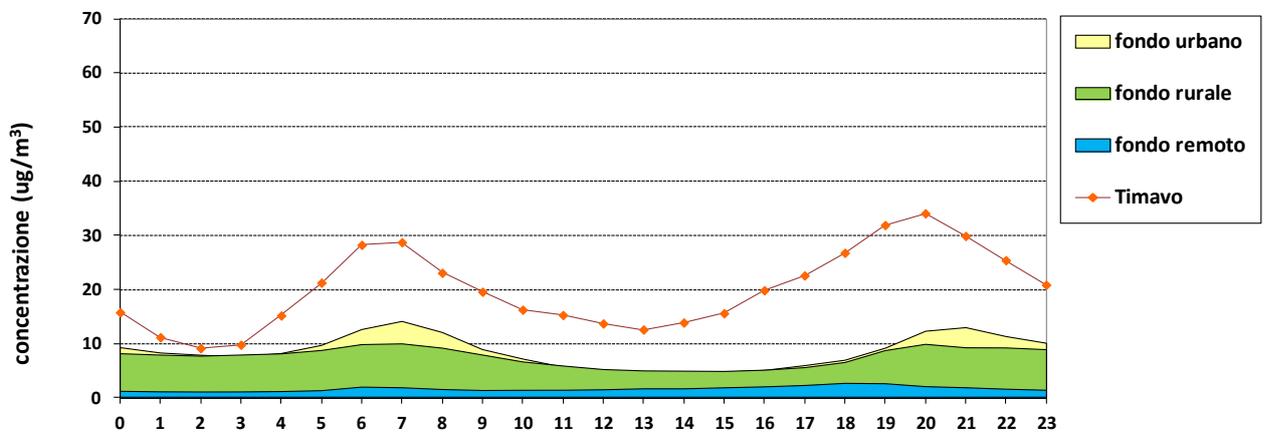


Figura 25 – Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo aprile-maggio-giugno 2024 (µg/m³)

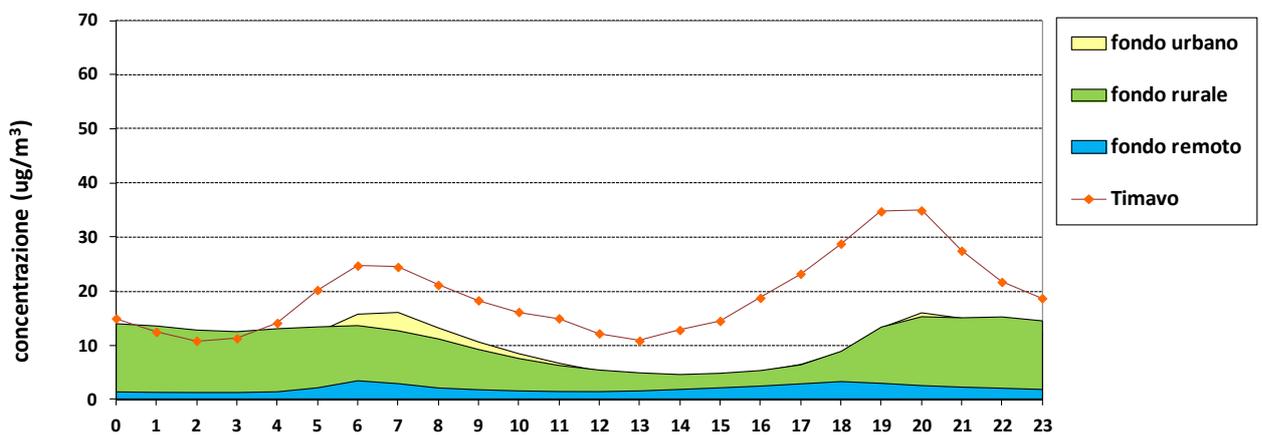


Figura 26 - Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo luglio-agosto-settembre 2024 (µg/m³)

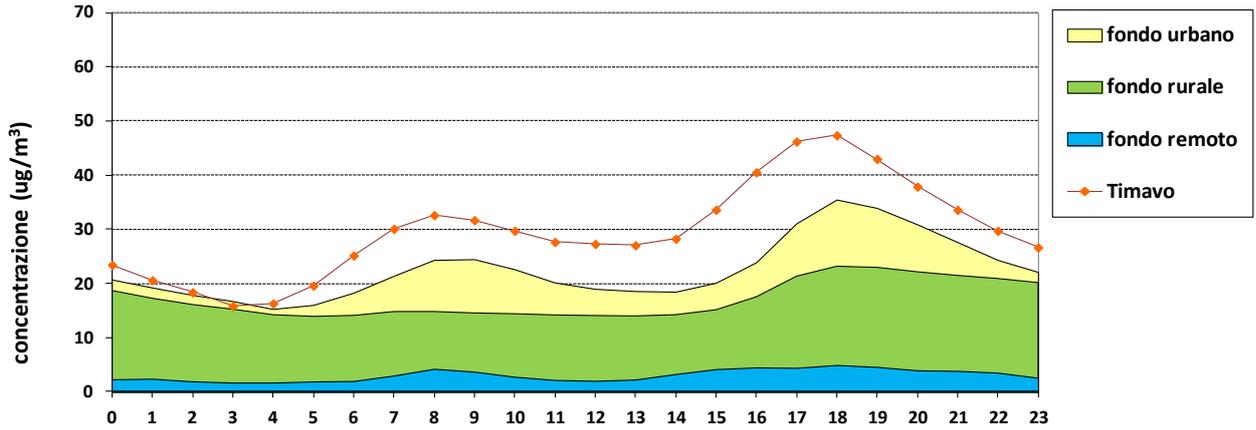


Figura 27 - Giorno tipo per l'NO2 calcolato nel periodo ottobre-novembre-dicembre 2024 (µg/m³)

Nel 2024, si conferma una diminuzione delle concentrazioni medie annuali di biossido d'azoto rispetto agli anni precedenti (figura 28) sia nella stazione da traffico che quella di fondo urbano. È importante sottolineare che nel 2024 la stazione da traffico cittadina ha registrato i valori medi più bassi degli ultimi 20 anni.

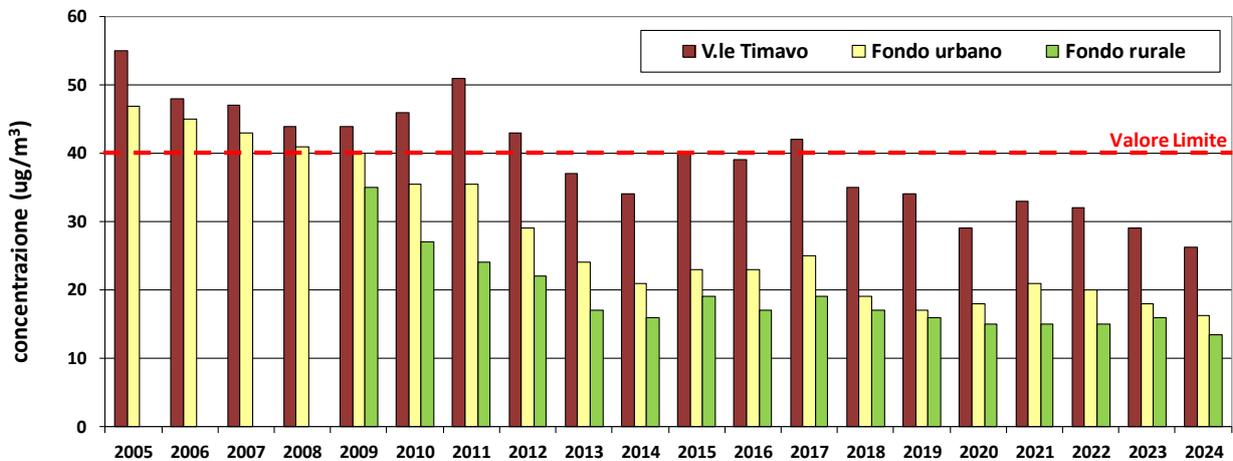


Figura 28 - Trend delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto (µg/m³)

Nella tabella 4 vengono riassunti i dati statistici per l'anno 2024. Si osserva una diminuzione nei valori medi rispetto al 2023.

stazione	2024									2023	
	dati validi %	min (µg/m ³)	max (µg/m ³)	media (µg/m ³)	50° percentile (µg/m ³)	90° percentile (µg/m ³)	95° percentile (µg/m ³)	98° percentile (µg/m ³)	sup.	max (µg/m ³)	media (µg/m ³)
Castellarano	99	0	70	14	11	29	35	43	0	67	15
Febbio	98	0	46	3	2	5	7	10	0	20	2
S. Lazzaro	97	0	85	16	13	33	39	47	0	98	18
S. Rocco	99	1	60	13	11	27	31	36	0	65	16
Timavo	98	2	120	26	23	47	57	69	0	151	29

Tabella 4 - Dati statistici 2024 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano l'NO₂

3.4. Benzene e monossido di carbonio

Il benzene è un composto organico aromatico formato da sei atomi di carbonio e sei di idrogeno, disposti ad esagono. In condizioni normali di pressione e temperatura esso si presenta come un liquido ad elevata tensione di vapore e quindi molto volatile. Le emissioni naturali di benzene sono pressoché nulle e la sua presenza in atmosfera è esclusivamente di origine antropica. La sorgente più importante in ambito urbano è senza dubbio il traffico cittadino, in quanto la benzina utilizzata dagli autoveicoli contiene benzene come antidetonante, al posto del piombo tetraetile utilizzato nel passato. Gli analizzatori di composti organici aromatici sono presenti unicamente in due stazioni, V.le Timavo e Laboratorio mobile, poiché la sua rilevazione, in quanto inquinante primario, è associata alle sole stazioni da traffico e le sue concentrazioni in aria ambiente risultano molto basse.

Nel 2024 le concentrazioni massime giornaliere risultano inferiori a 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo estivo e a 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nei mesi più freddi (figura 29).

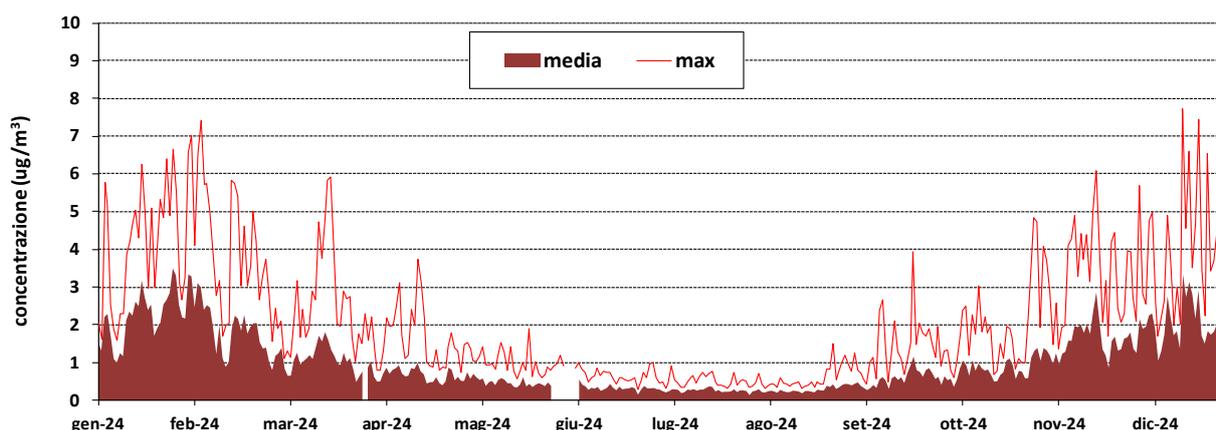


Figura 29 - Concentrazione media giornaliera e massima di benzene presso la stazione di V.le Timavo nel 2024 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Nei mesi più freddi aumenta maggiormente anche la variabilità nella concentrazione oraria di questo inquinante, che non raggiunge comunque mai valori che possano destare preoccupazione.

Il monossido di carbonio è un gas inodore e incolore, che si sviluppa nelle reazioni di combustione dei composti contenenti carbonio e in condizioni di carenza di ossigeno. Quando invece è presente ossigeno in eccesso, la combustione procede con la formazione di anidride carbonica, composto non velenoso. La principale sorgente antropogenica di questo inquinante in ambito urbano è la combustione della benzina nel motore a scoppio, nel quale non si riesce ad

ottenere la condizione ottimale per la completa ossidazione del carbonio. A differenza degli ossidi di azoto, per il CO le massime emissioni dal motore si verificano in condizioni di motore al minimo, in decelerazione e in fase di avviamento a freddo.

Anche il monossido di carbonio è rilevato unicamente nella stazione di V.le Timavo e sul Laboratorio mobile, e le sue concentrazioni sono spesso prossime al limite di rilevabilità strumentale (*figura 30*).

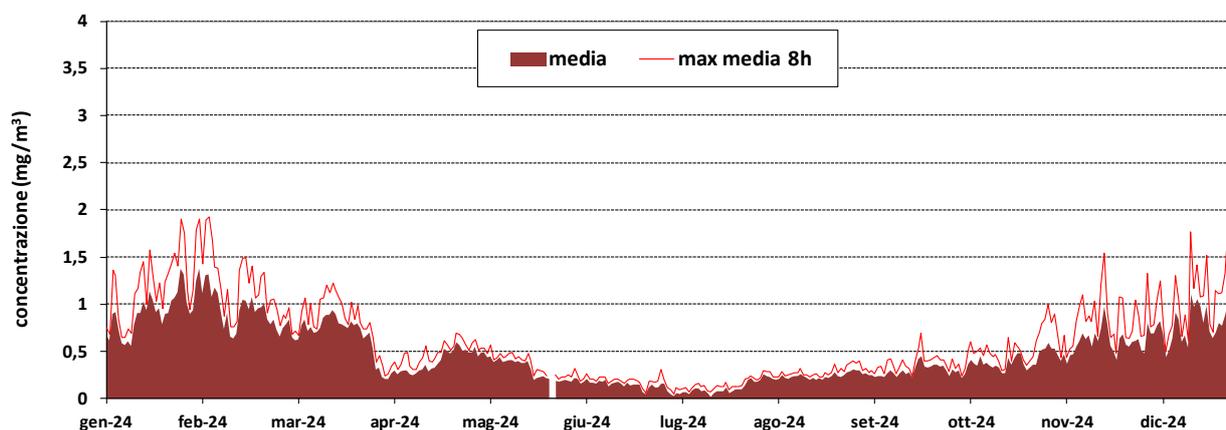


Figura 30 - Concentrazione media giornaliera e massima media mobile 8h di CO registrata nel 2024 (mg/m³).

La normativa prevede il non superamento del valore di 10 mg/m³, calcolato come media mobile su 8 ore: ma tale limite non viene più superato nemmeno come media oraria e le medie mobili su 8h sono sempre inferiori a 2 mg/m³.

Benzene e monossido di carbonio sono inquinanti primari, pertanto mostrano un andamento orario con picchi massimi nelle ore del traffico di punta della giornata, nei momenti di spostamento casa-lavoro, come si può osservare dall'andamento orario di una giornata tipo di gennaio. Inoltre gli andamenti sono molto simili essendo entrambi traccianti da traffico (*figura 31*).

