

Rapporto annuale sulla qualità dell'aria di Reggio Emilia 2025



Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria di Reggio Emilia Anno 2025

Arpae – Servizio Sistemi Ambientali Ovest

Realizzazione a cura di

Unità rete di monitoraggio della qualità dell'aria

Luca Torreggiani

Sara Fabbi

Mariaelena Manzini

Sommario

1.	Il monitoraggio della qualità dell'aria.....	5
1.1.	I riferimenti normativi.....	5
1.2.	La rete di monitoraggio in provincia di Reggio Emilia	8
1.3.	Il sistema di gestione per la qualità della rete di monitoraggio	14
1.4.	Gestione dei dati provenienti dalla rete automatica	15
1.5.	Rendimenti annuali della strumentazione	16
2.	Elaborazione dei parametri meteorologici.....	18
2.1.	Il Bacino Padano	18
2.2.	Analisi dei principali parametri.....	21
3.	Analisi dei dati di qualità dell'aria.....	25
3.1.	Particolato sospeso PM10	25
3.2.	Particolato sospeso PM2.5.....	32
3.3.	Biossido di azoto	36
3.4.	Benzene e monossido di carbonio	43
3.5.	Ozono	46
3.6.	Microinquinanti	51
4.	Attività laboratorio mobile	54
4.1.	Correggio.....	57
4.1.1.	Campagna invernale.....	57
4.1.2.	Campagna estiva	58
4.2.	Reggio E.	60
4.3.	Castelnovo né Monti	61
4.4.	Scandiano.....	63
4.5.	Brescello	64
4.6.	Rubiera.....	65
4.7.	Casalgrande – loc. Veggia	67

4.8.	San Martino in Rio	68
4.9.	Casina	69
5.	Analisi dell'inventario emissioni.....	70
6.	Considerazioni di sintesi	76
6.1.	La qualità dell'aria in Italia nel 2025.....	76
6.2.	La qualità dell'aria in Regione nel 2025.....	78
6.3.	La qualità dell'aria a Reggio Emilia nel 2025.....	81
6.4.	Diffusione dei dati di qualità dell'aria e previsioni	82

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).

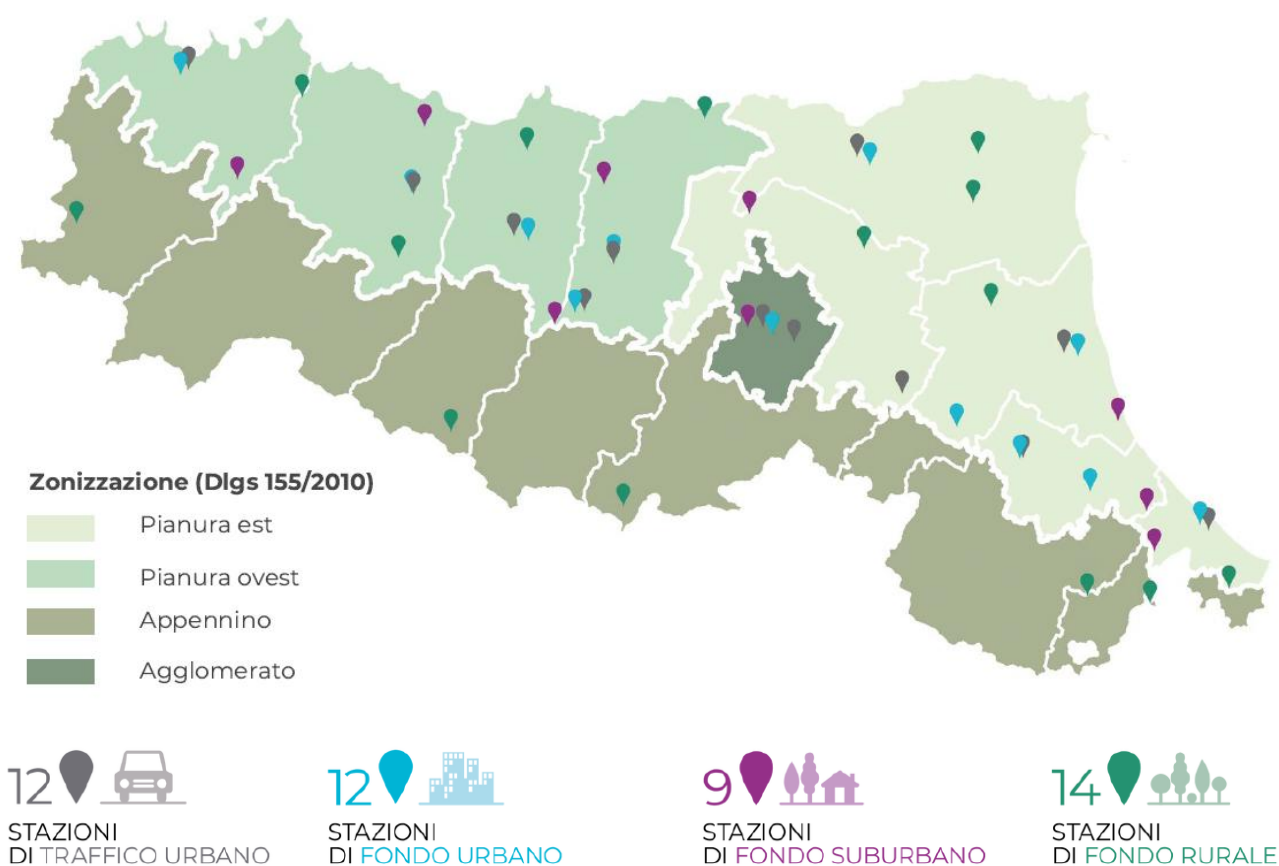


Figura 1 - Rete di misura Qualità dell'aria e zonizzazione regionale

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 31/12/2025, la strumentazione in uso presso le stazioni della RRQA reggiana ha un'età media di 15 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	µg/m ³
CO	mg/m ³
PM10	µg/m ³
Benzene	µg/m ³

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

Dotazione strumentale di riferimento:

- API300E & API200E: CO e NO_x (dal 2010).
- Chromatotec Air Toxic: Monitoraggio specialistico BTEX (dal 2009).
- FAI SWAM 5a: PM10 (dal 2005).

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

Parametri della stazione

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

Coordinate geografiche

Quota: 55 m s.l.m.

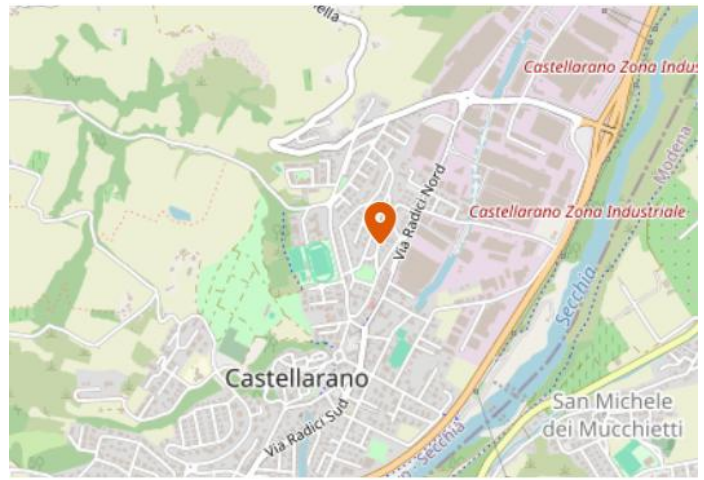
Latitudine WGS84: 44.689846 °N

Longitudine WGS84: 10.663689 °N

Stazione San Lazzaro: immersa nel verde dell'omonimo parco, la stazione, oltre a strumenti storici (API200E, TE49i, FAI SWAM 5a dual channel), è stata recentemente potenziata da una dotazione tecnologica all'avanguardia.

- dal 2023: Monitoraggio multicanale PM (Palas Fidas), Black Carbon (MetOne) e VOC (Ama GC5000).
- Meteo: Rilevazione integrata di pressione, umidità e 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

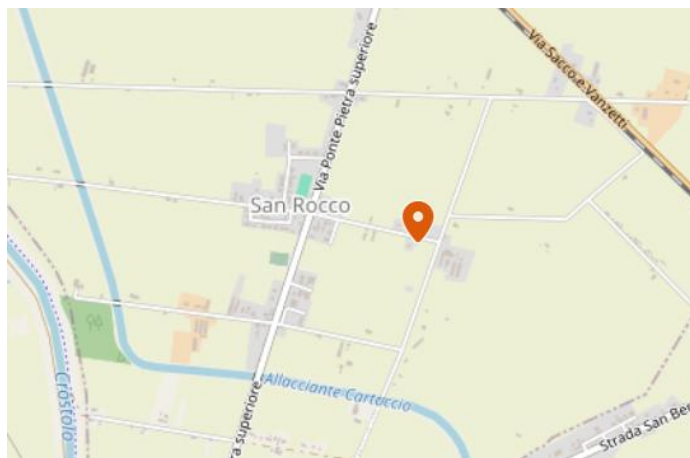
Parametri della stazione

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

La stazione di Castellarano è la stazione di fondo suburbano, situata nel quartiere Reverberi. Dotazione strumentale di riferimento:

- API400E e API200E : O₃ e NO_x (dal 2010),
- 2 FAI SWAM 5a: PM10 (dal 2011) e PM2.5 (dal 2009).

San Rocco – Guastalla (dal 2008)



Anagrafica stazione » S. Rocco (RE)

Rete: Arpae RMQA
Tipologia: Stazione fissa
Località: Via Della Madonnina
Comune: Guastalla (RE)
Regione: Emilia Romagna

Coordinate geografiche

Quota: 22 m s.l.m.
Latitudine WGS84: 44.872913 °N
Longitudine WGS84: 10.663912 °N

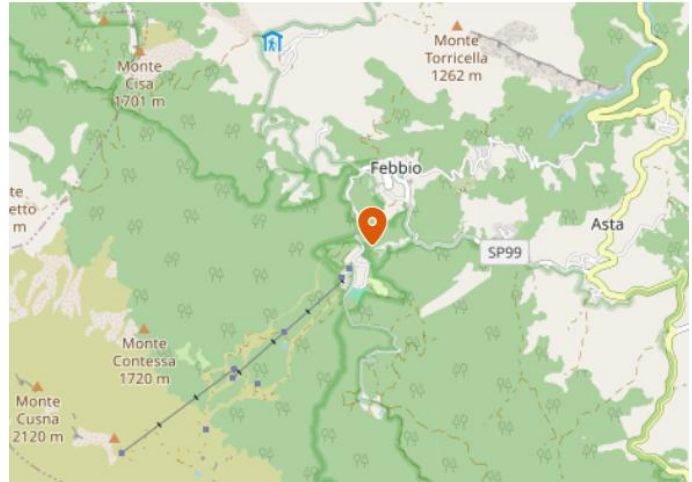
Parametri della stazione

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

La stazione di San Rocco è ubicata nella frazione San Rocco di Guastalla, in via Madonnina ed è una stazione di fondo rurale. Dotazione strumentale di riferimento:

- API400E e API200E : O₃ e NO_x (dal 2010),
- 2 FAI SWAM 5a: PM10 (dal 2011) e PM2,5 (dal 2007).