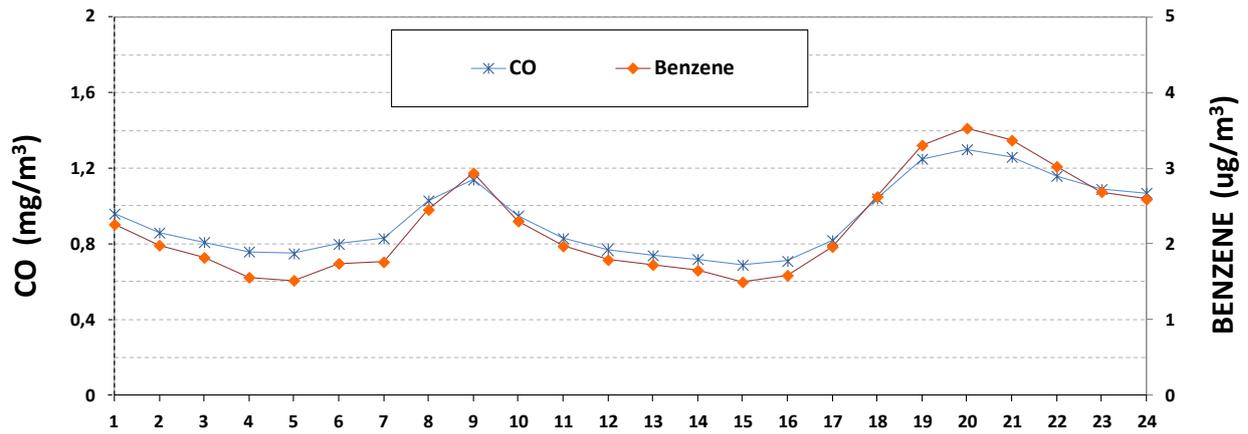


Figura 31 - Giorno tipo calcolato solo nel mese di gennaio del benzene e del CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Nel complesso emerge che il benzene e il monossido di carbonio presentano, da diversi anni, concentrazioni medie annuali che si mantengono ben al di sotto del valore limite normativo, anche nelle zone più critiche (tabella 5). Tali inquinanti non destano quindi più preoccupazione.

inquinante	dati validi %	2024						
		min	max	media	50° percentile	90°	95°	98°
CO (mg/m^3)	100	0,0	2,8	0,5	0,4	1,0	1,2	1,5
BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	94	0,1	7,7	1,0	0,7	2,3	3,1	4,2

Tabella 5 - Dati statistici 2024 relativi a CO e Benzene.

3.5. Ozono

L'ozono troposferico è un inquinante secondario di tipo fotochimico, ossia non viene emesso direttamente dalle sorgenti, ma si produce in atmosfera a partire da precursori primari, tramite l'azione della radiazione solare. I principali precursori dell'ozono di origine antropica sono gli ossidi di azoto. L'ozono si forma principalmente nel periodo estivo, quando le elevate quantità di ossido di azoto e idrocarburi, prodotte dal traffico delle città, entrano in contatto con l'aria molto calda; le concentrazioni di ozono raggiungono i valori massimi nelle ore del pomeriggio, in presenza di forte irraggiamento solare.

L'ozono è un composto altamente ossidante ed aggressivo. Le concentrazioni di Ozono più elevate si registrano normalmente nelle zone distanti dai centri abitati, ove minore è la presenza di sostanze inquinanti con le quali può reagire, a causa del suo elevato potere ossidante. Infatti i composti primari che contribuiscono alla sua formazione sono anche gli stessi che possono causarne una rapida distruzione, così come avviene nei centri urbani, mentre nelle aree rurali la minor presenza di questi inquinanti comporta un maggior accumulo di ozono.

L'ozono è misurato unicamente in postazioni di fondo, lontano dalle fonti dirette di produzione del monossido di azoto e degli altri precursori, secondo il seguente schema:

- San Lazzaro: urbana
- Castellarano: suburbana
- San Rocco: rurale per rilevare le massime concentrazioni
- Febbio: montana, per rilevare le concentrazioni in quota (1100 m. s.l.m.)

I parametri di riferimento per l'ozono indicati dalla normativa vigente per la tutela della salute della popolazione sono:

- il valore obiettivo per la protezione della salute umana pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- la soglia di informazione pari a $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- la soglia di allarme pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I mesi in cui l'ozono può raggiungere concentrazioni elevate, con maggiore rischio di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sono maggio,

giugno, luglio, agosto, settembre e talvolta ottobre. Nei mesi estivi si verificano numerosi superamenti del valore obiettivo, calcolato come massimo della media mobile su 8 ore (figura 32).

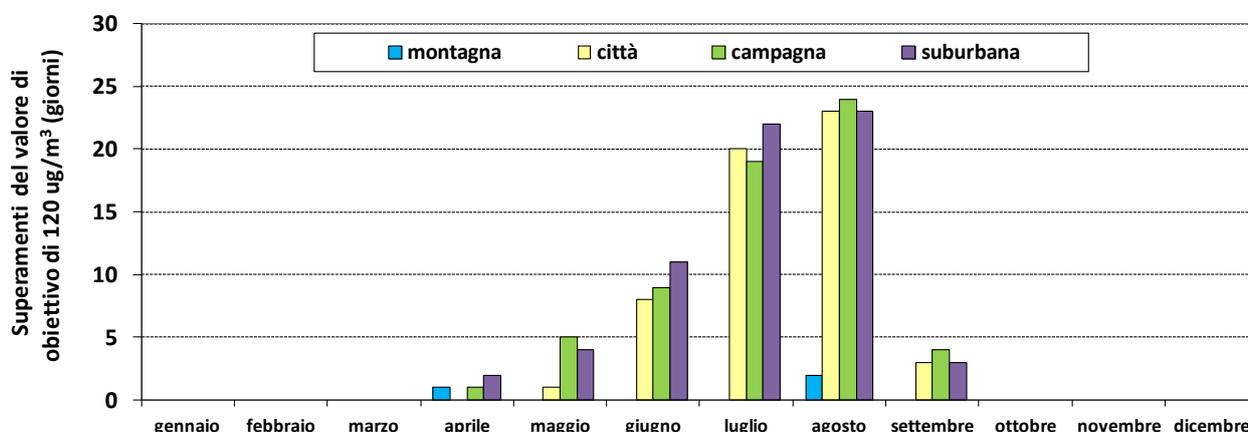


Figura 32– Numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la salute umana per ogni mese 2024

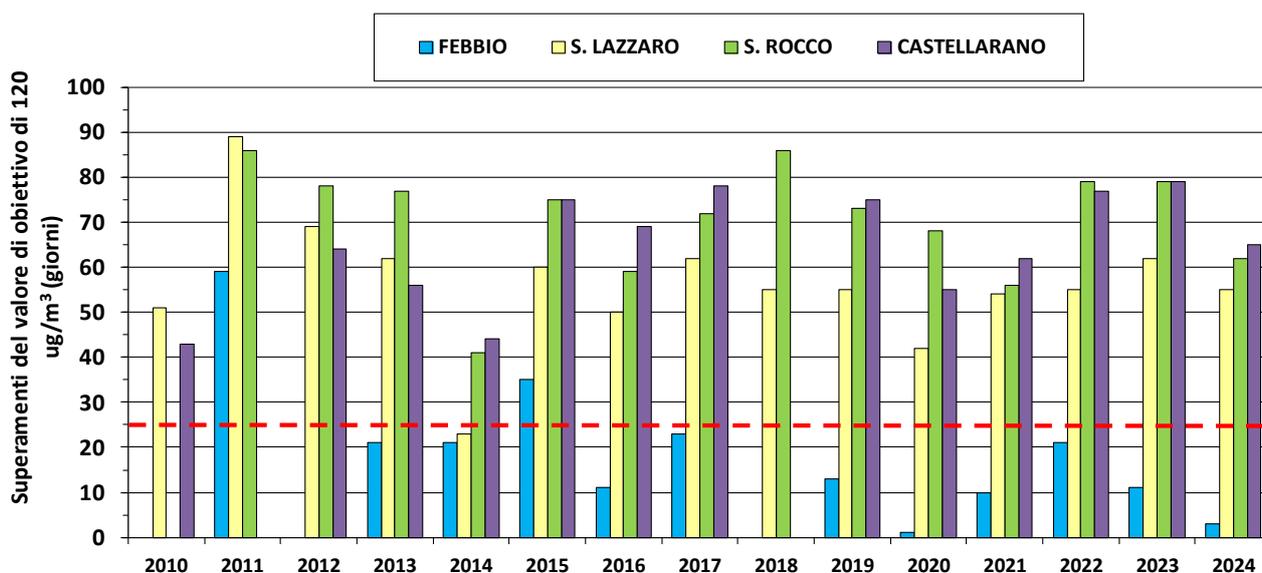


Figura 33 - Numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la salute umana

Dal totale annuale dei superamenti del valore obiettivo (figura 33) si osserva come i valori varino di anno in anno, visto che dipendono non solo dai gas precursori ma anche dalle condizioni climatiche, come le temperature estive.

Se si guardano i superamenti della soglia di informazione, il mese di agosto è risultato essere il più critico con superamenti nelle stazioni di San Lazzaro e Castellarano, per quest'ultima si osserva il numero massimo di sforamenti per l'anno 2024 (figura 34).

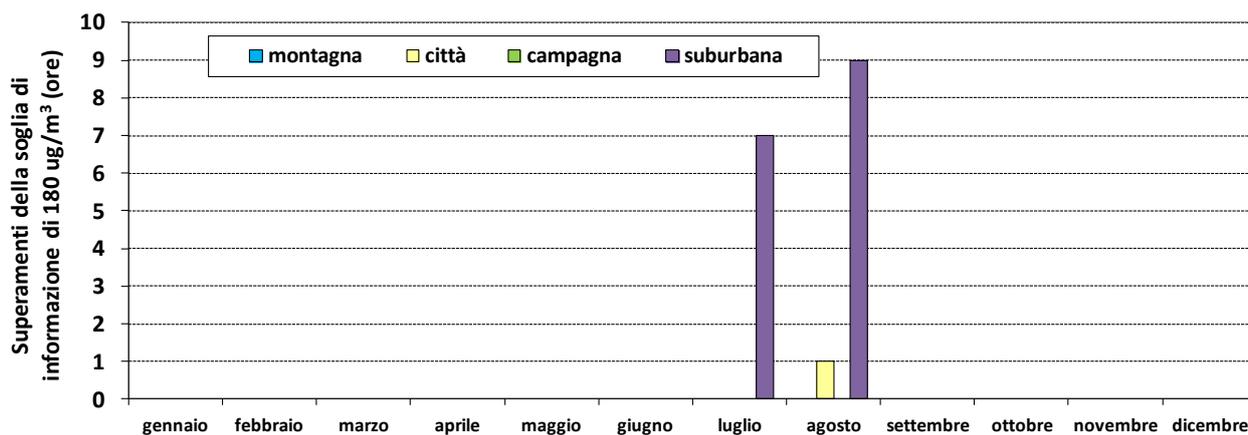


Figura 34 – Numero di ore di superamento della soglia di informazione per ogni mese 2024

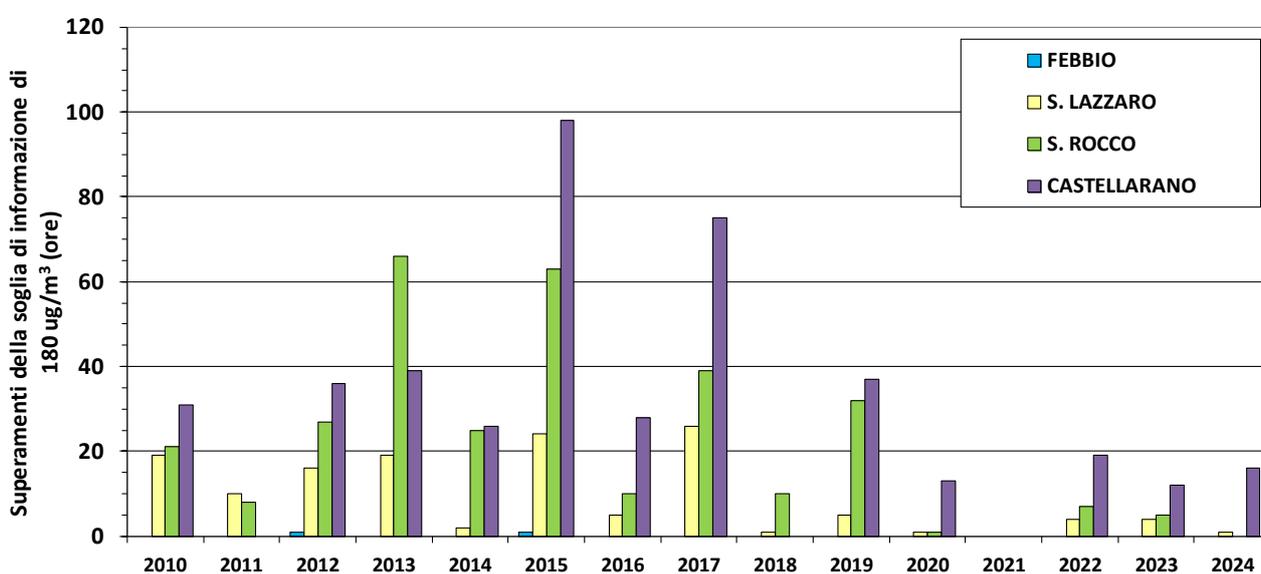


Figura 35 - Numero di ore di superamento della soglia di informazione

Complessivamente per l'anno 2024 le ore totali di superamento sono diminuite (*figura 35*). Tale fenomeno già osservato negli anni scorsi, è da mettere in relazione sia ad una tendenziale diminuzione dei precursori dell'ozono, oltre a mutate condizioni climatiche che apportano una lieve maggior ventilazione nel periodo estivo, sufficiente a ridurre l'irraggiamento.

In conclusione, i superamenti della soglia di informazione ci danno la frequenza con la quale ricorrono eventi acuti di inquinamento di ozono, negli ultimi anni tali episodi sono diventati più rari, ovvero limitati a pochissime giornate nel corso dell'anno.

Focalizzando l'attenzione sul periodo più critico (periodo estivo) si possono mettere in evidenza le differenze fra una stazione e l'altra, osservando come nelle aree suburbane vi siano

valori leggermente superiori a quelli urbani. In montagna invece le concentrazioni di ozono permangono costanti con valori medi più alti, e valori massimi più bassi rispetto alla città. In figura 36 viene mostrato l'andamento tipico giornaliero dell'ozono, evidenziando le diverse concentrazioni nelle diverse ore del giorno.

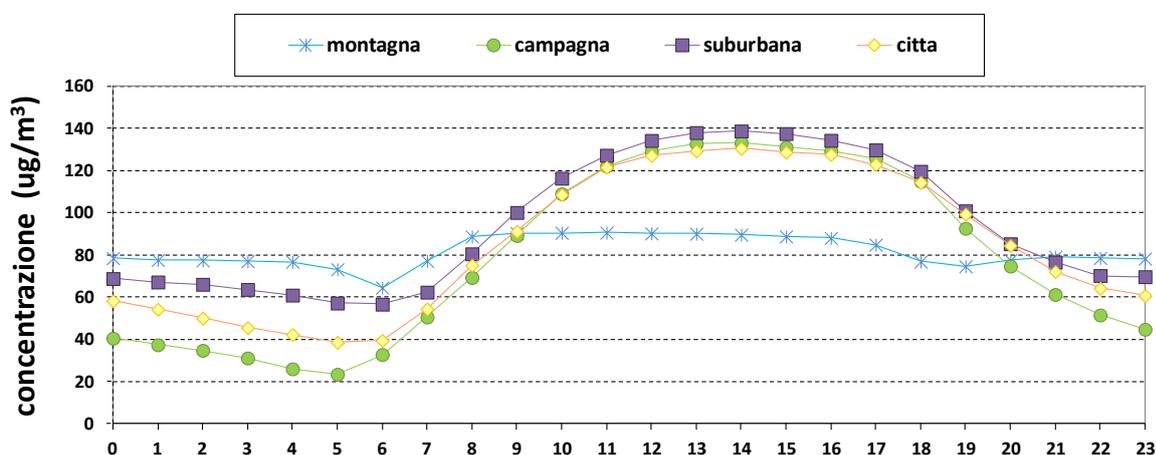


Figura 36 - Giorno tipo calcolato solo nel periodo estivo (luglio-agosto) nelle diverse stazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

La stazione di Febbio è presa come riferimento anche per la valutazione del rispetto dei valori obiettivo per la protezione della vegetazione. Ai fini della protezione della vegetazione e delle foreste si calcola invece l'AOT40 relativamente ai mesi da maggio a luglio nel primo caso e da aprile a settembre nel secondo. Per AOT40 (espresso in $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, in un dato periodo di tempo, e $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00. Il valore obiettivo per la protezione della vegetazione si calcola attraverso l'AOT40 medio degli ultimi 5 anni (figura 37). Nella figura è raffigurata la media mobile sui 5 anni dal 2010 al 2024.

Nel 2024 il valore dell'AOT40 per Febbio è stato pari a $9089 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.

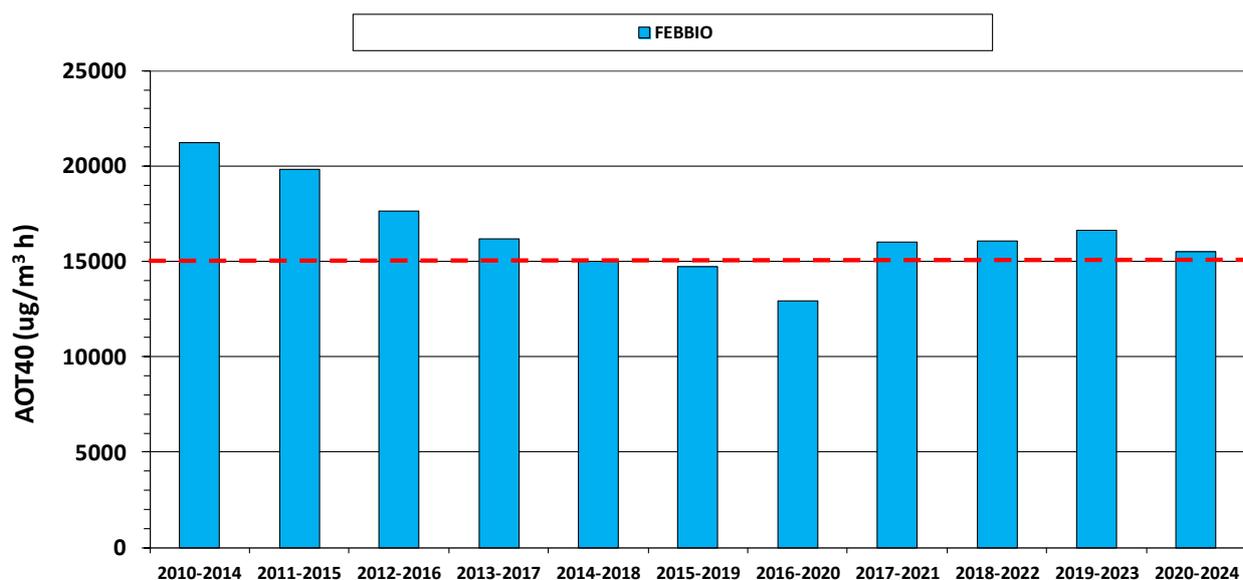


Figura 37 - AOT40 per la protezione della vegetazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)

Si riportano infine i dati statistici riepilogativi relativi al 2024 (tabella 6). Il valore massimo registrato a Castellarano di $206 \mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato il 31 luglio alle ore 16:00. I percentili confermano l'andamento descritto dall'andamento medio riportato in figura 36, con valori leggermente superiori nella stazione di Castellarano. Comportamento completamente differente è caratterizzato dalla stazione di Febbio, vista la sua collocazione.

stazione	dati validi %	2024								
		min ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media	50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	95° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	98° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sup. 180 (h)	sup. 120 (gg)
Castellarano	99	1	206	54	47	107	129	148	16	65
Febbio	99	3	140	74	75	98	104	111	0	3
S. Lazzaro	100	1	184	46	38	100	123	139	1	55
S. Rocco	99	0	177	48	39	104	125	140	0	62

Tabella 6 - Dati statistici 2024 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano l'ozono

3.6. Microinquinanti

Con il termine microinquinanti si fa riferimento principalmente ai metalli pesanti e agli idrocarburi contenuti nel particolato PM₁₀. Il D.Lgs. n. 155/2010 prevede un limite normativo espresso come media annuale per Nichel, Cadmio, Arsenico, Piombo e Benzo(a)pirene. I metalli pesanti presenti nel particolato atmosferico provengono principalmente da processi industriali (Cadmio e Zinco), dalla combustione (Rame e Nichel) e da emissioni veicolari (Piombo). Quest'ultimo, presente un tempo nelle benzine come additivo antidetonante (Piombo tetraetile), con l'avvento della benzina verde non viene più impiegato, segnando una riduzione nell'ultimo decennio del 97% nel particolato atmosferico.

Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) sono contenuti nel carbone, negli oli combustibili e nel gasolio, a seguito di processi di combustione vengono emessi in atmosfera come residui incombusti. Tali composti si originano prevalentemente da processi industriali quali cokerie, dall'utilizzo di solidi ed oli in caldaie ed impianti di produzione di calore e/o produzione di energia, incluso il riscaldamento domestico, sono presenti nelle emissioni degli autoveicoli sia diesel che benzina; costituiscono un gruppo numeroso di composti organici formati da più anelli benzenici. Tra questi, il composto più ricercato per la sua comprovata cancerogenicità è il benzo(a)pirene, che viene utilizzato come indicatore dell'intera classe di composti policiclici aromatici. Il valore limite per il benzo(a)pirene è di 1 nanogrammo/m³, espresso come media annuale.

A partire dall'anno 2010 e per effetto della nuova zonizzazione del territorio regionale, questi inquinanti non vengono più rilevati presso tutte le reti provinciali, ma solamente in cinque stazioni di riferimento regionale, che hanno valenza rappresentativa di tutta la regione Emilia-Romagna: Parma, Modena, Bologna, Ferrara, Rimini.

Nel corso dell'anno è continuato anche il monitoraggio di microinquinanti in Appennino, presso la stazione remota di Febbio, situata a 1121 m di altitudine ed abbastanza lontana da sorgenti antropogeniche. Questa campagna si è protratta per l'intero anno, prelevando mensilmente le membrane del campionatore di particolato PM₁₀. La finalità del monitoraggio è quella di proseguire la raccolta di dati di microinquinanti nella zona "Appennino" ed indagare il contributo della combustione delle biomasse nella formazione di Idrocarburi Policiclici Aromatici e soprattutto del Benzo(a)pirene. Precedenti campagne effettuate negli anni scorsi a Castelnovo né Monti mettevano in evidenza la presenza significativa di questo inquinante nella stagione invernale.

Nella tabella 7 sono riassunti i valori medi annuali misurati nella stazione di Parco Ferrari (rappresentativa anche per Reggio Emilia città) e Febbio. Tutti i parametri risultano ampiamente inferiori al valore limite annuale di riferimento e con valori anch'essi prossimi alla rilevabilità strumentale.

inquinante	Valore limite (ng/m ³)	Parco Ferrari (MO) media annuale (ng/m ³)	Febbio (RE) media annuale (ng/m ³)
Piombo	500	3,3	0,5
Arsenico	6	0,4	0,2
Cadmio	5	0,08	0,04
Nichel	20	1,1	0,8
Benzo(a)pirene	1	0,25	0,11

Tabella 7 – Media annuale 2024 dei microinquinanti

Dall'analisi dei dati disponibili rilevati nel 2024 a Modena e a Febbio, si evince che i valori sono in linea con quelli riscontrati nell'anno precedente. Le misure rimangono ampiamente inferiori al valore limite annuale (figure 38-39).

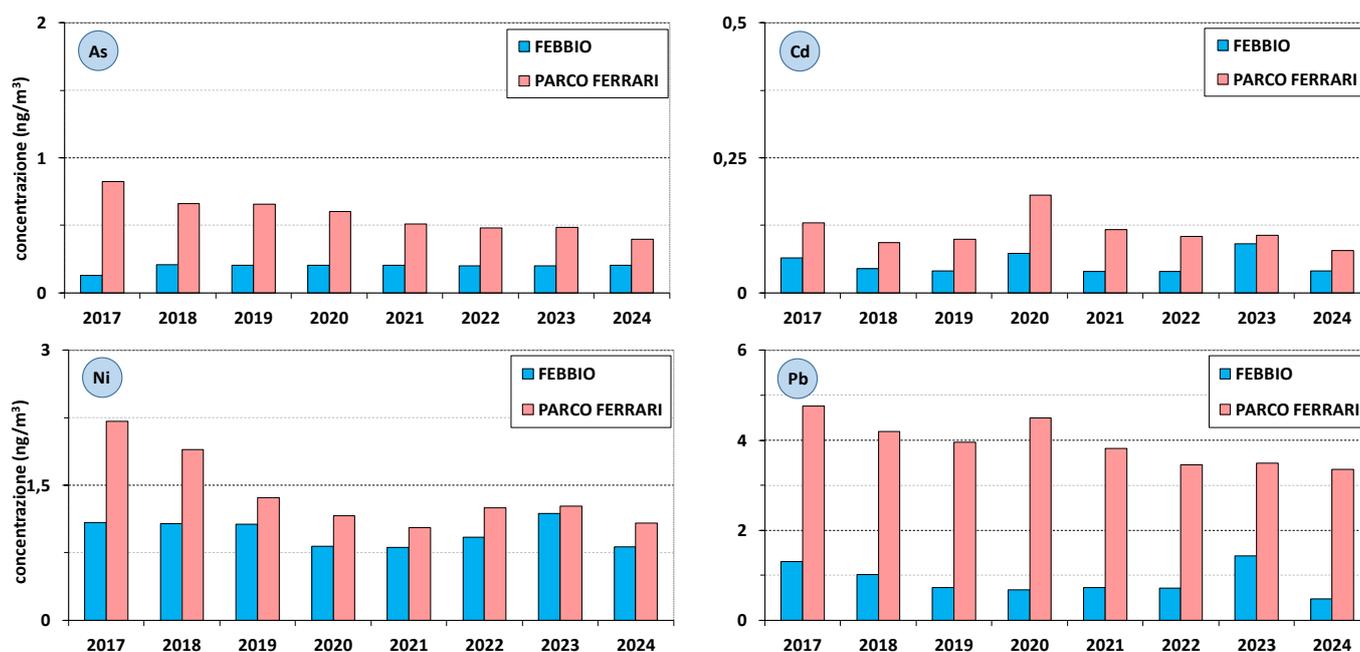


Figura 38 – Trend delle concentrazioni medie annuali dei metalli pesanti As, Cd, Ni e Pb

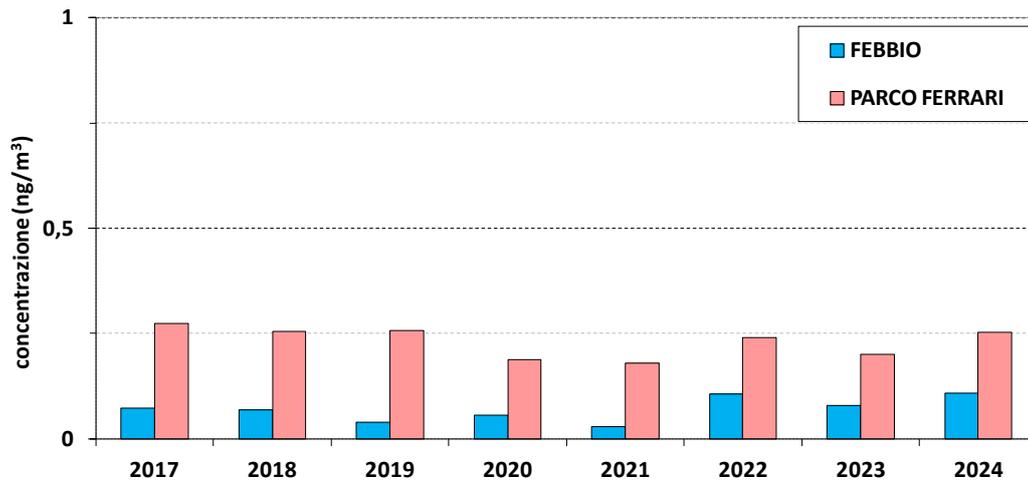


Figura 39 – Trend delle concentrazioni medie annuali di BaP (ng/m³)

4. Attività laboratorio mobile

Al fine di integrare i dati rilevati in continuo dalle stazioni fisse presenti in provincia e appartenenti alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, la sede Arpae di Reggio Emilia ha in dotazione un laboratorio mobile per la misurazione dell'inquinamento atmosferico.

La stazione mobile è in grado di rilevare i principali inquinanti dell'aria, quali: biossido di azoto, monossido di carbonio, particolato PM2.5, PM10, benzene, etilbenzene, xileni, toluene, ozono ed alcuni parametri meteorologici come temperatura, umidità, pioggia, direzione e velocità del vento. Con questa strumentazione si effettuano campagne di misura per avere indicazioni sui livelli d'inquinamento atmosferico presenti in aree di interesse, per lo più non dotate di stazioni fisse di monitoraggio della qualità dell'aria.

Viene fissata una programmazione annuale per l'impiego del laboratorio mobile che tiene conto delle sollecitazioni e richieste che provengono dalle amministrazioni comunali e/o da altri portatori d'interesse, per indagare particolari situazioni di disagio ambientale e, su richiesta di Arpae, per approfondimenti di varia natura ritenuti utili per una migliore comprensione ed analisi dei dati inerenti l'inquinamento atmosferico locale.

L'individuazione, di volta in volta, del sito di misura è strettamente connessa agli obiettivi che la campagna di monitoraggio vuole perseguire; generalmente, quando si indagano sorgenti diffuse, si rispetta il criterio di rappresentatività: il punto di misura scelto deve possedere caratteristiche urbanistiche, volumi di traffico e densità di popolazione rappresentativi dell'area di interesse.

Le campagne effettuate con l'ausilio del laboratorio mobile sul territorio provinciale, nel corso del 2024 sono state le seguenti:

- Castelnovo né Monti (campagna doppia)
- Scandiano (campagna doppia)
- Correggio – Loc. Prato – Via della tecnica (campagna monitoraggio impianto di trattamento Forsu Iren) (campagna primaverile)
- Brescello (campagna primaverile)
- Cadelbosco di Sotto (campagna doppia)
- Bagnolo (campagna estiva)
- San Martino in Rio – Loc. Gazzata (campagna estiva)
- Cadelbosco di Sopra (campagna autunnale)
- Rubiera (campagna invernale)

Per poter eseguire una stima di distribuzione annuale degli inquinanti, il D.Lgs. n. 155/2010 stabilisce che, per misurazioni effettuate con stazioni di misurazione mobili, sia programmato un periodo di copertura minimo del 14%, pari a 8 settimane all'anno distribuite nei diversi periodi meteorologici. Pertanto, nel caso di campagne doppie si prevedono, di norma, due periodi di misura di 4 settimane ciascuno, rispettivamente nel semestre freddo e in quello caldo.