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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

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. Dotazione strumentale di riferimento:

- API400E e API200E : O₃ (dal 2004) e NO_x (dal 2010),
- FAI SWAM 5a: PM₁₀ (dal 2011),
- dal 2024: Monitoraggio multicanale PM (PALAS FIDAS 200).

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 IMQ.

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 raccolti automaticamente dalla rete di misura arrivano al centro elaborazione di Arpae, dove vengono analizzati e validati quotidianamente dagli operatori. Questo processo permette di pubblicare il bollettino della qualità dell'aria sul sito www.arpae.it entro le ore 10 di ogni giorno lavorativo. Seguono poi ulteriori verifiche su base mensile e semestrale, necessarie alla redazione del bollettino mensile e della 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 sono 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 sono effettuati attraverso l'utilizzo di un software apposito che assicura elevati livelli di efficienza.

1.5. Rendimenti annuali della strumentazione

Nel 2025 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: 15 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 2025. 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 Arpae 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 99 %.

Stazione	NO2	O3	PM10	OPC	PM2.5	BC	BTX	CO
CASTELLARANO	100	100	100		99			
FEBBIO	98	98	98	96				
LM-RE	98	99	97		94		96	99
S. LAZZARO	99	100	99	100	100	100	97	
S. ROCCO	97	100	99		99			
TIMAVO	100		100				99	99

Tabella 1 - Rendimenti annuali 2025 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 2025 sono stati attivati 71 interventi di manutenzione correttiva della strumentazione, in riduzione 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.

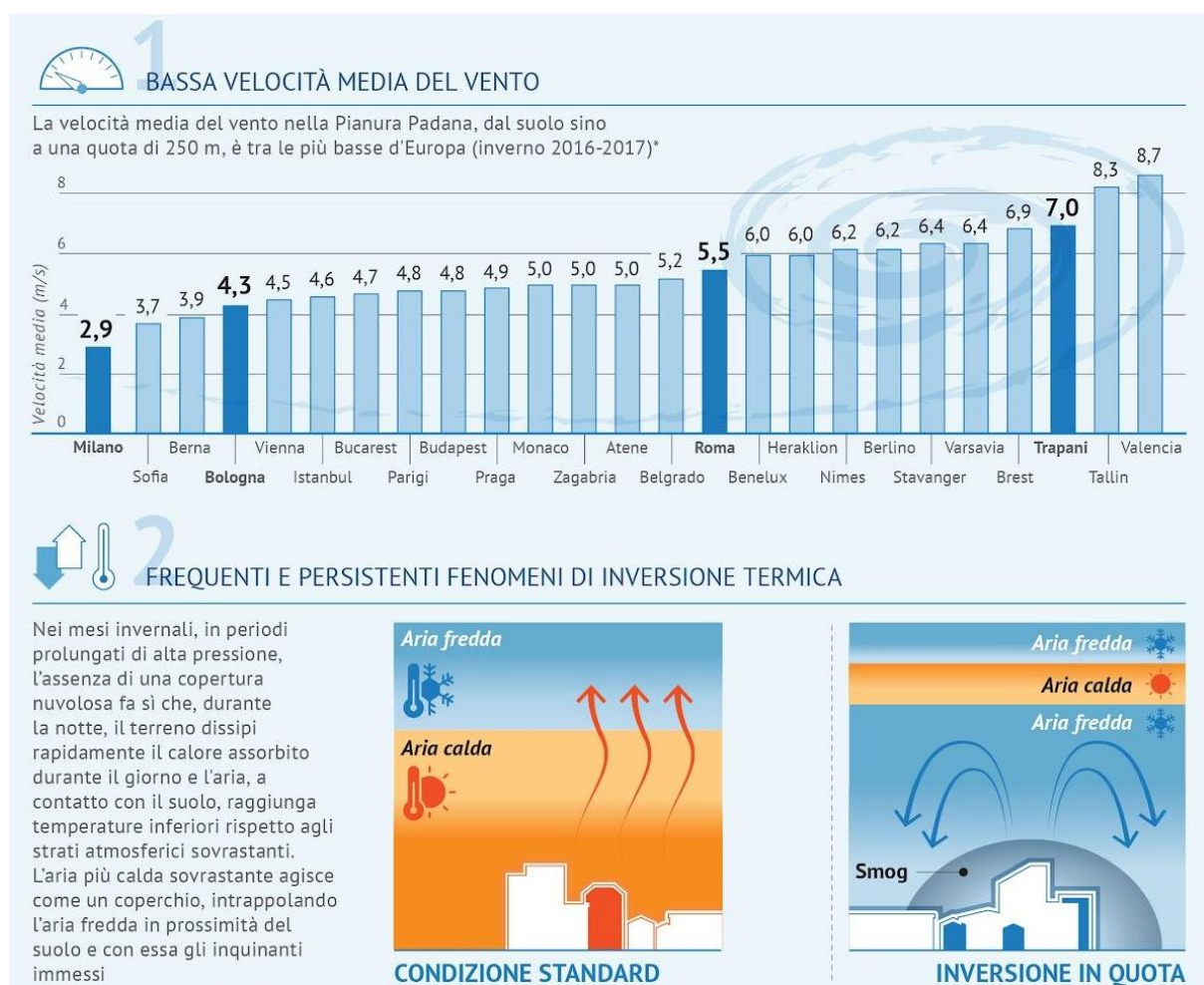


Figura 3 - Caratteristiche meteorologiche della Pianura Padana

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 emmissive.

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 emmissive, 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 emmissive.

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 2025 a Reggio Emilia ammontano a 670 mm/anno, valore in linea con la media storica, ad eccezione del 2024 che è stato l'anno più piovoso dal 1961, con un valore delle precipitazioni cumulate annue di 1126 mm. In Figura 4 si evidenziano le seguenti anomalie:

- Marzo e Luglio: valori sopra la media sull'intero territorio (con massima intensità a marzo).
- Maggio: un calo generalizzato sotto la media, con l'unica eccezione di una porzione del crinale.

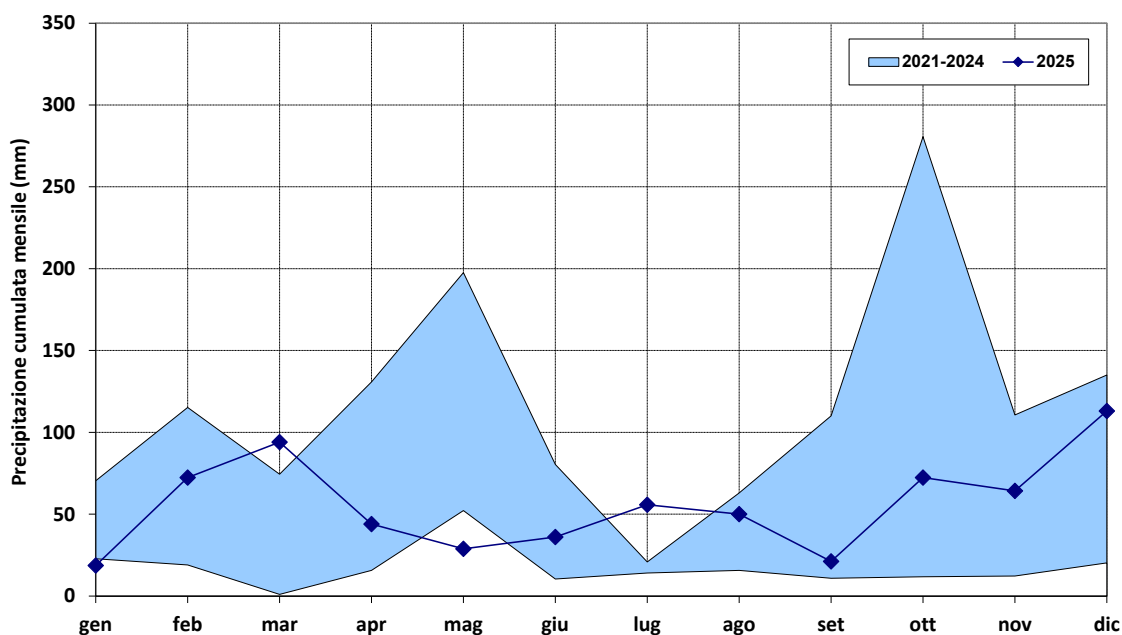


Figura 4 - Precipitazione cumulata mensile registrata a Reggio Emilia (mm)

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 2025 si contano 41 giorni di pioggia (figura 5).

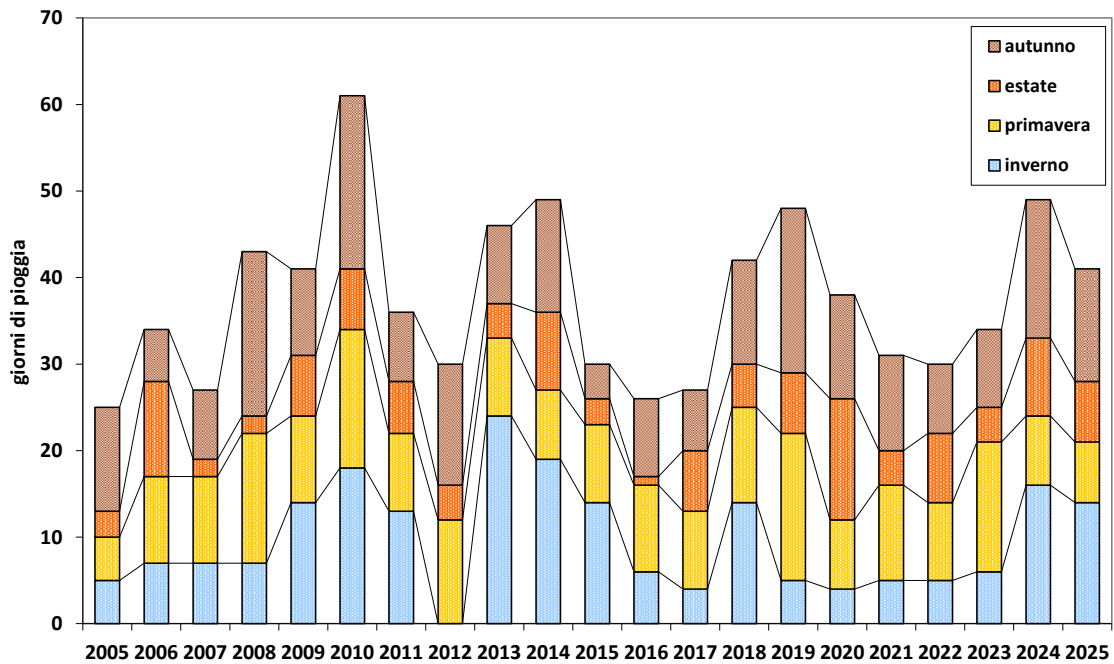


Figura 5 - Numero di giorni con precipitazione > 5 mm/giorno registrata a Reggio Emilia.