Le altre campagne (Correggio, Brescello, Bagnolo, San Martino in Rio, Cadelbosco di Sopra, Rubiera) si sono svolte solo in una stagione e per un periodo limitato; pertanto, la validità dei dati è relativa solo allo specifico sito di misura e per il periodo di rilevazione.

Si riporta la mappa del totale delle campagne svolte con laboratorio mobile al 2024 (figura 40).



Figura 40 – Distribuzione campagne con laboratorio mobile nel 2024

Come si può intuire, il numero più elevato di campagne riguarda aree territoriali maggiormente antropizzate, dove le emissioni sono superiori: queste aree sono per lo più localizzate nella pianura e pedecollina.

Nell'arco degli anni sono state effettuate anche delle campagne di monitoraggio in corrispondenza di infrastrutture viarie significative come autostrada, tangenziale e strade statali importanti.

Riguardo al territorio montano è stata fatta una campagna doppia a Castelnovo né Monti,

capoluogo dell'Appennino reggiano: le indagini sono volte a monitorare sia l'ozono nel periodo estivo che gli inquinanti da traffico lungo SS63 nel periodo invernale.

Nelle pagine che seguono sono riportate le schede riepilogative delle campagne condotte nell'anno 2024.

4.1. Castelnovo né Monti



Periodo: dal 11/01/2024 al 05/02/2024 – dal 08/08/2024 al 02/09/2024

Indirizzo: viale Bagnoli

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria lungo viale Bagnoli, tratto di statale 63 che attraversa il capoluogo montano caratterizzato da elevato traffico stradale.

Conclusioni

Castelnovo né Monti (altitudine di circa 700 m) si colloca al di sopra dell'altezza di rimescolamento, questo fa sì che gli episodi di accumulo degli inquinanti siano molto meno frequenti rispetto alla pianura garantendo pertanto il pieno rispetto dei limiti normativi, sia come numero di superamenti, che come concentrazione annuale. Per tutti gli altri inquinanti gassosi le concentrazioni sono risultate molto contenute ed ampiamente nel rispetto dei limiti normativi (D. Lgs.155/2010) (fig. 41-42). [Scarica la relazione completa](#)

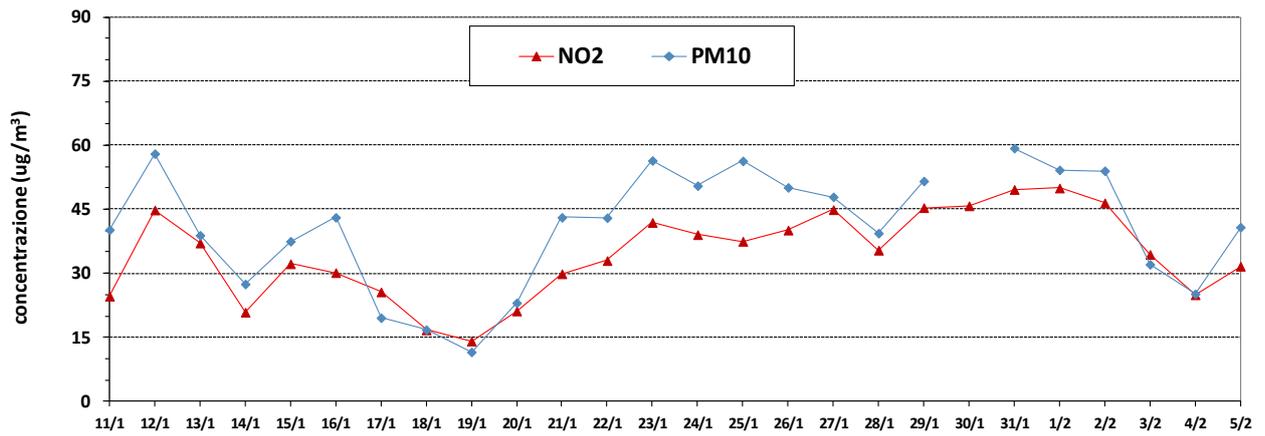


Figura 41 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Castelnovo né Monti

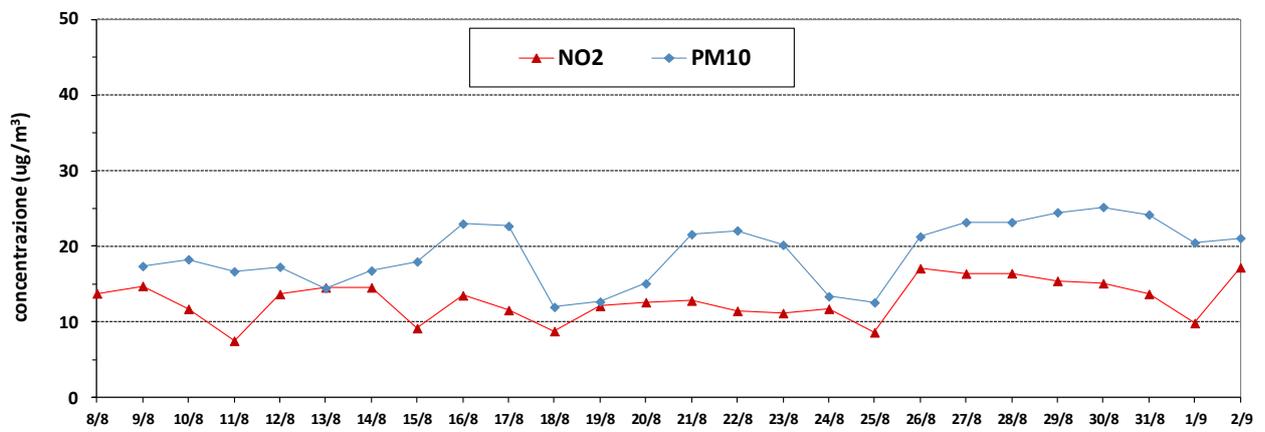


Figura 42 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Castelnovo né Monti

4.2. Scandiano



Periodo: dal 07/02/2024 al 04/03/2024 - 04/07/2024 al 05/08/2024

Indirizzo: viale della Repubblica

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria dell'area limitrofa interessata dal traffico indotto dal polo scolastico IISS Piero Gobetti presente nelle vicinanze.

Conclusioni

Al netto delle differenze stagionali e di postazione, la situazione presenta le stesse criticità della città. Sulla base delle rilevazioni effettuate e mettendo i dati in correlazione con quelli delle stazioni fisse è possibile effettuare una valutazione della qualità dell'aria relativa all'intero anno solare 2024 e affermare che vi è il totale rispetto dei valori limite previsti dal D.Lgs155/2010 per tutti gli inquinanti ad eccezione del valore obiettivo per l'ozono che non viene rispettato (fig. 43-44). [Scarica la relazione completa](#)

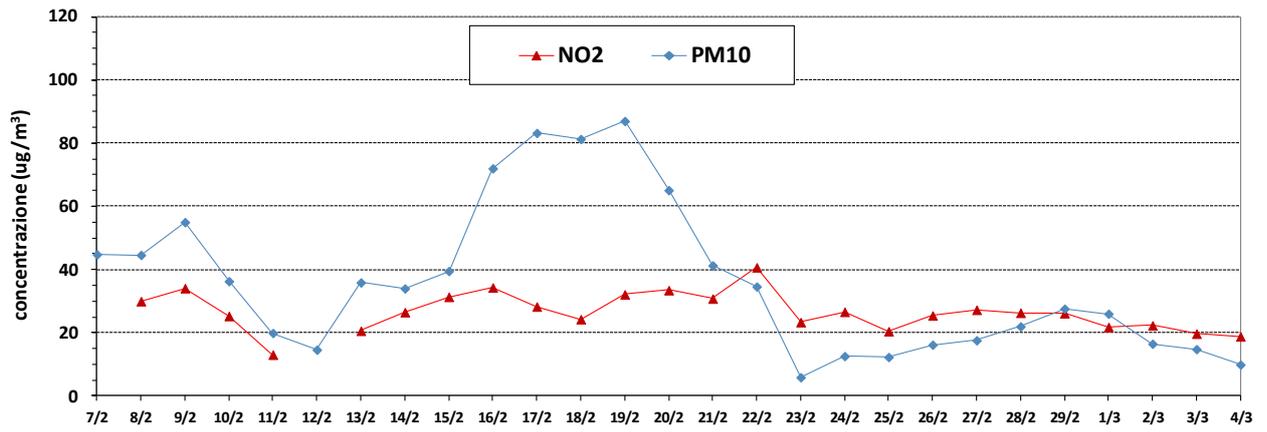


Figura 43 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Scandiano

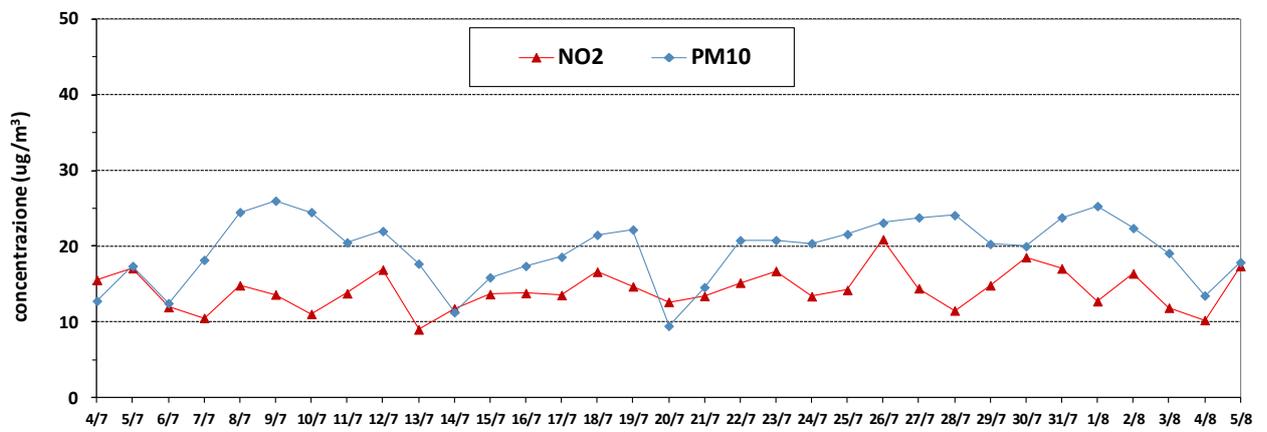


Figura 44 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Scandiano

4.3. Correggio - loc. Prato



Periodo: dal 08/03/2024 al 03/04/2024

Indirizzo: via della Tecnica

Contesto territoriale: area industriale

Obiettivi indagine: la campagna di rilevazione ha lo scopo di misurare eventuali contributi inquinanti provenienti dall'impianto di trattamento di rifiuti urbani, nonché effettuare una valutazione del traffico indotto dalle attività dell'impianto e dell'intera area al fine di fare un raffronto con le precedenti indagini svolte nel 2019 (ante operam) e nel 2023.

Conclusioni

La postazione di Prato di Correggio non evidenzia situazioni di particolare criticità relativamente ai parametri indagati, con valori di concentrazione del tutto in linea con quelli delle stazioni del capoluogo reggiano. Gli incrementi dei livelli di ossidi di azoto riscontrati sono da attribuire al traffico indotto dalla zona industriale di Prato e dall'adiacente autostrada, rimanendo ampiamente sotto il limite normativo (*figura 45*). [Scarica la relazione completa](#)

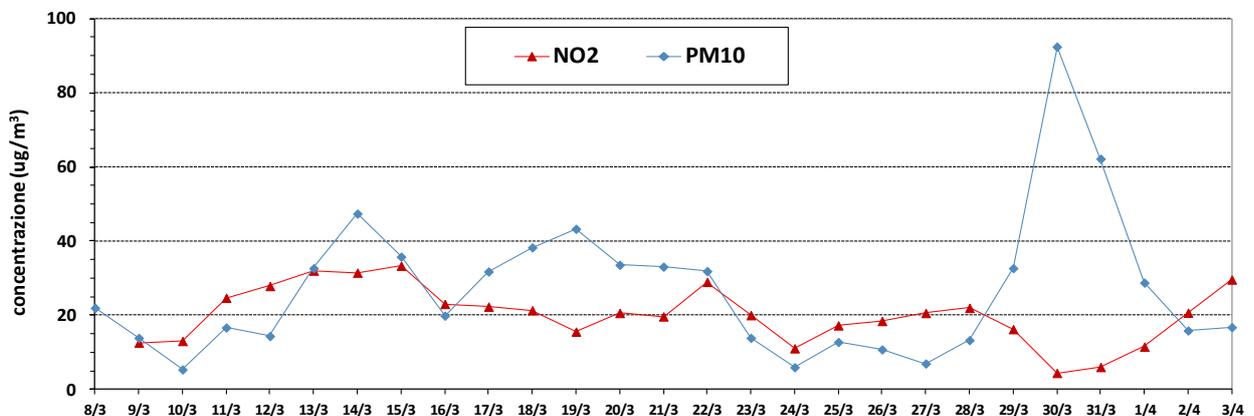


Figura 45 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Prato

4.4. Brescello



Periodo: dal 05/04/2024 al 07/05/2024

Indirizzo: via A. Moro

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria dell'abitato di Brescello. È stata scelta una postazione in prossimità di Via A.Moro e vicina alla SP41 e, al contempo, in prossimità di recettori sensibili, come la scuola Secondaria "A.Panizzi" e la Casa della Salute.

Conclusioni

Sulla base di quanto osservato, non si osservano concentrazioni elevate nelle ore centrali della giornata, tipiche del traffico causato da mezzi in transito, né si osservano particolari criticità del luogo, dovute dalla vicina SP 41. In conclusione si può affermare che, pur avendo scelto una postazione da traffico, non si sono osservati fenomeni critici anche grazie alle condizioni meteo-climatiche verificatesi (*figura 46*). [Scarica la relazione completa](#)

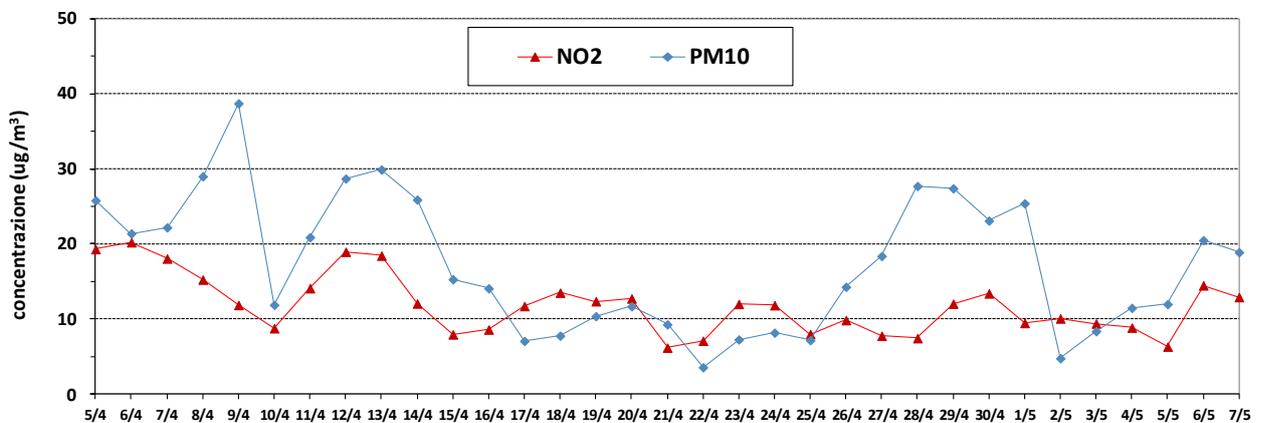
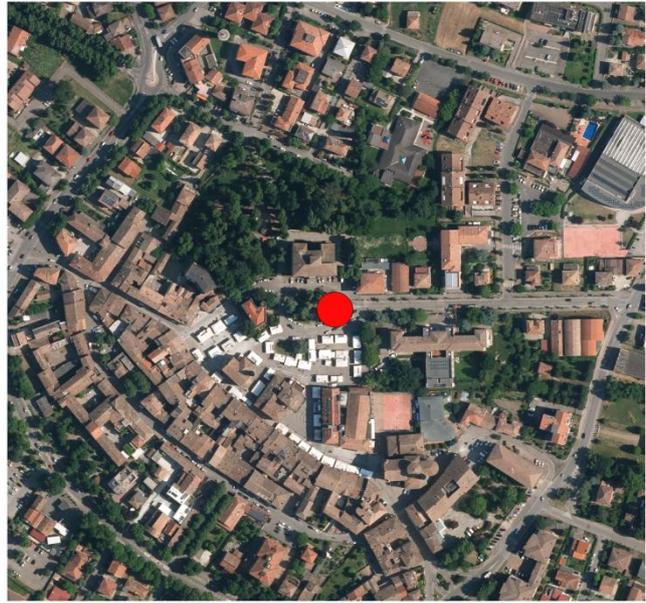


Figura 46 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Brescello

4.5. Castelnovo di Sotto



Periodo: dal 09/05/2024 al 30/05/2024 - 01/11/2024 al 04/12/2024

Indirizzo: Piazza IV Novembre

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: la postazione è situata in Piazza IV Novembre, nel centro storico e in prossimità di vari recettori sensibili ed edifici scolastici. Lo scopo è valutare la qualità dell'aria nelle zone circostanti.

Conclusioni

La stazione di fondo urbano San Lazzaro si può considerare pienamente rappresentativa della qualità dell'aria di Castelnovo di Sotto, che si può quindi inquadrare come una postazione di fondo ma basso contesto emissivo. La postazione presenta le stesse criticità della città (*fig. 47-48*). [Scarica la relazione completa](#)

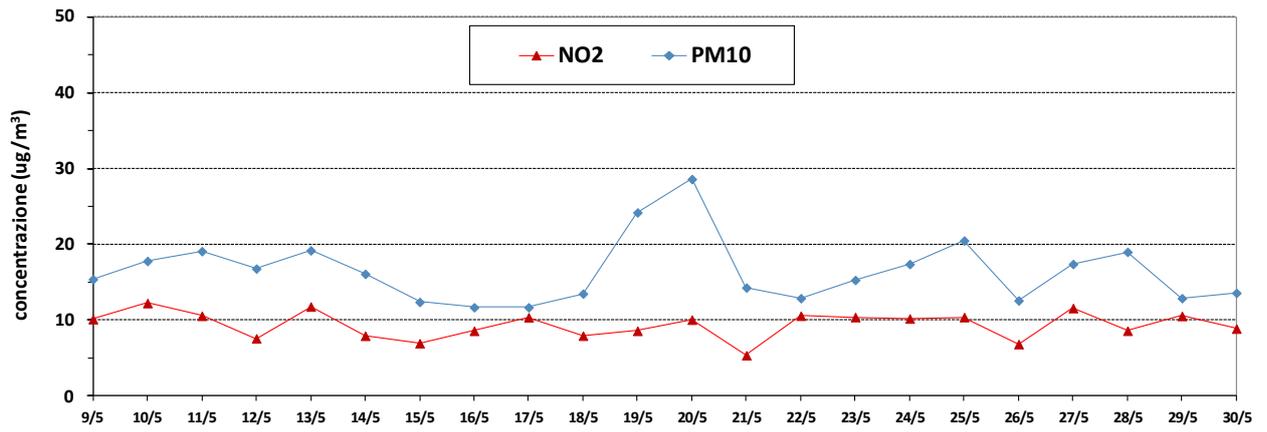


Figura 47 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Castelnovo Sotto

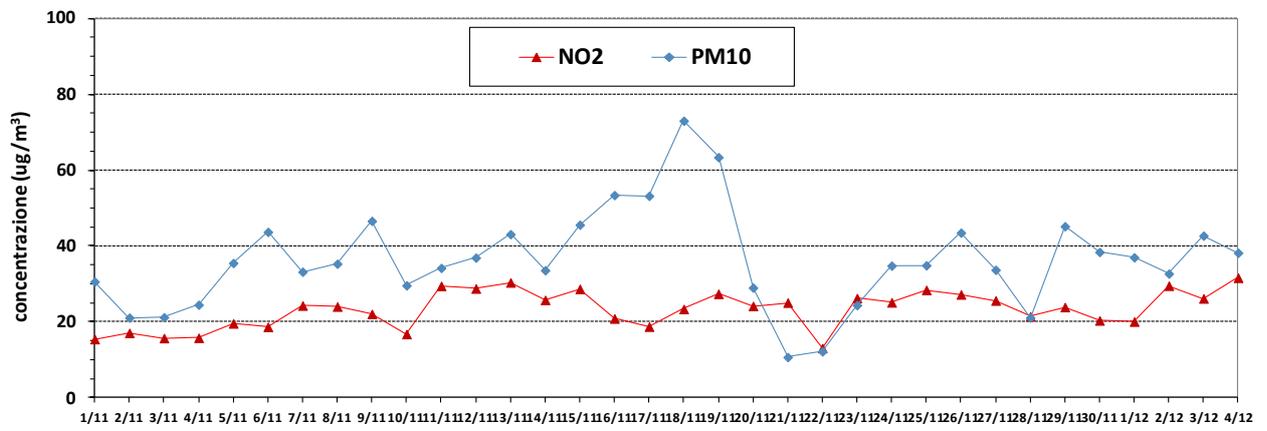


Figura 48 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Castelnovo Sotto

4.6. Bagnolo



Periodo: dal 08/06/2024 al 02/07/2024

Indirizzo: via Gonzaga

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: L'obiettivo è valutare la qualità dell'aria dell'abitato di Bagnolo in Piano. È stata scelta una postazione in prossimità di Via Gonzaga, la via principale che divide l'abitato, e in prossimità di recettori sensibili, come l'I. C. Camparoni e la Biblioteca Comunale.

Conclusioni

Non si evidenziano particolari criticità imputabili al traffico veicolare. Questa campagna di monitoraggio, come per le precedenti, è del tutto simile a quanto rilevato in città a Reggio Emilia presso la stazione di fondo urbana di San Lazzaro, che si può affermare pienamente rappresentativa della qualità dell'aria anche di Bagnolo (figura 49). [Scarica la relazione completa](#)

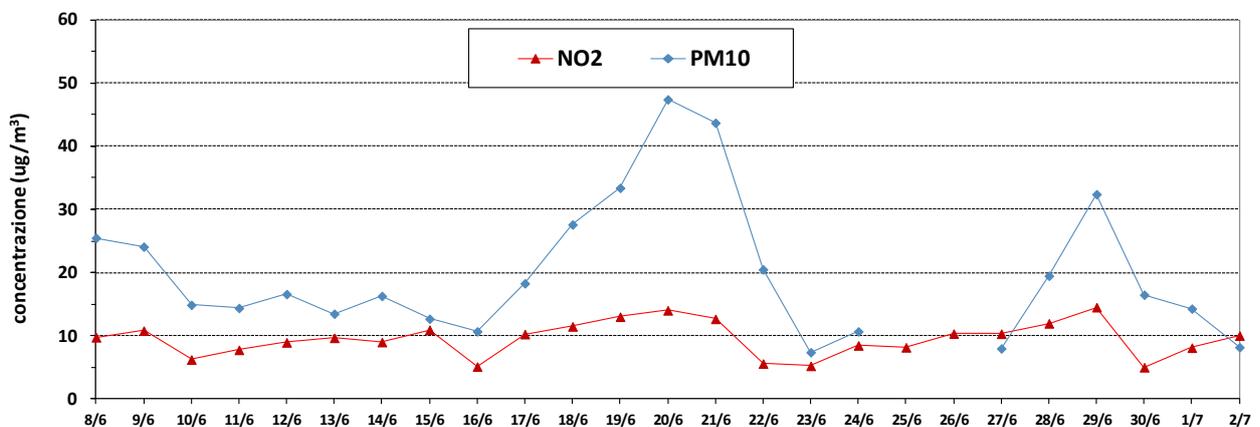


Figura 49 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Bagnolo

4.7. San Martino in Rio – loc. Gazzata



Periodo: dal 04/09/2024 al 06/10/2024

Indirizzo: via Gazzata

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nell'area residenziale di Gazzata. È stata scelta una postazione in prossimità della strada principale dell'abitato, via Gazzata.

Conclusioni

Nel contesto specifico non si evidenziano particolari criticità imputabili al traffico veicolare. Sia in questa indagine che in quella precedente le misure degli inquinanti a Gazzata sono pienamente in linea con quelle della stazione del campus San Lazzaro, rappresentativa anche della qualità dell'aria di Gazzata (*figura 50*). [Scarica la relazione completa](#)

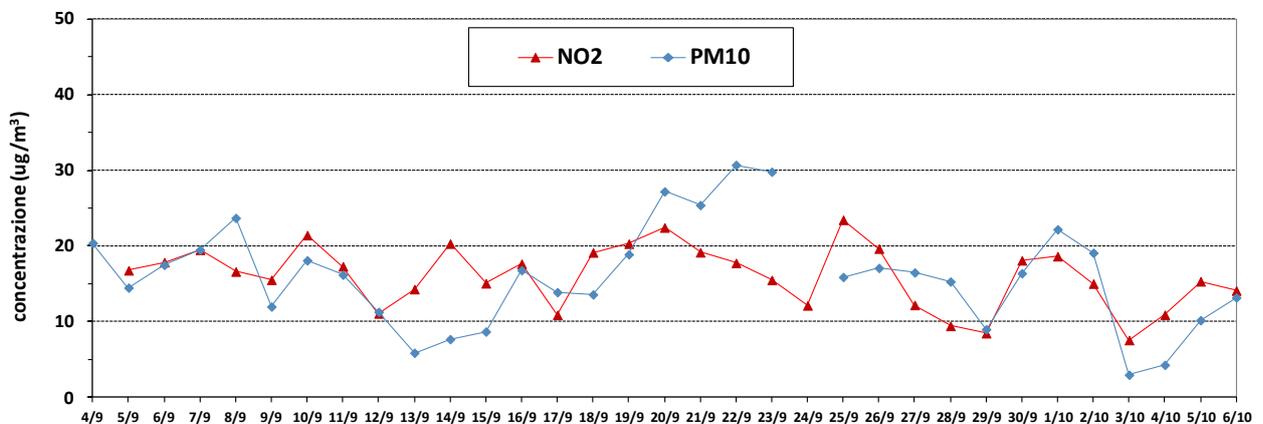
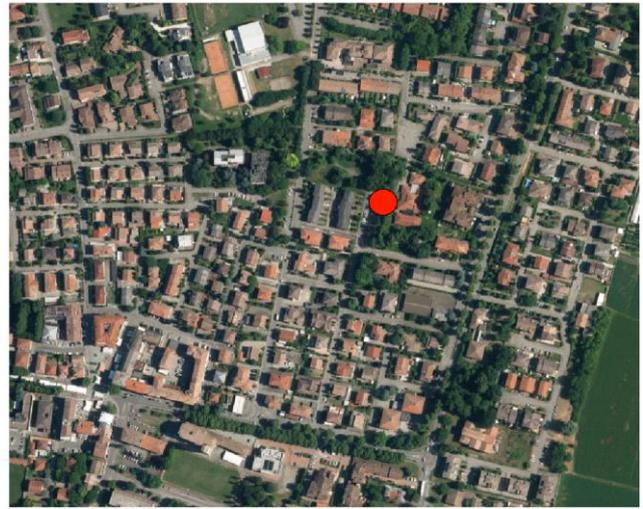


Figura 50 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Gazzata

4.8. Cadelbosco di Sopra



Periodo: dal 08/10/2024 al 30/10/2024

Indirizzo: via Cervarolo

Contesto territoriale: area residenziale

Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nell'area residenziale di Cadelbosco di Sopra. È stata scelta una postazione in prossimità alla scuola dell'infanzia "Piero Varini", in quanto recettore sensibile per la qualità dell'aria.

Conclusioni

Non si evidenziano particolari criticità, si può affermare che sia in questa indagine sia in quella precedente le misure degli inquinanti sono pienamente in linea con quelle della stazione del campus San Lazzaro che pertanto può essere considerata rappresentativa anche della qualità dell'aria a Cadelbosco di Sopra (*figura 51*). [Scarica la relazione completa](#)

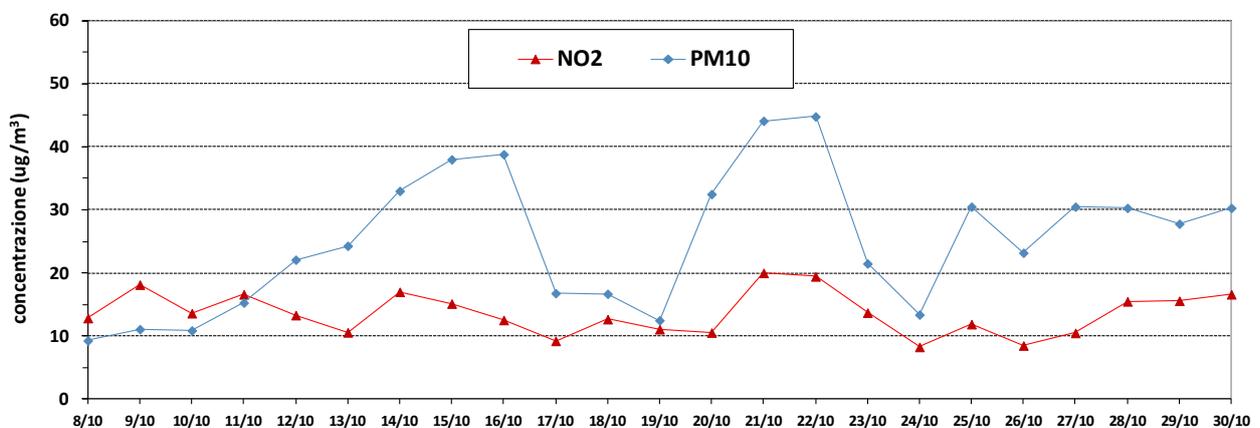


Figura 51 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Cadelbosco di Sopra

4.9. Rubiera



Periodo: dal 06/12/2024 al 06/01/2025

Indirizzo: via Emilia Ovest

Contesto territoriale: area industriale/residenziale

Obiettivi indagine: l'abitato di Rubiera si trova nell'intersezione di importanti arterie viarie: la Via Emilia e la fondovalle Secchia. Vista la situazione critica è importante determinare il livello di inquinamento indotto dal traffico veicolare in transito, costituito in buona parte da mezzi pesanti, come si sta appunto facendo da vari anni.