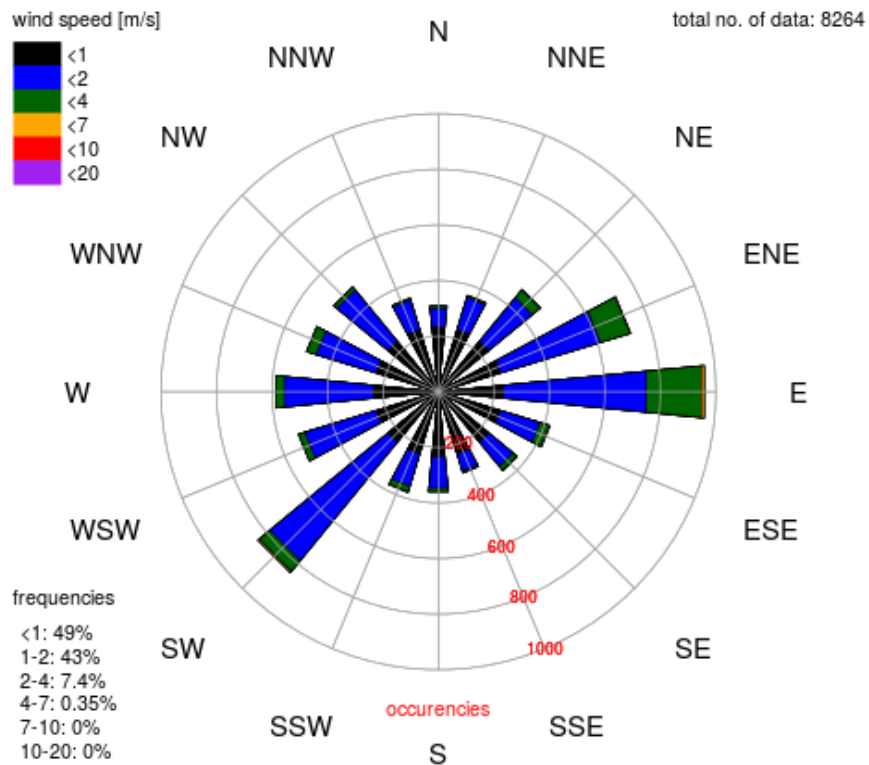


Figura 6 - Rosa dei venti della stazione meteo urbana di Reggio Emilia – anno 2025

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 92 % delle ore del 2025 sono inferiori ai 2 m/s (*figura 6*).

Le **temperature** medie mensili registrate nel 2025 evidenziano un anno meno caldo nella stagione estiva rispetto al 2022-2024, con una temperatura media annuale di 15,6°C, contro i 16,5 °C del 2024 (*figura 7*). Il dato più significativo riguarda le temperature minime: la loro tendenza al rialzo è più rapida e costante rispetto agli altri parametri, suggerendo un riscaldamento più intenso durante le ore notturne, fenomeno tipico del riscaldamento climatico.

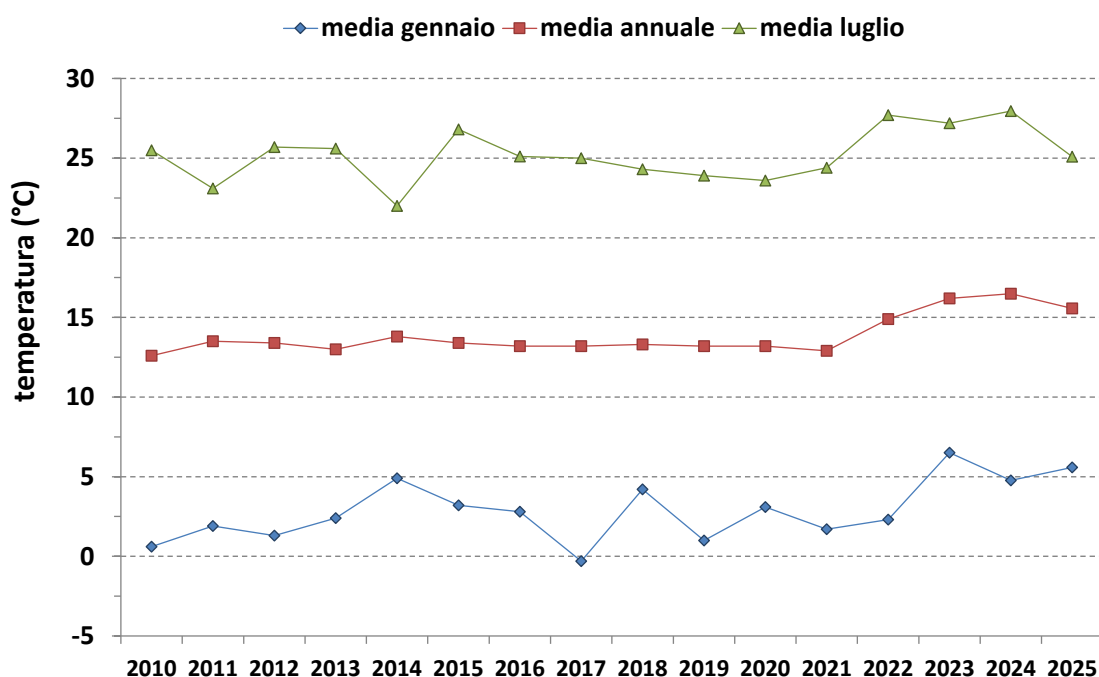


Figura 7 - Temperature medie mensili di gennaio e luglio e media annuale registrate a Reggio Emilia nel 2025

Nel 2025 l'Emilia-Romagna ha registrato un anno meteorologico più caldo della norma e decisamente piovoso, ma complessivamente meno estremo e drammatico rispetto al devastante triennio precedente (2022-2024). Il mese di giugno ha visto temperature quasi sempre sopra la media, mentre il resto dell'estate non ha replicato i record assoluti degli anni passati. Si sono comunque verificati eventi intensi, come le violente tempeste e grandinate che hanno colpito la regione tra il 26 e il 28 luglio.

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 sono 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 µg/m³), 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.

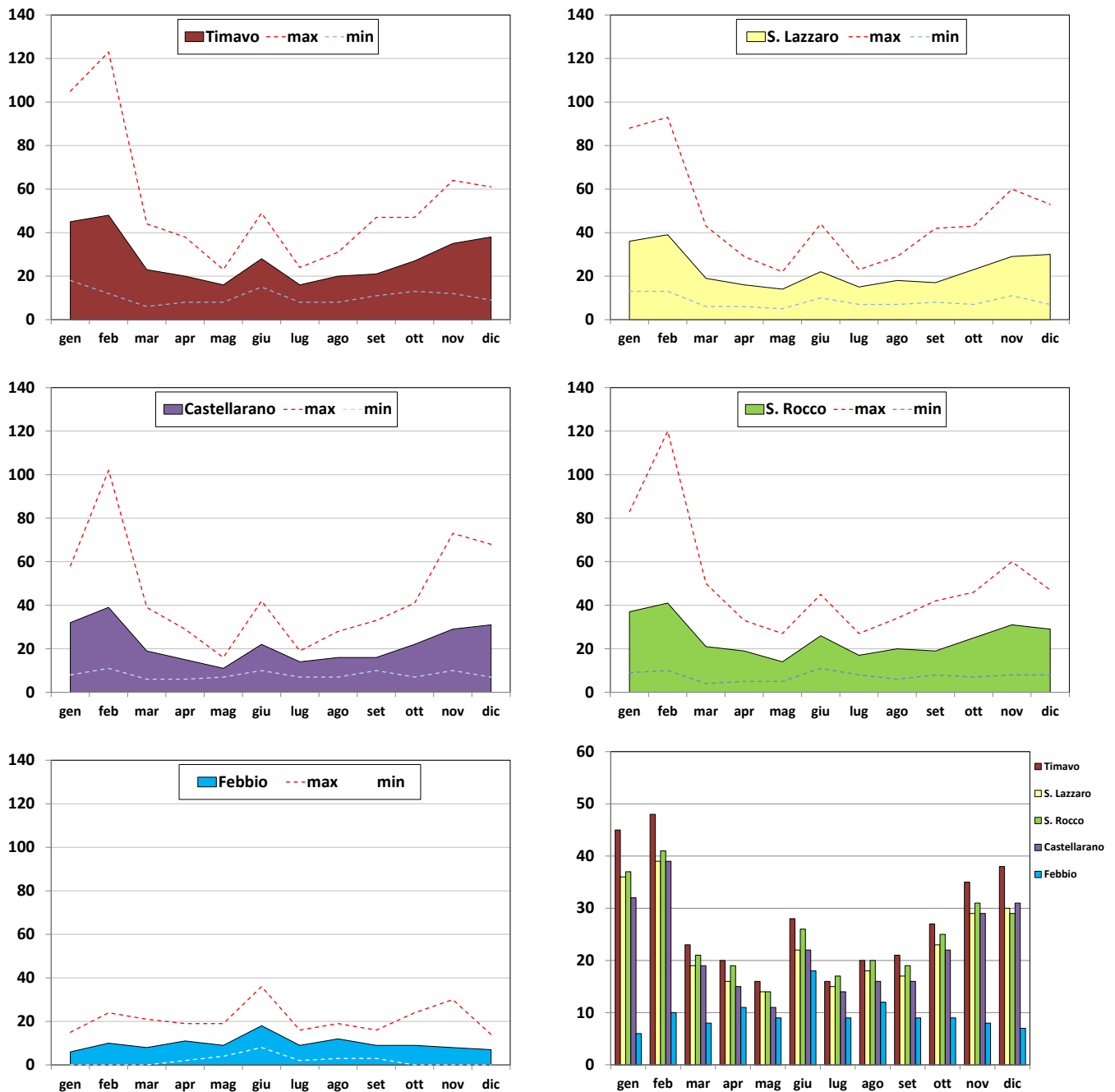


Figura 8 - Concentrazioni medie mensili di PM10 nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a confronto con i valori massimi e minimi

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 $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$, registrato nella stazione di Timavo il 24 febbraio. 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 ad eccezione del mese di giugno, caratterizzato da condizioni meteorologiche eccezionali che hanno influenzato la qualità dell'aria. La forte stabilità atmosferica e la siccità locale hanno mantenuto le polveri sottili su livelli superiori alla norma per il periodo estivo, pur mantenendo i valori limiti giornalieri entro i limiti di legge.

Infatti, come si può osservare in figura 9, 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.

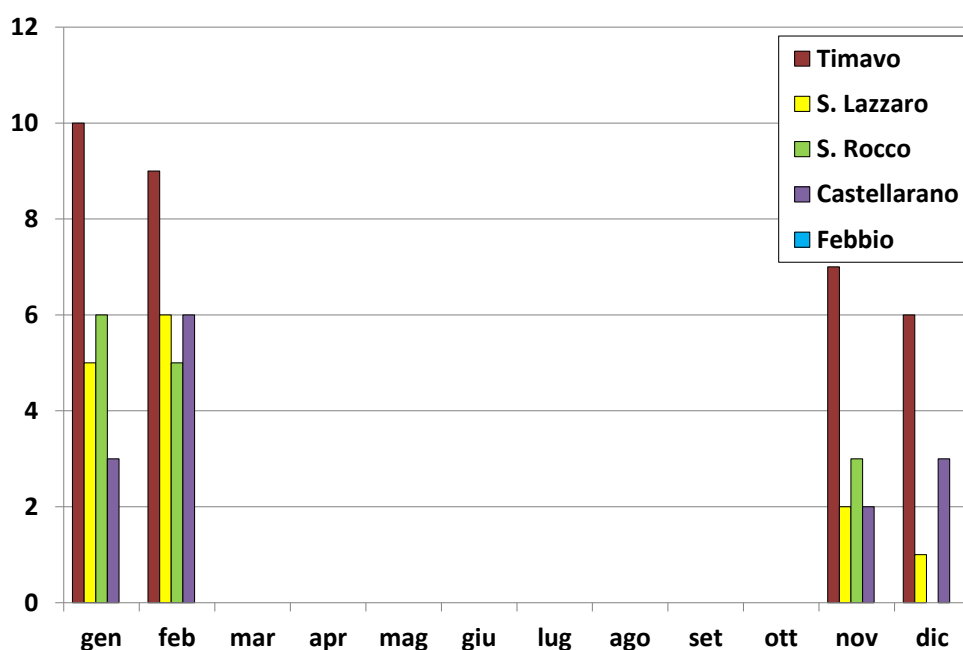


Figura 9 – Numero dei superamenti del VL giornaliero di PM10 nel 2025($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Da figura 10 si nota come nel 2025 riprende il trend in diminuzione dei valori medi di concentrazione annuali di PM10 che si era interrotto nel 2024.

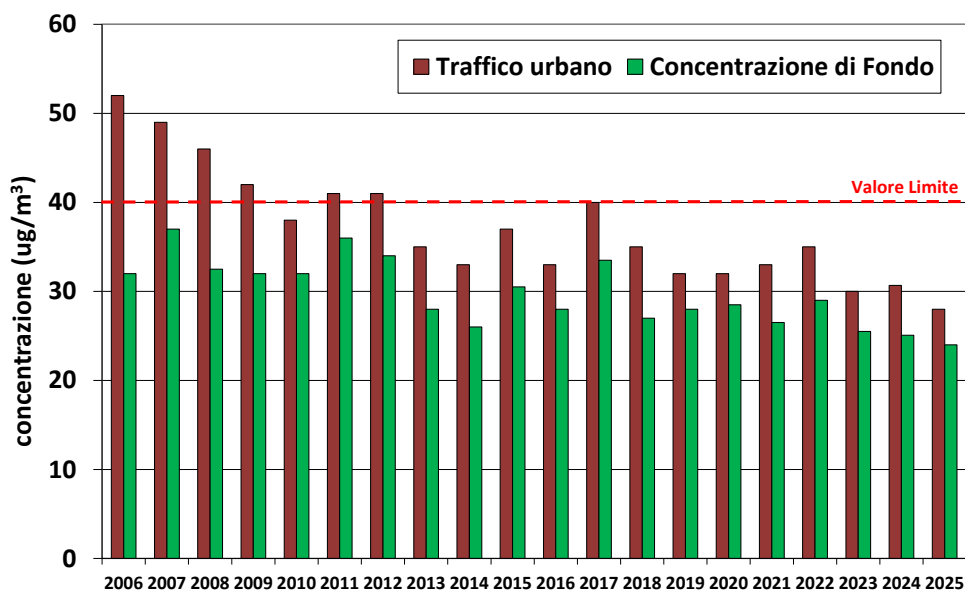


Figura 10 - Trend delle concentrazioni medie annuali di PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

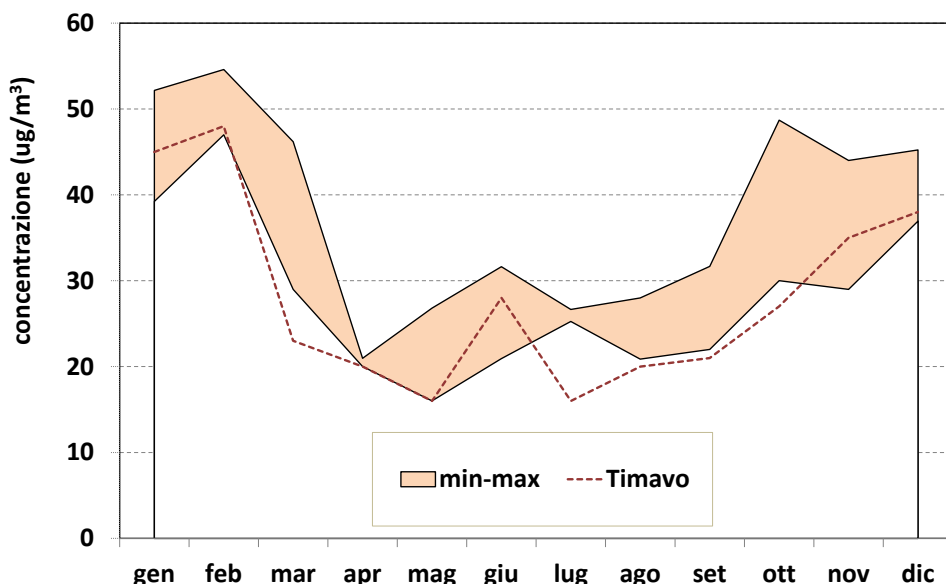


Figura 11 - Concentrazioni medie mensili di PM10 a Timavo nel 2025 a confronto con i valori massimi e minimi delle medie mensili per il periodo 2021-2024

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 2021-2024 (figura 11).

Nella tabella 2 sono riassunti i dati statistici per l'anno 2025. Rispetto all'anno precedente sono diminuiti il numero dei superamenti del V.L. giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutte le stazioni, rimanendo quindi al di sotto del valore limite di 35. I valori massimi mensili sono aumentati in tutte le stazioni ad eccezione della stazione di Febbio, dove nel 2024 c'era stato un fenomeno di

trasporto di sabbie sahariane, mentre i valori medi sono tutti leggermente diminuiti. I dati percentili mostrano un lieve calo rispetto al 2024, che diviene più evidente all'aumentare del percentile. Febbio si conferma invece abbastanza stabile, risentendo poco della variazione negativa registrata altrove.

stazione	2025									2024		
	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sup.	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	sup.
Castellarano	99	6	102	22	19	38	46	57	14	98	24	18
Febbio	96	0	36	10	9	17	20	27	0	171	11	5
S. Lazzaro	98	5	93	23	19	41	46	59	14	89	24	21
S. Rocco	98	4	120	25	22	42	46	63	14	97	26	24
Timavo	99	6	123	28	24	48	55	69	32	108	30	34

Tabella 2 - Dati statistici 2025 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano il PM10 e confronto con 2024

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, si ha conferma di quanto già osservato nel 2024, 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*). Tale dinamica conferma un consolidamento del trend di miglioramento, evidenziando non solo una riduzione dei valori medi, ma soprattutto una minore persistenza dei picchi di inquinamento più elevati rispetto al passato.

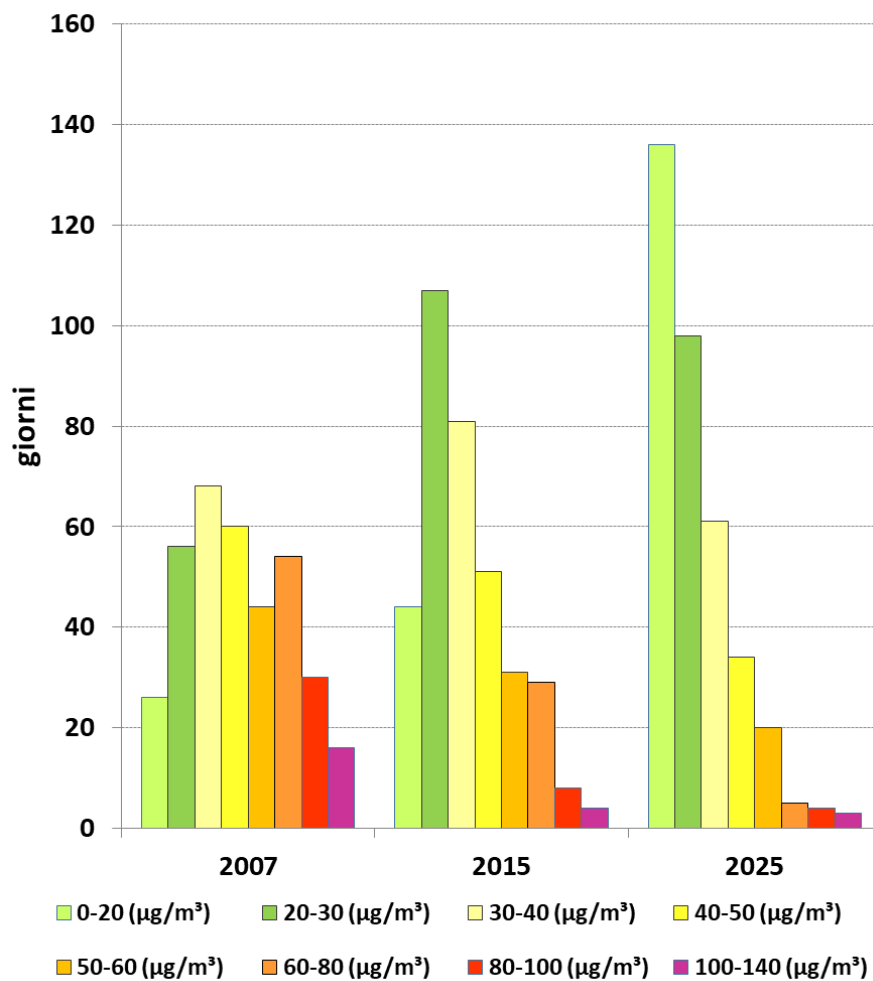


Figura 12 – Numero dei giorni con concentrazioni giornaliere di PM10 comprese negli 8 intervalli, nella stazione di Timavo e negli anni 2007, 2015 e 2025