Conclusioni

Tutte le campagne (unica eccezione settembre 2023 che presenta valori più contenuti dovuti alle condizioni meteo più favorevole alla dispersione) confermano un rilevante impatto inquinante causato dal traffico veicolare sulla via Emilia. Si può affermare che le misure degli inquinanti sono in linea con quelle della stazione cittadina, si evidenziano quindi le stesse criticità riscontrate nelle stazioni di V.le Timavo, con la forte presenza di inquinanti provenienti dal traffico veicolare (*fig. 52*). [Scarica la relazione completa](#)

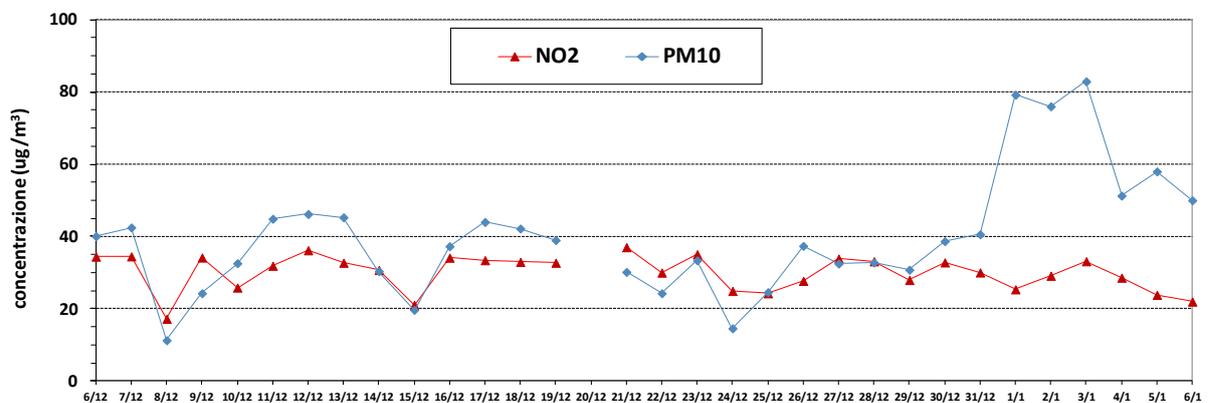


Figura 52 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Rubiera

5. Analisi dell'inventario emissioni

Per comprendere il fenomeno dell'inquinamento atmosferico risulta fondamentale conoscere il carico emissivo degli inquinanti provenienti dalle diverse attività umane.

La stima quantitativa delle sostanze emesse dalle varie sorgenti, relativa ai soli inquinanti di origine primaria, è realizzata utilizzando fattori di emissione medi e indicatori di attività integrati. Tali informazioni sono raccolte negli inventari delle emissioni, ovvero serie organizzate di dati relativi alla quantità di inquinanti introdotta in atmosfera da ciascuna fonte di emissione.

La metodologia di riferimento implementata da INEMAR è quella EMEP-CORINAIR contenuta nel documento "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2023" (www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2023) al quale si rimanda per i dettagli.

La classificazione delle emissioni secondo tale metodologia prevede l'impiego della codifica delle attività denominata SNAP (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution) e lo svolgimento delle stime in funzione di essa; le attività antropiche e naturali che possono dare origine ad emissioni in atmosfera sono ripartite in 11 macrosettori:

1. *MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili: comprende le emissioni associate alla produzione di energia su ampia scala mediante processi di combustione controllata in caldaie, turbine a gas e motori stazionari.*

2. *MS2 - Combustione non industriale: comprende le emissioni associate ai processi di combustione non di tipo industriale e principalmente finalizzati alla produzione di calore (riscaldamento).*

3. *MS3 - Combustione industriale: comprende le emissioni associate ai processi di combustione per la produzione in loco di energia necessaria all'attività industriale.*

4. *MS4 - Processi Produttivi: comprende le emissioni associate dai processi industriali non legati alla combustione, suddivisi nei seguenti settori: - 0401 processi nell'industria petrolifera - 0402 processi nelle industrie del ferro e dell'acciaio e nelle miniere di carbone - 0403 processi nelle industrie di metalli non ferrosi - 0404 processi nelle industrie chimiche inorganiche - 0405 processi nelle industrie chimiche organiche - 0406 processi nell'industria del legno, pasta per la carta, alimenti, bevande e altro*

5. *MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili: comprende le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività sul territorio che quelle off-shore.*

6. *MS6 - Uso di solventi: comprende le emissioni prodotte dalle attività che prevedono l'utilizzo di prodotti contenenti solventi o la loro produzione.*

7. *MS7 - Trasporto su strada: include tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli commerciali leggeri e pesanti, ai motocicli, ciclomotori e agli altri mezzi di trasporto su gomma, comprendendo sia le emissioni dovute allo scarico sia quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada*

8. *MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari: comprende le emissioni prodotte dal traffico aereo, marittimo, fluviale, ferroviario e dai mezzi a motore non transitanti sulla rete stradale dall'uso di mezzi a motore al di fuori della rete stradale, dai trasporti ferroviari e sulle vie di navigazione interne.*

9. *MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti: comprende le emissioni provenienti dalle attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti da inceneritori, discariche, impianti di compostaggio,*

10. *MS10 - Agricoltura e allevamenti: il macrosettore 10 comprende le emissioni prodotte da tutte le pratiche agricole quali coltivazioni e allevamenti.*

11. *MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti: il macrosettore 11 comprende le emissioni generate dall'attività fitologica di piante, arbusti ed erba, da fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo e da vulcani, da combustione naturale e dalle attività antropiche quali foreste gestite e combustione dolosa di boschi.*

L'aggiornamento più recente dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera è relativo all'anno 2021 e l'intera pubblicazione è scaricabile dal sito Arpae:

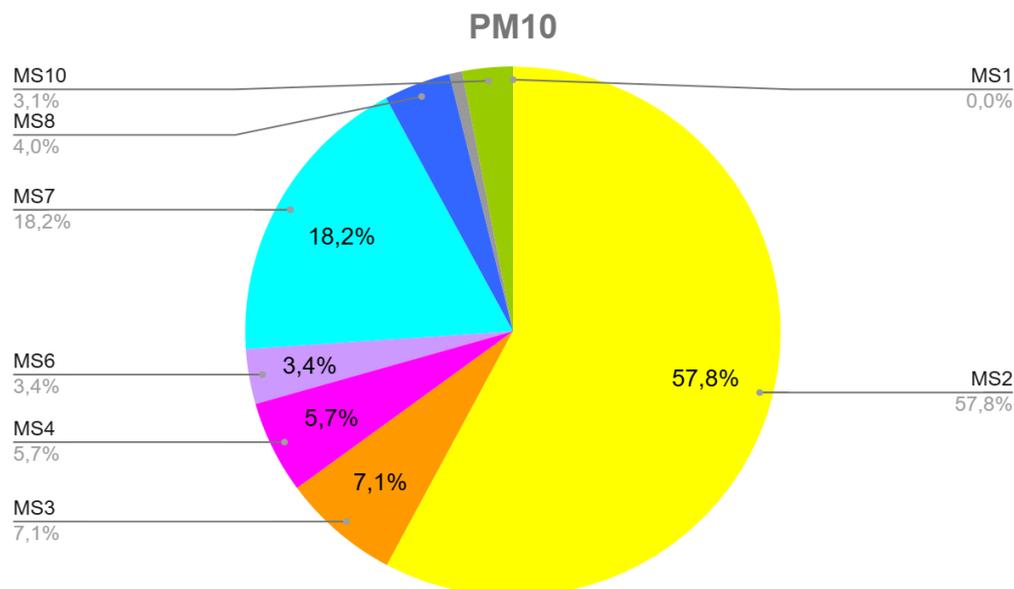
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>

Dall'inventario regionale è possibile estrarre le emissioni relative all'anno 2021 della provincia di Reggio Emilia suddivise per macrosettore che si riportano di seguito:

Macrosettori		PM10 (t/anno)	PM2,5 (t/anno)	NOx (t/anno)	CO (t/anno)
MS1	Produzione Energia e trasformazione di combustibili	0,2	0,2	47	16
MS2	Combustione non industriale	722	705	935	5609
MS3	Combustione industriale	89	71	1180	356
MS4	Processi Industriali	71	32	27	29
MS5	Estrazione e distribuzione di combustibili	0	0	0	0
MS6	Uso di solventi	42	38	0	0
MS7	Trasporto su strada	228	159	3152	4258
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	50	50	936	305
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	10	9	28	142
MS10	Agricoltura	38	15	12	36
totale		1250	1078	6317	10751

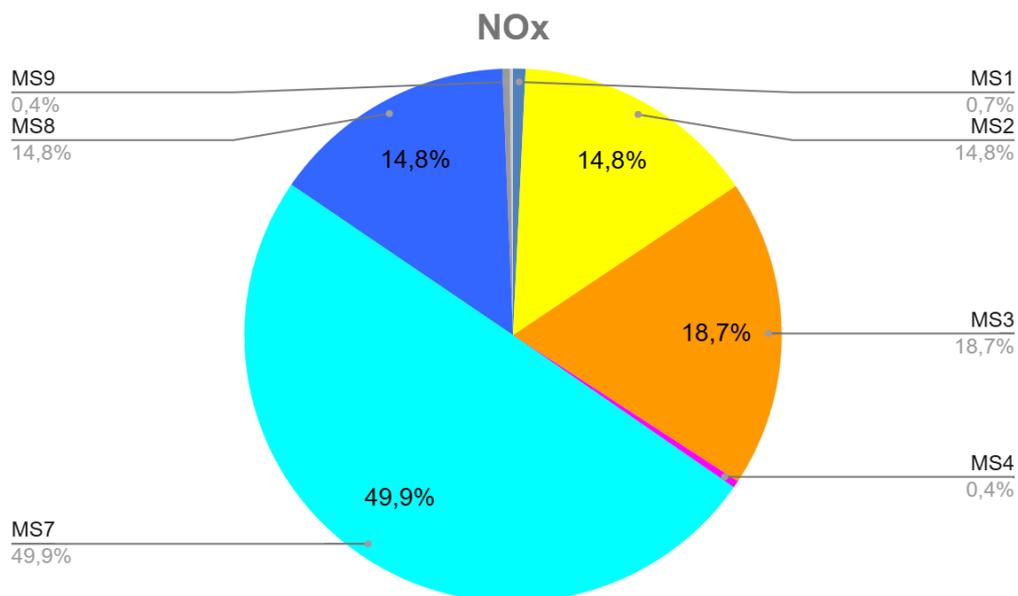
Polveri (solo primario)

Il maggiore contributo alle polveri è dovuto a riscaldamento domestico a biomassa (MS2) e al trasporto su strada (MS7). Occorre comunque ricordare che l'inventario emissioni fornisce informazioni relative solo alla componente primaria del particolato, pertanto offre solo un quadro parziale della presenza del particolato in atmosfera, come spiegato nella parte finale del capitolo.



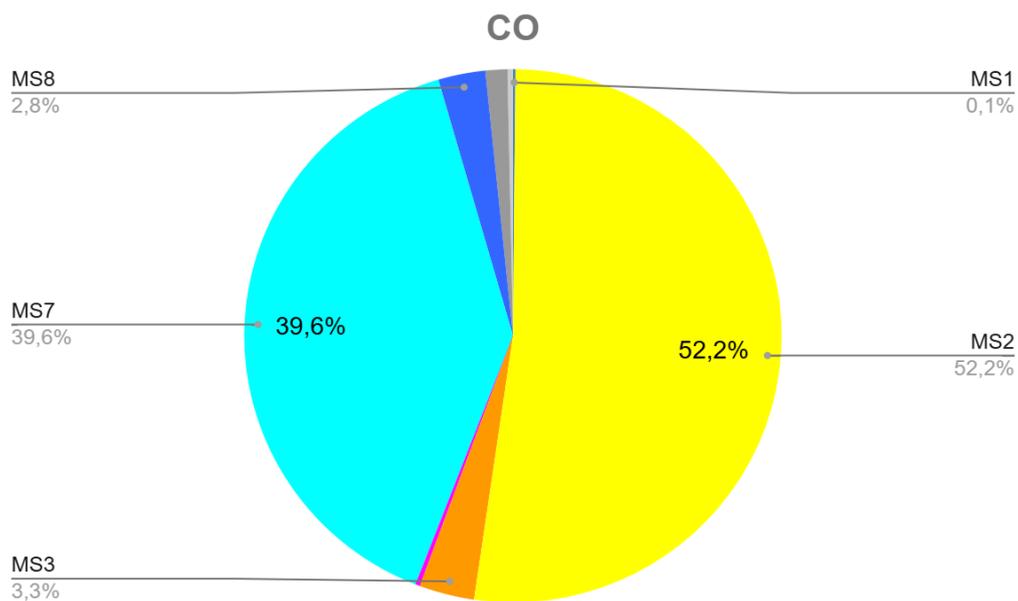
Ossidi di azoto (NO_x)

Gli Ossidi di Azoto sono importanti precursori della formazione di particolato e di ozono: la loro fonte emissiva principale è il trasporto su strada (MS7), seguito dalla combustione nell'industria (MS3), dal trasporto non su strada (MS8) e dalla combustione non industriale (MS2).



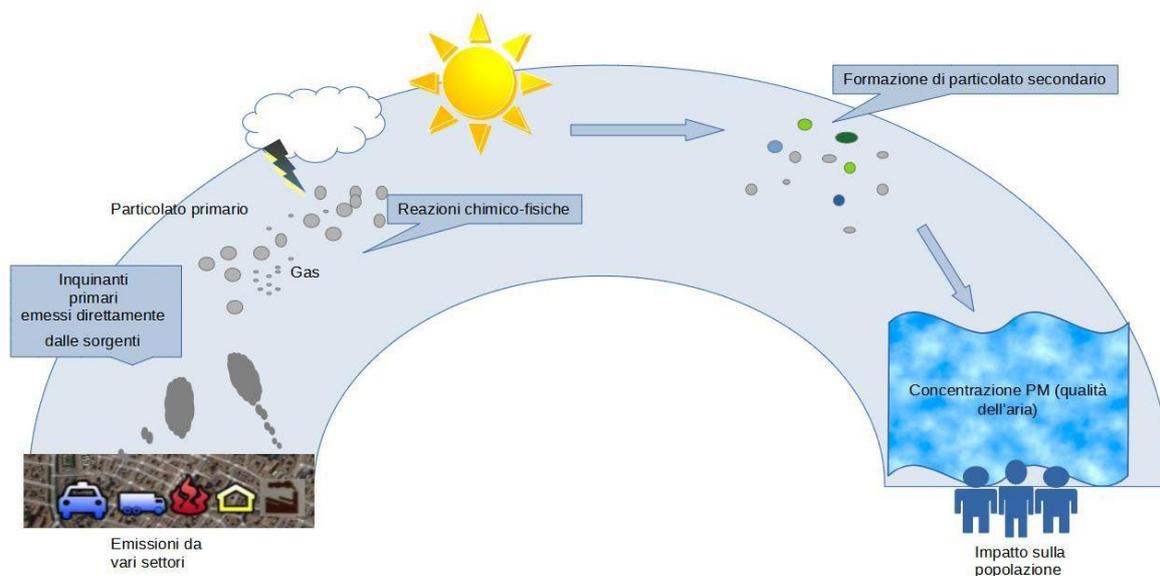
Monossido di carbonio (CO)

Le fonti principali sono la combustione non industriale (MS2) e i trasporti su strada (MS7)



I dati dell'inventario consentono di:

- stimare le emissioni generate dalle principali attività antropiche e naturali e individuare i settori maggiormente sensibili su cui indirizzare le misure e gli interventi per la riduzione delle emissioni inquinanti.
- alimentare i modelli diffusionali e previsionali che, partendo dalle quantità e dalle caratteristiche delle emissioni, stimano i valori di concentrazione attesi al suolo.
- costruire gli scenari emissivi corrispondenti ad azioni e politiche di risanamento.