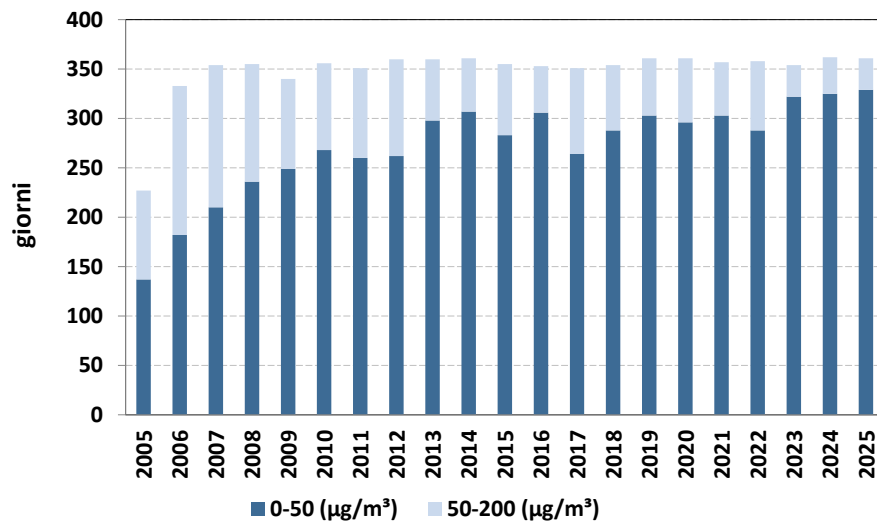


Figura 13 – Numero dei giorni con concentrazioni giornaliere di PM10 tra 0-50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e tra 50-200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, nella stazione di Timavo e dal 2005 al 2025

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 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato misurato nella stazione di S. Rocco il 24 febbraio. Come per il PM10 si osserva l'anomalia per il mese di giugno.

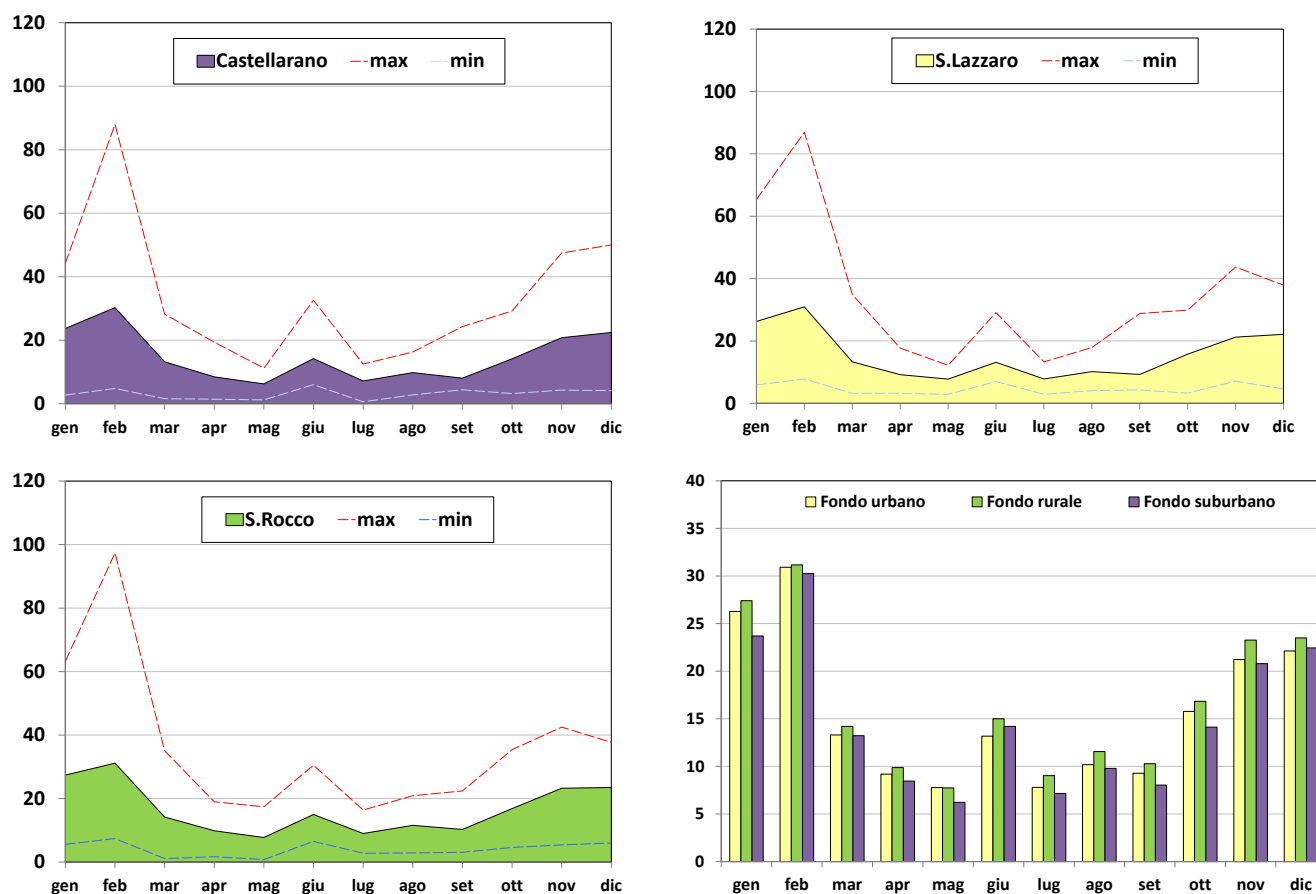


Figura 14 - Concentrazioni medie mensili di PM2.5 nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a confronto con i valori massimi e minimi verificati nel mese

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 50-65% del PM10 (figure 15), con valori giornalieri che possono scendere fino al 20%.

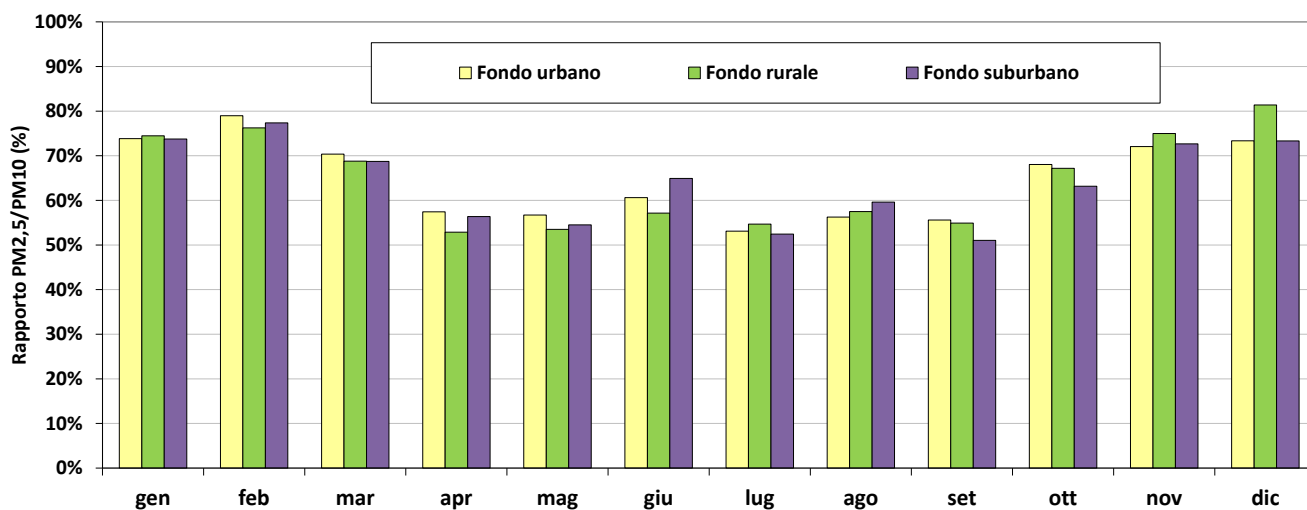


Figura 15 - Percentuale di PM_{2.5} su PM₁₀ nei vari mesi del 2025

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 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. (figura 16).

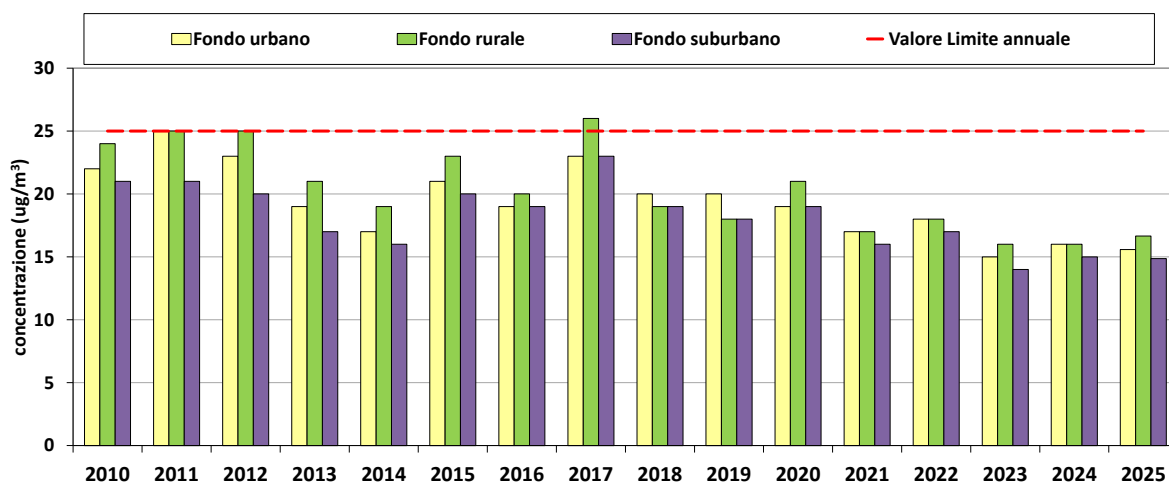


Figura 16 - Concentrazione media annuale e rispetto del VL del PM2.5 (µg/m³)

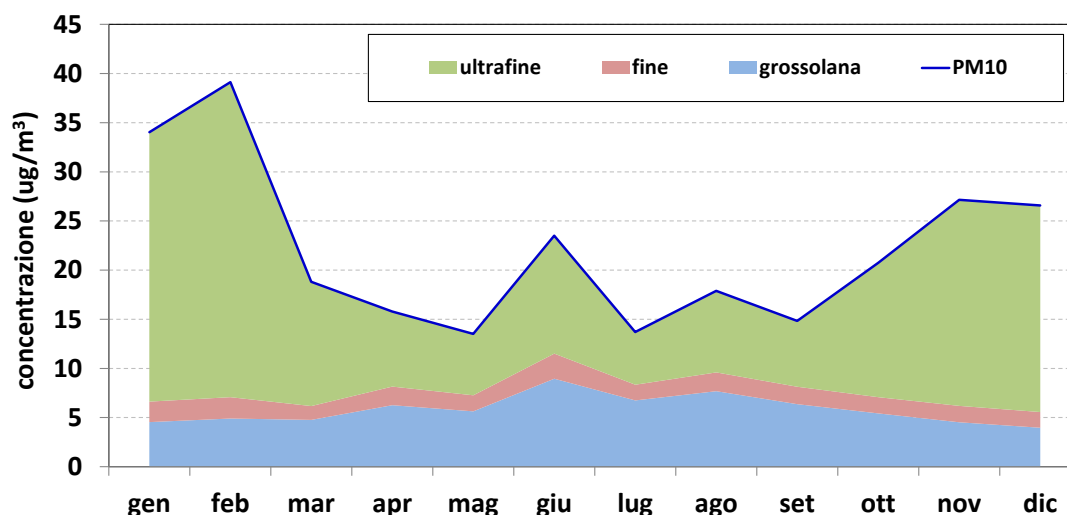


Figura 17 - Composizione del particolato nelle 3 frazioni: ultrafine, fine e grossolana (µg/m³)

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 che, durante il periodo invernale, la frazione ultrafine predomina nettamente su quella grossolana in termini di concentrazioni medie mensili. Al contrario, nel periodo estivo (fatta eccezione per il mese di giugno), le concentrazioni delle due frazioni si attestano su valori confrontabili.

Nella tabella 3 sono riassunti i dati statistici per l'anno 2025. In tutte le stazioni i valori medi sono rimasti pressoché invariati, mentre i valori massimi sono in aumento, soprattutto nella stazione di S. Rocco. Mentre i percentili principali rimangono pressoché invariati, si osserva una flessione significativa oltre il 98° percentile. Questo suggerisce che i valori elevati registrati nel 2024 siano riconducibili a fenomeni episodici o picchi isolati.

stazione	dati validi %	2025							2024	
		min	max	media	50°	90°	95°	98°	max	media
		(µg/m³)							(µg/m³)	
Castellarano	98	1	88	15	11	28	34	44	70	15
S. Lazzaro	99	3	87	15	11	30	34	41	82	16
S. Rocco	98	1	97	17	14	30	36	42	68	16

Tabella 3 - Dati statistici 2025 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano il PM2.5

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 123 µg/m³ e si è verificata l'8 marzo alle ore 19:00 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. La stazione cittadina di Viale Timavo, essendo da traffico, mostra una minore variazione stagionale rispetto alle altre stazioni in quanto le sorgenti emissive del traffico permangono tutto l'anno.

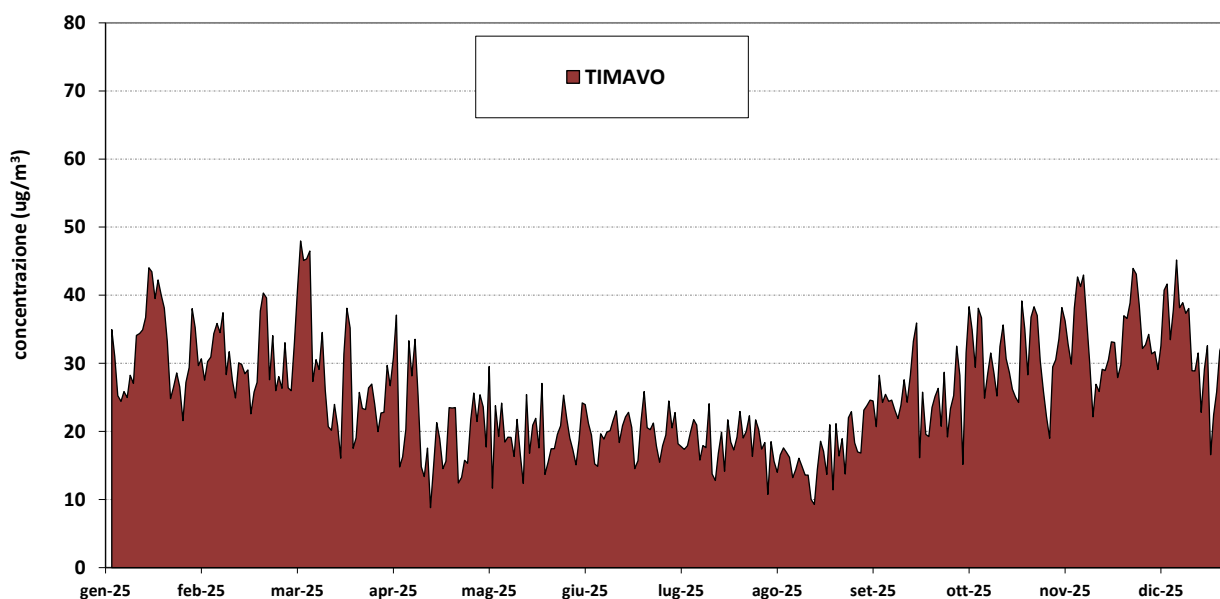


Figura 18 – Concentrazione media giornaliera nel 2025 (µg/m³) a Timavo

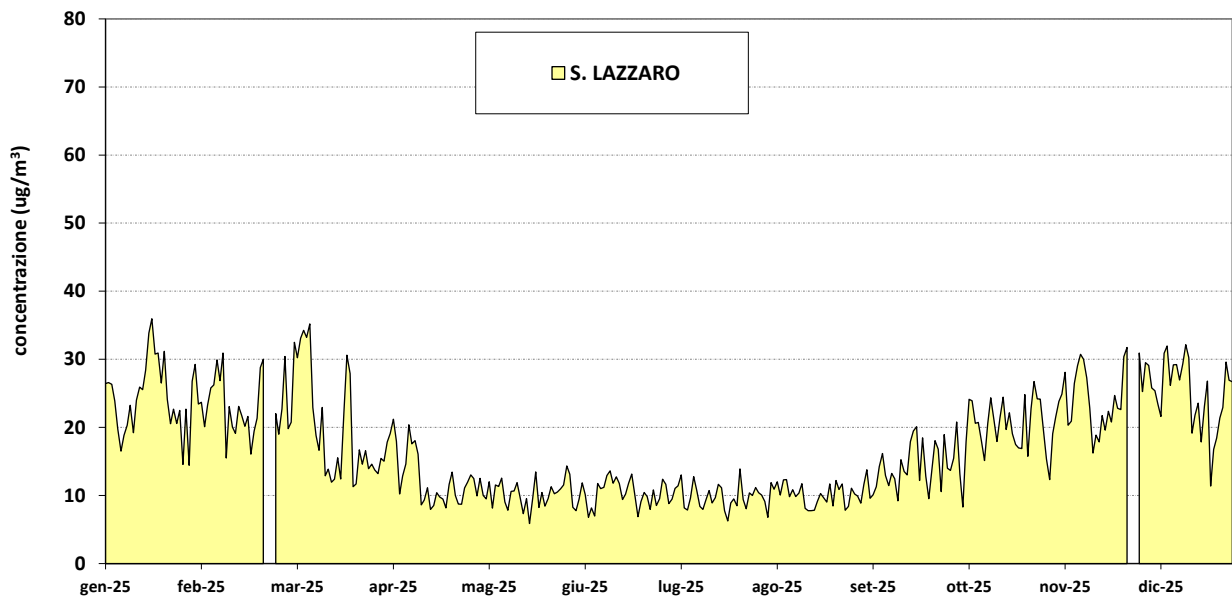


Figura 19– Concentrazione media giornaliera nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a S.Lazzaro

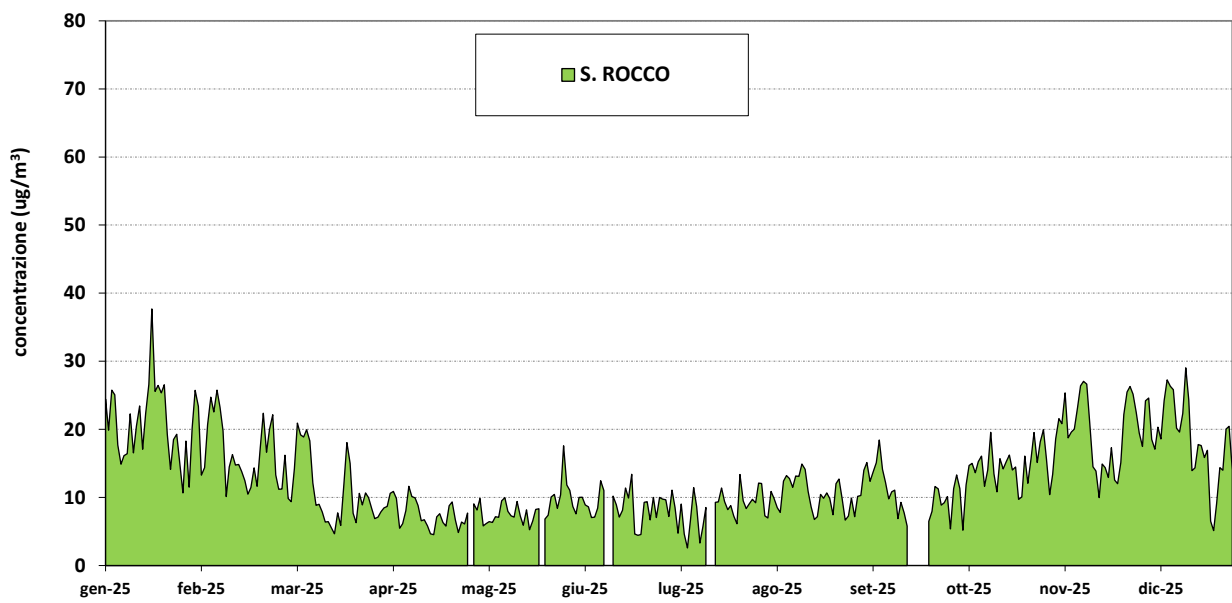


Figura 20 – Concentrazione media giornaliera nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a S.Rocco