L'inventario delle emissioni stima quantitativamente le sostanze direttamente emesse dalle varie sorgenti (inquinanti di origine primaria), ma non tiene conto degli inquinanti di origine secondaria che si formano secondariamente in atmosfera attraverso reazioni chimico-fisiche a partire dai precursori primari che reagiscono con altri elementi in atmosfera o con l'energia solare. Per certi inquinanti (soprattutto per il particolato atmosferico) è importante tenere conto di questo aspetto quando si tenta di individuare i settori principalmente responsabili dell'inquinamento basandosi soltanto sul dato degli inventari per non incorrere in valutazioni parziali e distorte dei settori emissivi più inquinanti. Ad esempio nel caso del materiale particolato (PM) le concentrazioni presenti in atmosfera dipendono sia dalle emissioni dirette di PM in quanto tale (PM primario), sia dalla formazione di particolato a partire da gas precursori, in seguito a trasformazioni fisico-chimiche in atmosfera (PM secondario). In questo caso, un'analisi basata esclusivamente sulle emissioni stimate negli inventari darebbe la massima importanza a quelle attività che emettono PM primario (per esempio, la combustione di legna), trascurando settori cruciali per le elevate emissioni di precursori chimici (come l'ammoniaca

degli allevamenti o gli ossidi di azoto dei trasporti). Per colmare tale lacuna informativa occorre conoscere le complesse dinamiche dell'atmosfera. Utilizzando i modelli fotochimici è possibile valutare sia la diffusione e la dispersione, sia la formazione degli inquinanti secondari, a partire dalle trasformazioni dei precursori. È così possibile stimare le concentrazioni su tutto il territorio, tenendo conto sia del PM primario, sia di quello secondario, e quantificare gli effetti sull'inquinamento delle variazioni nel contributo emissivo dei vari settori.

Il grafico sottostante (*figura 53*) mostra l'origine delle emissioni di PM10 equivalenti (primario + secondario) in Emilia-Romagna (fonte Arpa, "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna. Edizione 2018").

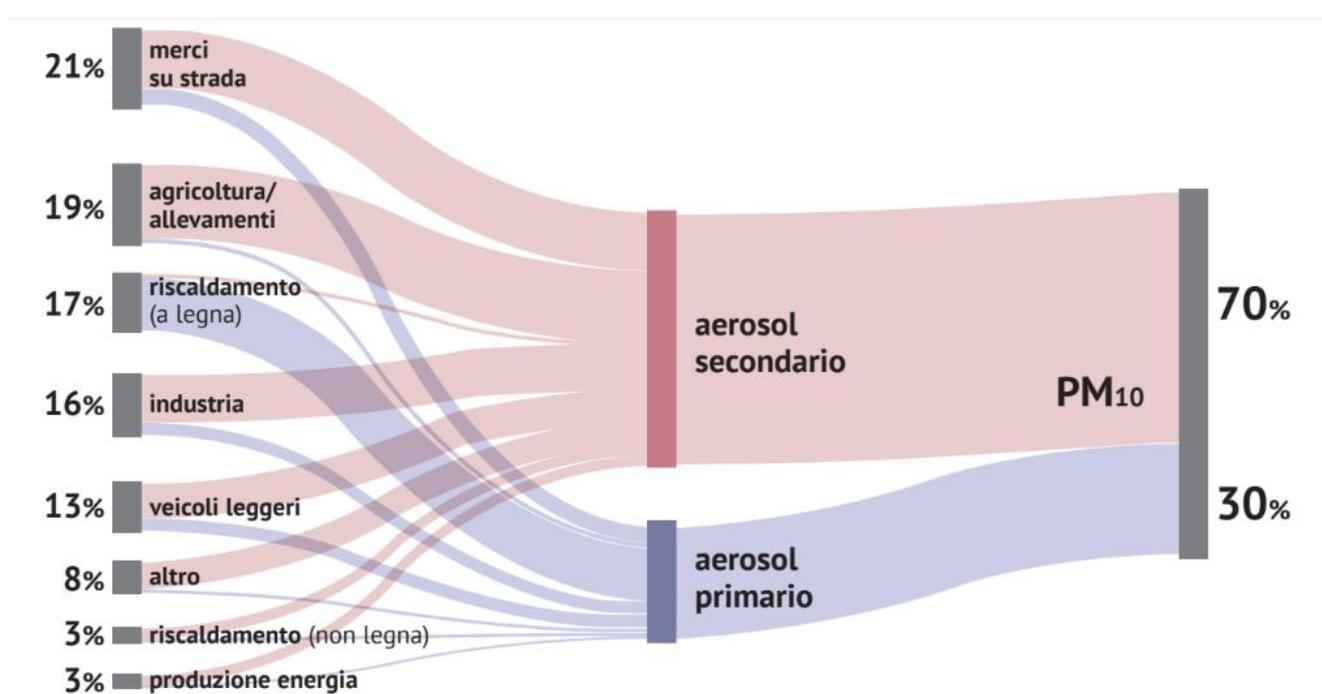


Figura 53 - Stima delle emissioni di "PM10 equivalente" in Emilia-Romagna. (Fonte Arpa: "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna. Edizione 2018")

Considerando il PM10 equivalente si può affermare che a livello regionale il 70% del PM10 è di origine secondaria e che il contributo principale all'inquinamento complessivo di PM10 proviene dal settore del traffico (34%), seguito dal settore del riscaldamento domestico stimabile nel 20% e dal settore agricolo/zootecnico che ne contribuisce per il 19%.

6. Considerazioni di sintesi

6.1. La qualità dell'aria in Italia nel 2024

Prosegue nel 2024 il lento e continuo miglioramento della qualità dell'aria in Italia, anche se permangono le note criticità in alcune aree del Paese. Tra le novità positive, risultano nella norma i livelli di particolato atmosferico fine **PM_{2,5}** (25 microgrammi per metro cubo è il valore limite consentito). Continuano ad essere rispettati quelli annuali per il **PM₁₀** (concentrazione media di 40 microgrammi per metro cubo), mentre permangono sforamenti nei valori giornalieri. Nei limiti ed in continua discesa le concentrazioni di **biossido di azoto** in quasi tutte le stazioni di monitoraggio (98%). Negativa, invece, la situazione dell'**ozono**: solo il 16% delle stazioni ha rispettato l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.

I valori limite annuali del PM₁₀ (40 µg/m³) e del PM_{2.5} (25 µg/m³) sono rispettati in tutte le stazioni di misura, con l'eccezione di un punto di misura a Palermo, verosimilmente a causa di fenomeni intensi di intrusione di sabbie desertiche e di attività di sfalcio meccanico nell'intorno della stazione. Nei precedenti cinque anni, si era comunque verificato il sostanziale rispetto di tale limite su tutto il territorio nazionale, con qualche isolata eccezione. (figura 54).

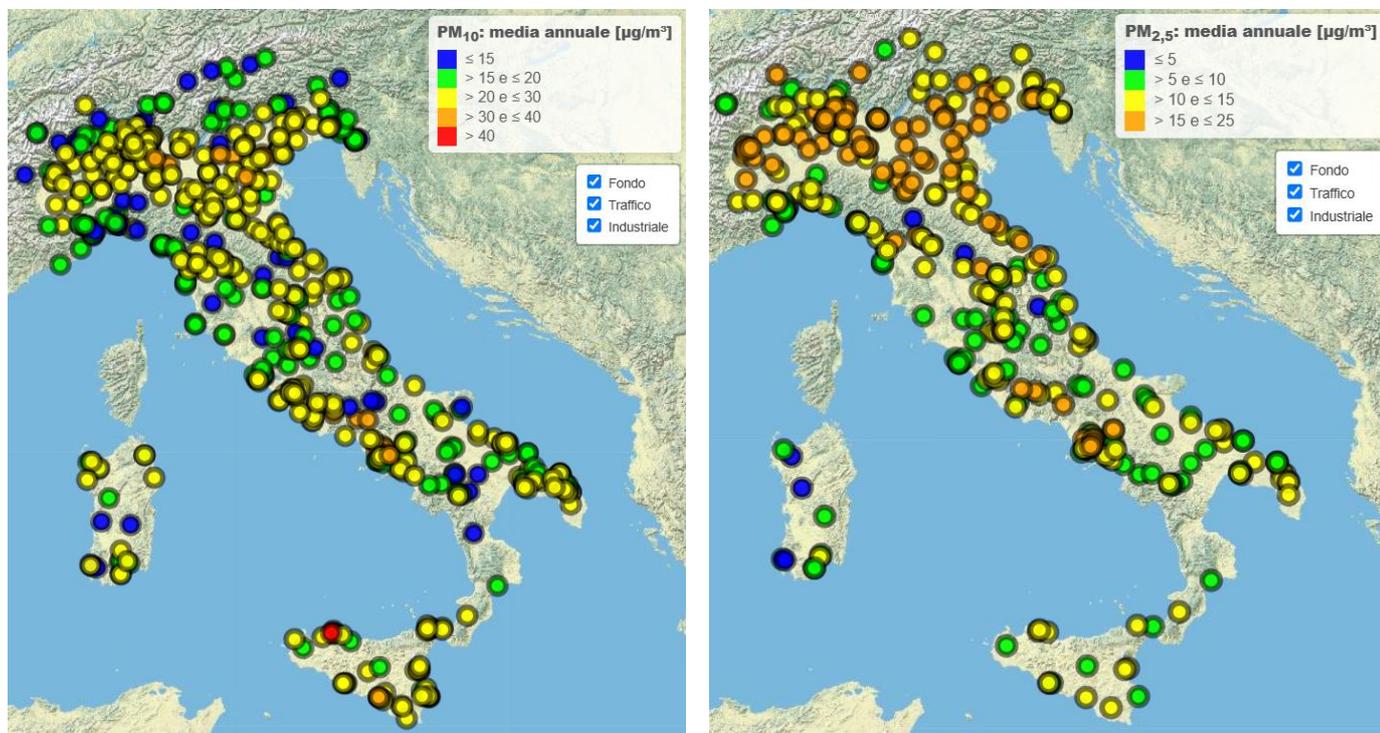


Figura 54 - Medie annuali 2024 PM₁₀ (a sinistra) e PM_{2.5} (a destra)

Anche il valore limite annuale del biossido di azoto (*figura 55*) è rispettato nella larga maggioranza delle stazioni di monitoraggio (98%). La totalità dei superamenti è stata registrata in stazioni influenzate dagli alti flussi di traffico stradale, localizzate in importanti aree urbane: Torino, agglomerato di Milano, Genova, Roma, Napoli, Catania e Palermo. In generale (anche con riferimento agli anni passati) è raro osservare superamenti in stazioni di fondo urbano e suburbano e non si osserva alcun superamento nelle stazioni industriali e in quelle rurali, dove si registrano mediamente i livelli più bassi.

Nel 2024 l'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (OLT) è stato rispettato solo in 55 stazioni su 343, pari al 16% delle stazioni; l'OLT è stato superato per più di 25 giorni in 149 stazioni (43%). Mentre sono stati quasi del tutto assenti i superamenti della soglia di allarme (oltre $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria, verificatisi in 1 sola stazioni su 344), numerosi e diffusi sono stati i superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), in particolare nelle regioni del bacino padano e in alcune stazioni in quota. I livelli più alti, a causa dei complessi meccanismi che regolano la formazione di questo inquinante, si verificano nelle zone suburbane e rurali sottovento alle masse d'aria provenienti dalle aree maggiormente antropizzate (*figura 55*).

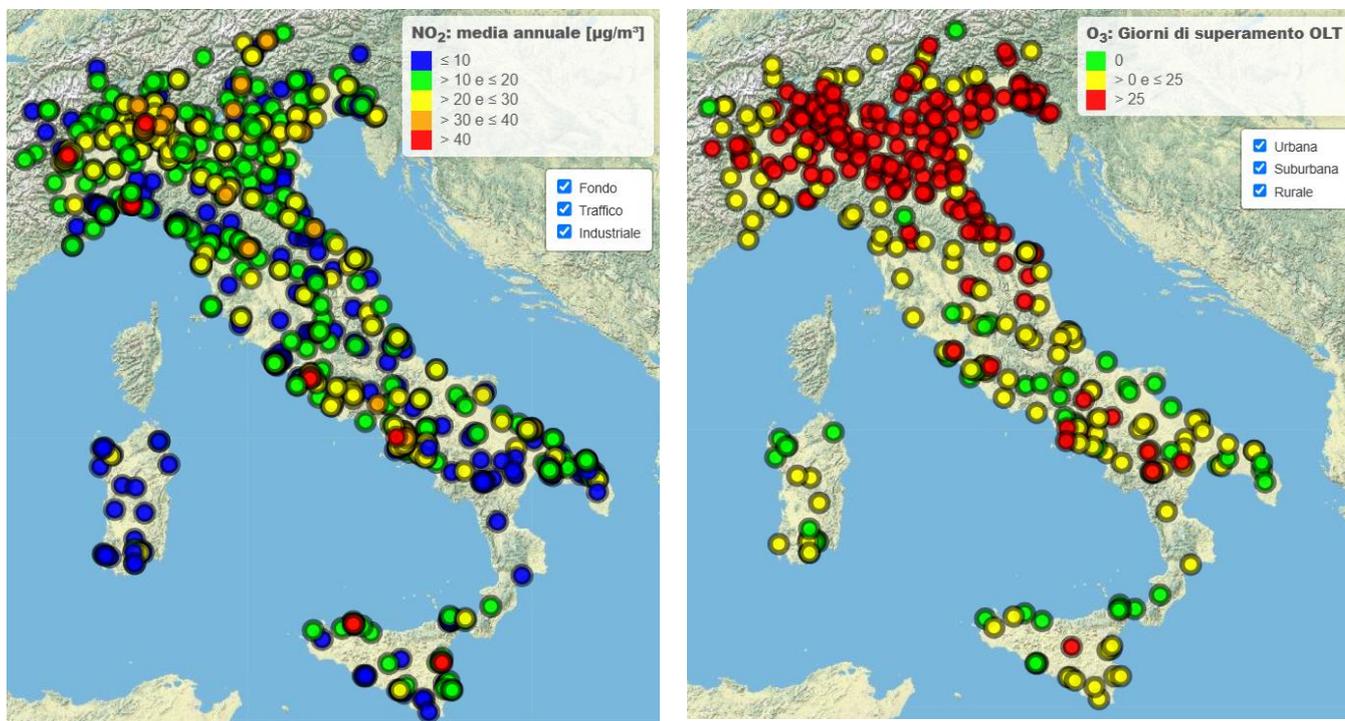


Figura 55 - Medie annuali 2024 NO₂ (a sinistra) e giorni di superamento del OLT per l'O₃ (a destra)

Approfondimenti sul sito SNPA: <https://www.snpambiente.it/la-qualita-dellaria-in-italia-nel-2024/>

Sebbene si registri da alcuni anni una generale tendenza al miglioramento, la nuova Direttiva europea approvata di recente e che entrerà in vigore dal 2030 prevede livelli molto più stringenti degli attuali anche nelle zone dove attualmente i limiti di legge sono rispettati. Occorre mettere in atto azioni a breve-medio termine che riducano ulteriormente le emissioni.