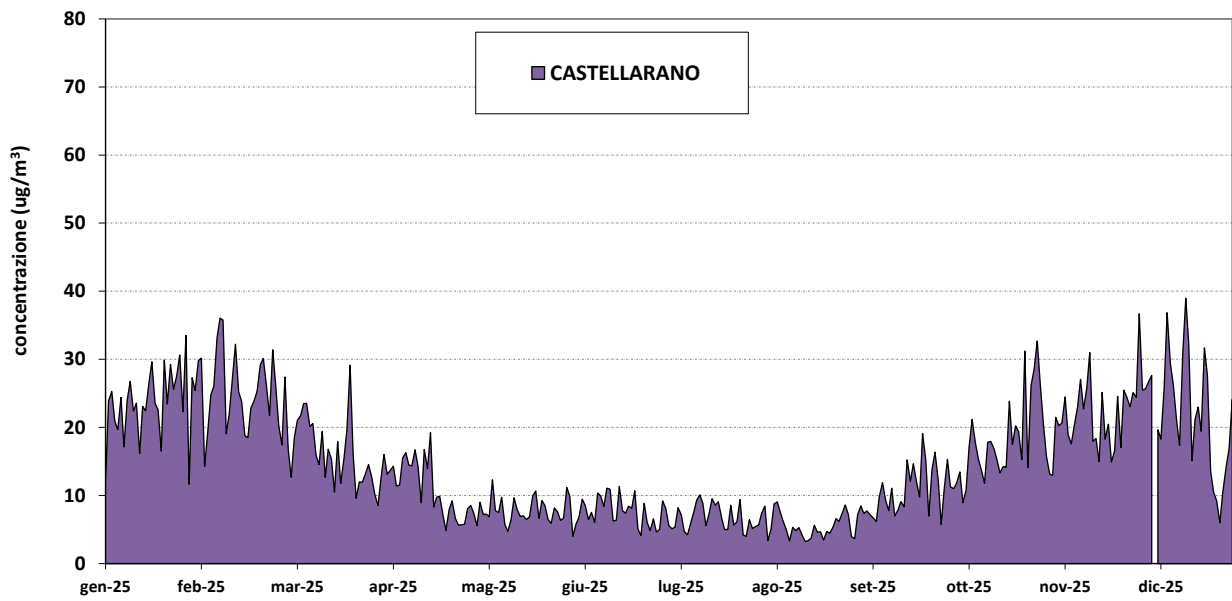


Figura 21 – Concentrazione media giornaliera nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Castellarano

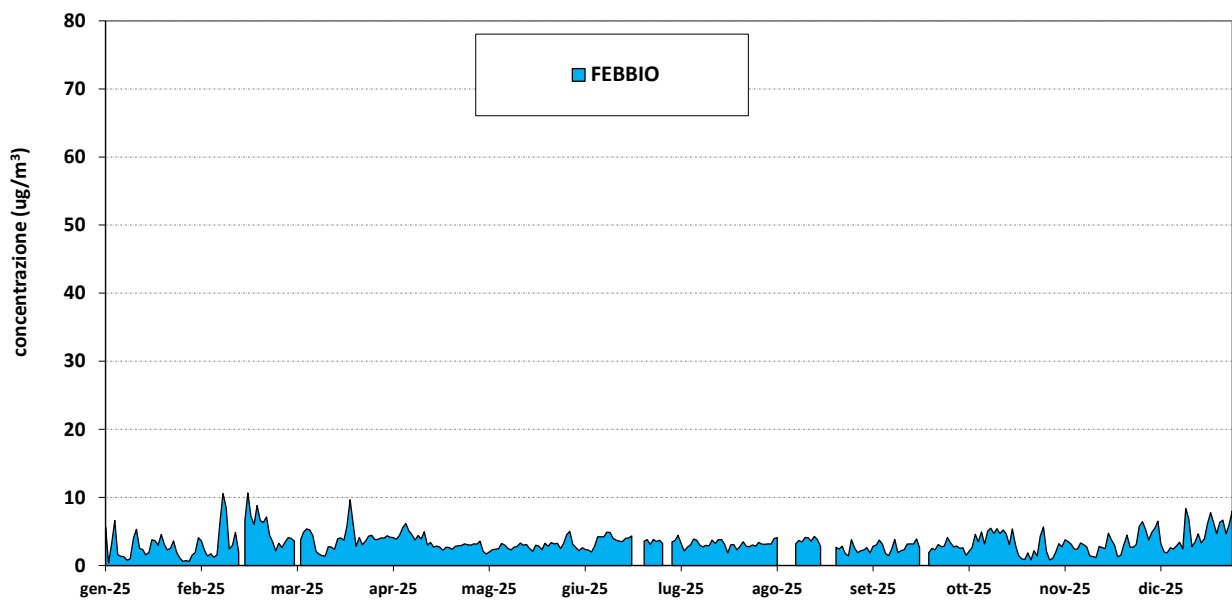


Figura 22 – Concentrazione media giornaliera nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Febbio

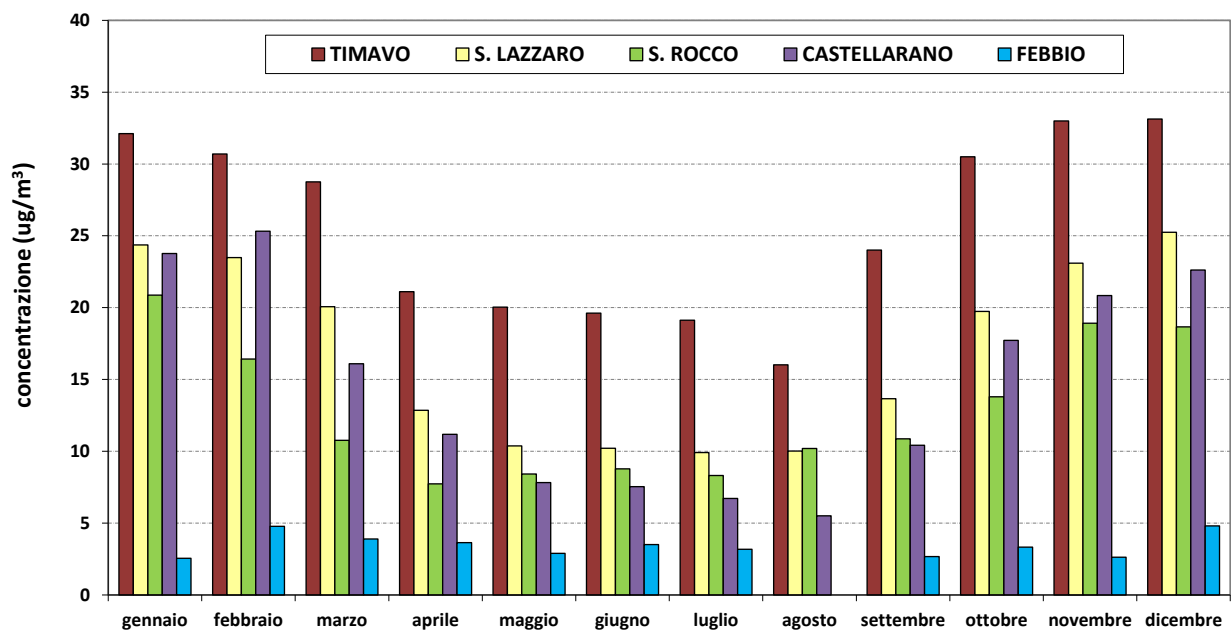


Figura 23 - Concentrazioni medie mensili di NO_2 – anno 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle prime ore del mattino e i 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nelle ore restanti della giornata (figura 24). La massima variazione si verifica alle ore 17:00-18:00.

Nel II trimestre il delta di NO_2 oscilla tra 0-19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (figura 25), mentre nel III trimestre tra 1- 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (figura 26). Infine, nel IV trimestre (figura 27) abbiamo delle oscillazioni tra 3-20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Le divergenze più marcate si registrano nel periodo primaverile - estivo, quando il contributo del fondo subisce una netta riduzione. Come evidenziato anche dai grafici delle concentrazioni medie giornaliere, tale calo è favorito dallo spegnimento degli impianti di riscaldamento e da una maggiore instabilità atmosferica, che incrementa il rimescolamento dell'aria e la dispersione degli inquinanti.

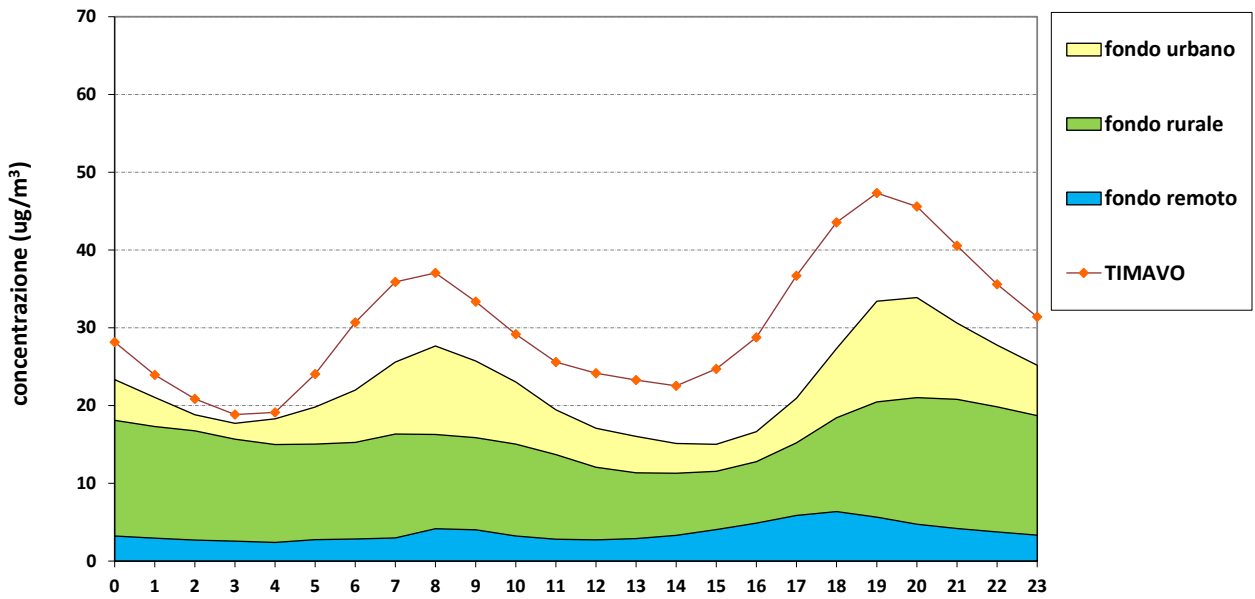


Figura 24 - Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo gennaio-febbraio-marzo 2025 (µg/m³)