6.2. La qualità dell'aria in Regione nel 2024

Nel 2024 in Emilia-Romagna i livelli misurati dalla rete regionale della qualità dell'aria continuano a mostrare per tutti gli inquinanti concentrazioni medie in linea o inferiori rispetto alla variabilità dell'ultimo quinquennio.

Per quanto riguarda il valore limite giornaliero di PM₁₀, i mesi di gennaio e febbraio hanno presentato diversi episodi di superamenti protratti, dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti. Nella parte finale dell'anno, a ottobre, novembre e dicembre sono stati osservati superamenti sporadici o di minore persistenza.

Durante l'anno sono avvenuti diversi episodi di trasporto di polveri di origine desertica che hanno innalzato i livelli di PM₁₀ oltre i limiti giornalieri; in particolare, un intenso evento di questo tipo è stato osservato fra marzo e aprile. Come consentito dalla normativa, al fine di procedere allo scorporo di tali superamenti, è stata effettuata la valutazione del contributo di questi episodi.

Il valore limite annuale di PM₁₀ (40 µg/m³) continua ad essere rispettato in tutte le stazioni della regione e nel 2024 i valori medi annui sono rimasti all'interno della variabilità dei cinque anni precedenti. Le condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo e alla formazione degli inquinanti secondari hanno invece influito sul superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³), che nel 2024 è stato superato per oltre 35 giorni in 6 delle 43 stazioni della rete regionale che lo misurano (nel 2020 risultavano 25, nel 2021 11, nel 2022 12, nel 2023 1). Tuttavia, per effetto dello scorporo dei contributi dovuti agli episodi di trasporto di polveri desertiche, sono 3 le stazioni in regione che nel 2024 hanno superato i limiti per più di 35 giorni.

La media annuale di PM_{2.5} nel 2024 è stata inferiore ovunque al valore limite della normativa (25 µg/m³), con valori in linea con i cinque anni precedenti.

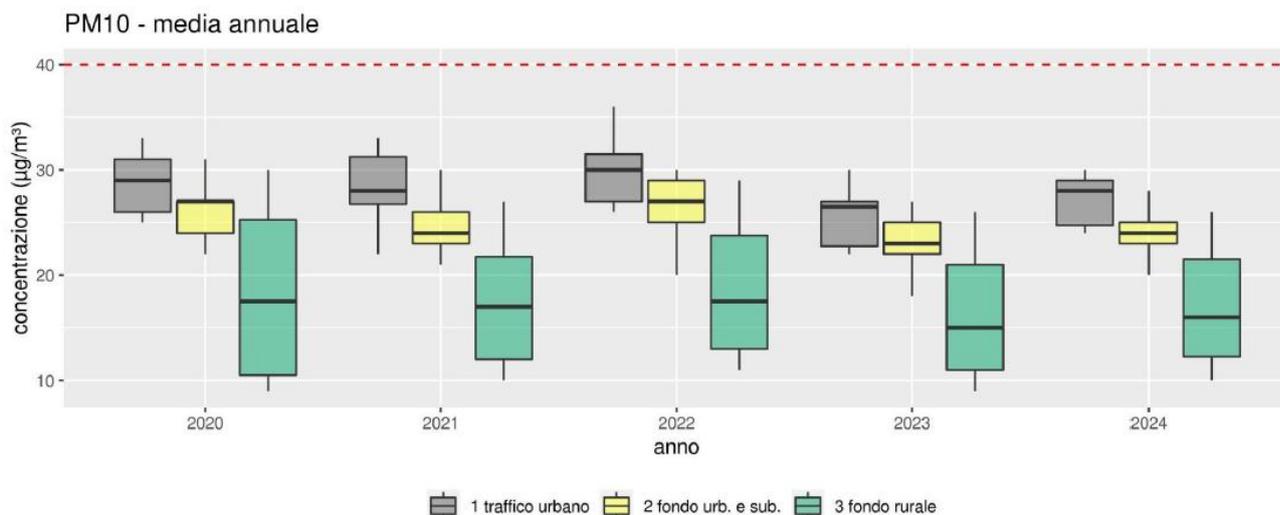


Figura 56 - Andamento della concentrazione media annuale di PM10 dal 2020 al 2024. La linea rossa indica il valore limite annuale (40 µg/m³). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana.

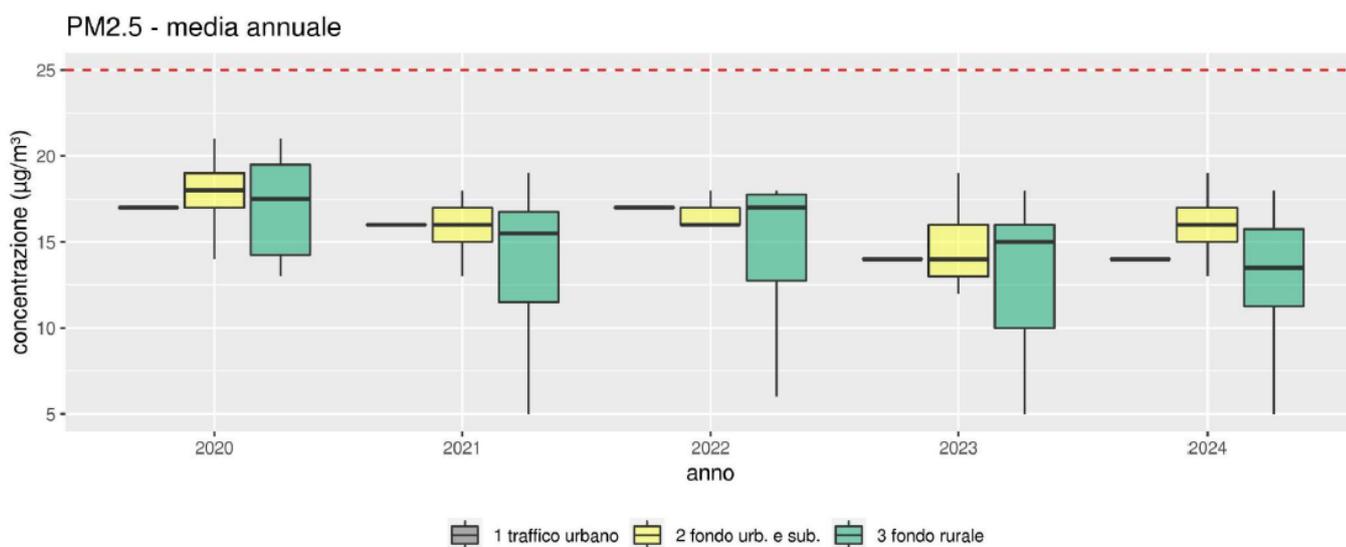


Figura 57 - Andamento della concentrazione media annuale di PM2.5 dal 2020 al 2024. La linea rossa indica il valore limite annuale (25 µg/m³). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana.

Per quanto riguarda la media annuale di biossido di azoto (NO₂) si osserva una diminuzione delle concentrazioni misurate. Il valore limite annuale di 40 µg/m³ è stato rispettato in tutte le stazioni, come nel 2020 e 2022; nel 2021 e 2023 era stato superato in una stazione.

Inoltre, in nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

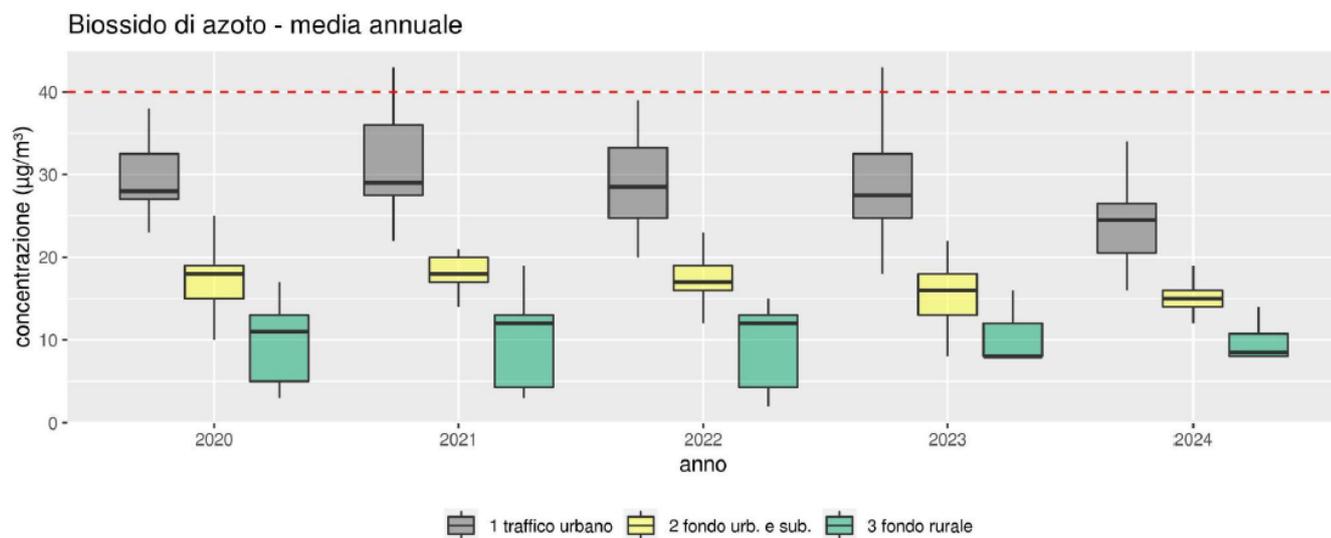


Figura 58 - Andamento della concentrazione media annuale di NO_2 dal 2020 al 2024. La linea rossa indica il valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono rappresentati come boxplot. Ciascun box rappresenta l'intervallo tra il 25° e il 75° percentile dei valori medi annuali ed è evidenziata la linea della mediana.

Per l'ozono le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge. Tuttavia, sebbene il periodo giugno-agosto 2024 sia stato il quarto più caldo dal 1961, non vi sono state condizioni estremamente critiche per l'ozono. Ciò è dovuto in generale alla mancanza di episodi acuti, con la presenza di temperature molto elevate intervallata da eventi temporaleschi in grado di evitare l'instaurarsi di durature condizioni favorevoli alla formazione di ozono. Questo ha determinato un minor numero di ore di superamento della soglia di informazione, con superamenti avvenuti pressoché totalmente nell'area occidentale della regione.

Diffuso ancora il superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana. Nel 2024 i primi superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana (massima media mobile giornaliera su 8 h - $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono stati registrati a metà aprile in diverse stazioni della rete regionale della qualità dell'aria. I primi superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono stati registrati il 16 luglio. La stagione estiva del 2024 non è stata caratterizzata da rilevanti episodi acuti di ozono, come invece accaduto in anni precedenti. Le concentrazioni di ozono hanno raggiunto anche valori elevati (superiori a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a cavallo tra luglio e agosto, ma i superamenti sono stati isolati nel tempo, non si è avuto il perdurare di concentrazioni superiori alla soglia di informazione.

6.3. **La qualità dell'aria a Reggio Emilia nel 2024**

I dati rilevati nel 2024 nelle stazioni di Reggio Emilia sono in linea con quanto rilevato a livello regionale, evidenziando un miglioramento della qualità dell'aria relativamente alla concentrazione del biossido di azoto.

Nella sostanza si osserva il totale rispetto dei limiti normati definiti dal D.Lgs.155/2010 per tutti gli inquinanti ad eccezione dell'Ozono che nel periodo estivo registra un numero i giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine superiore a quello consentito.

Per quel che riguarda le PM10 e PM2.5 si può affermare che le concentrazioni rilevate nel 2024 siano del tutto in linea con quelle rilevate nel 2023. Si sottolinea come nel mese di dicembre le concentrazioni siano risultate più basse rispetto a quanto atteso per il periodo invernale, senza registrare nessun superamento del VL nel mese.

Sempre più frequenti gli episodi di trasporto di sabbia sahariana, che possono essere scorporati ai fini del conteggio dei superamenti in quanto rappresentano un contributo naturale. Nel 2024 pertanto i superamenti, al netto dello scorporo del contributo naturale, sono:

Stazione	Giorni di superamento del PM10	Numero di episodi di trasporto di sabbia	Numero di superamenti legale
Febbio	5	4	1
Castellarano	18	1	17
San Rocco	24	1	23
San Lazzaro	21	2	19
Timavo	34	3	31

Tabella 8 – Numero giorni di superamento PM10, numero di episodi di trasporto di sabbia e numero di superamenti legali

Per quel che riguarda il biossido di azoto NO2 si continua ad osservare una tendenza (figura 28) di diminuzione delle concentrazioni (-10% su V.le Timavo nel 2024 sul 2023). Questo aspetto è molto positivo in quanto gli ossidi di azoto sono fra i principali precursori per la formazione di particolato di origine secondaria.

L'Ozono, inquinante estivo di origine secondaria, rappresenta l'unico inquinante per il quale nel 2024 non si ha avuto il rispetto dei limiti di legge. Come ogni anno questo inquinante, che si produce a partire da gas precursori e la cui produzione è favorita dalla radiazione solare e dalle alte temperature, registra numerose giornate di superamento del valore obiettivo per la salute.

Infatti, il numero di giornate di superamento che si registrano ogni anno per l'Ozono è circa triplo rispetto a quello consentito (figura 33).

In città e nelle indagini effettuate con il laboratorio mobile vengono rilevati altri inquinanti primari, come il monossido di carbonio e il benzene, ma le loro concentrazioni sono da molti anni ampiamente entro i limiti normativi. I valori massimi orari si rilevano nei mesi più freddi, questo anche in conseguenza delle emissioni a freddo generate dai veicoli che attraversano il centro cittadino.

Le indagini effettuate con il laboratorio mobile nelle varie postazioni indicate nel capitolo 4 sono state effettuate principalmente a fianco di strade altamente trafficate, al fine di effettuare situazioni potenzialmente critiche. I dati riscontrati, disponibili nelle singole relazioni prodotte, sono in linea con quanto atteso.

6.4. Diffusione dei dati di qualità dell'aria e previsioni

L'art.18 del D.Lgs. 155/2010 definisce le informazioni al pubblico che Arpae e gli enti preposti devono assicurare. Per l'accesso alle informazioni si applica il D.Lgs. 195/2005. Per la diffusione al pubblico Arpae Emilia-Romagna utilizza principalmente le reti informatiche e secondariamente pubblicazioni, stampe e organi di informazione.

I dati raccolti dalle reti di rilevamento di qualità dell'aria vengono pubblicati giornalmente on-line sul sito di Arpae, nei [bollettini](#), unitamente alle [previsioni per la qualità dell'aria](#).

Si tratta di mappe che offrono previsioni fino a tre giorni, nonché l'analisi di quanto accaduto, relativamente ai principali inquinanti e all'Indice di Qualità dell'Aria. Attraverso la mappa è possibile visualizzare i dati misurati dei vari inquinanti su mappa e le previsioni di qualità dell'aria. Vi è, inoltre, la possibilità di accedere alla rete di misura provinciale che consente di ottenere le informazioni sulle stazioni di rilevamento e di estrarre in automatico i dati rilevati presso ogni singola stazione.

Dal sito è possibile accedere anche

- ai [report annuali](#) di Reggio Emilia;
- ai [report mensili](#) di Reggio Emilia;
- alle relazioni delle [campagne di monitoraggio](#) effettuate con il laboratorio mobile;
- al [report annuale regionale](#).

Inoltre, è disponibile sul web una previsione di qualità dell'aria a livello nazionale a cura del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente.

<https://www.snpambiente.it/prodotti/previsioni-qualita-dellaria-in-italia/>