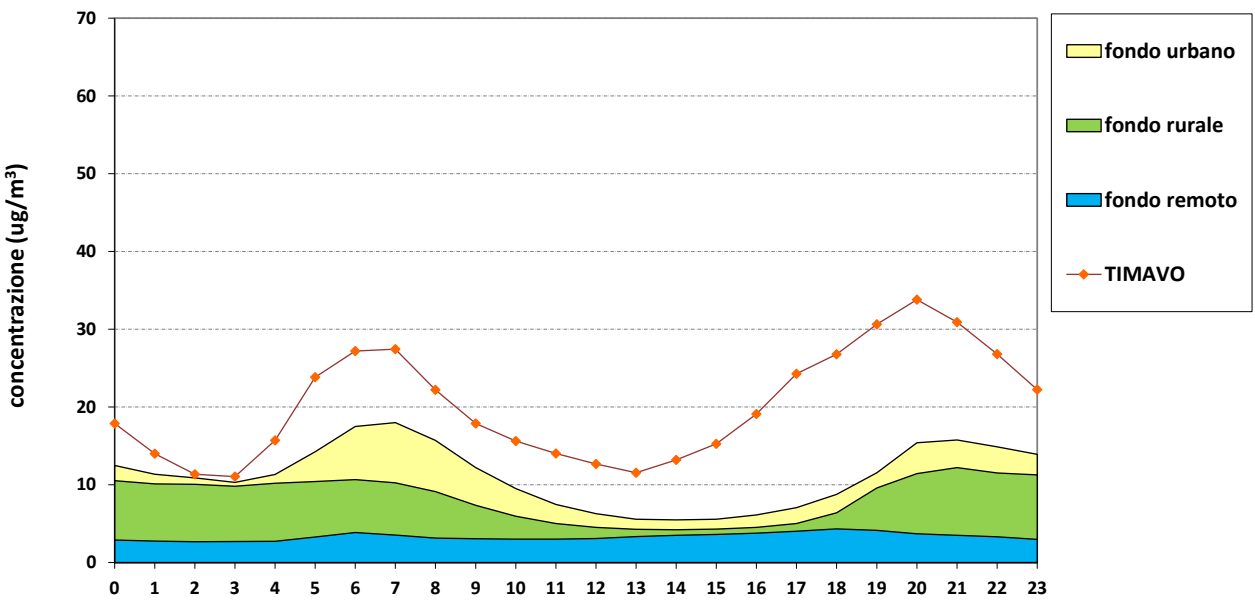


Figura 25 – Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo aprile-maggio-giugno 2025 (µg/m³)

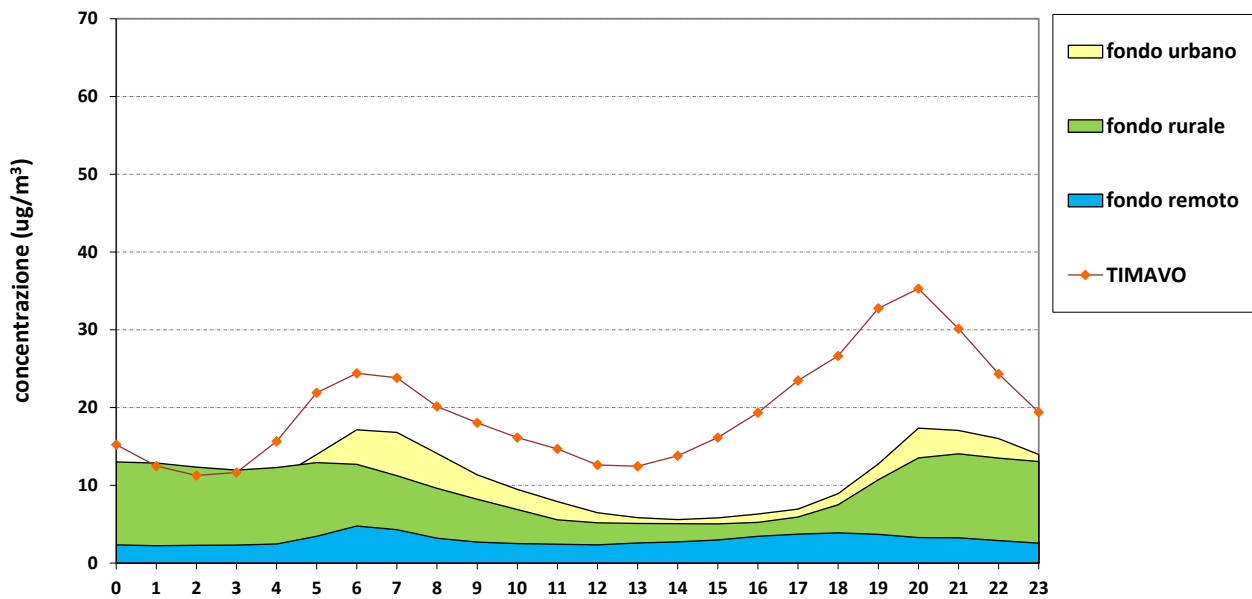


Figura 26 - Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo luglio-agosto-settembre 2025 (µg/m³)

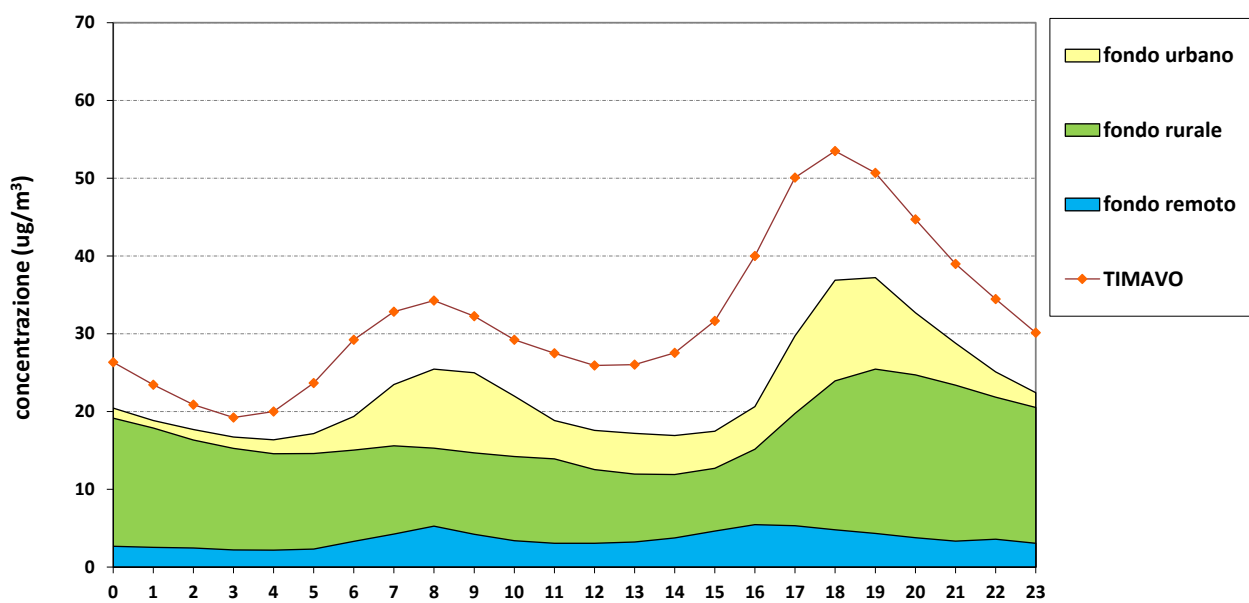


Figura 27 - Giorno tipo per l'NO₂ calcolato nel periodo ottobre-novembre-dicembre 2025 (µg/m³)

Nel 2025 le concentrazioni medie annuali di biossido d'azoto rispetto al 2024 rimangono pressoché invariate (figura 28) sia nella stazione da traffico che in quelle di fondo.

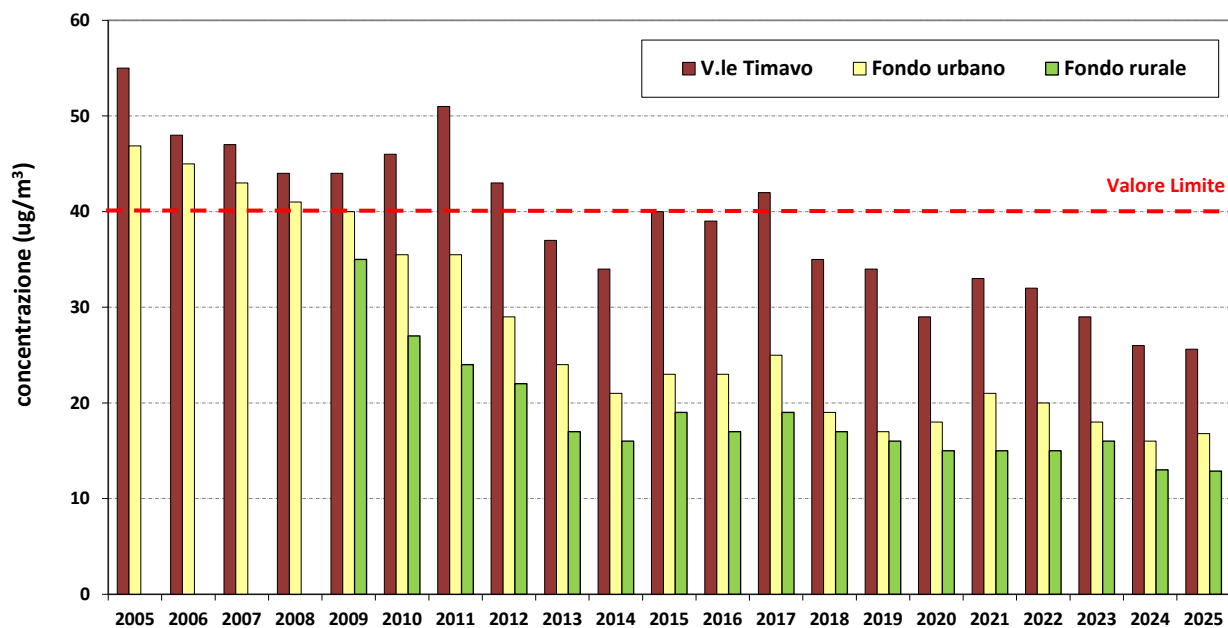


Figura 28 - Trend delle concentrazioni medie annuali di biossido di azoto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Nella tabella 4 sono riassunti i dati statistici per l'anno 2025. I dati non presentano variazioni significative rispetto ai valori medi del 2024.

stazione	dati validi %	2025								2024	
		min	max	media	50° percentile	90° percentile	95° percentile	98° percentile	sup.	max	media
Castellarano	99	0	62	15	12	29	35	41	0	70	14
Febbio	96	0	46	3	3	6	8	10	0	46	3
S. Lazzaro	98	2	91	17	14	31	37	45	0	85	16
S. Rocco	97	0	65	13	11	24	29	35	0	60	13
Timavo	99	3	123	26	23	44	52	64	0	120	26

Tabella 4 - Dati statistici 2025 relativi alle stazioni di monitoraggio che rilevano l' NO_2

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 2025 le concentrazioni massime giornaliere risultano inferiori a 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel periodo estivo e a 11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nei mesi più freddi (figura 29).

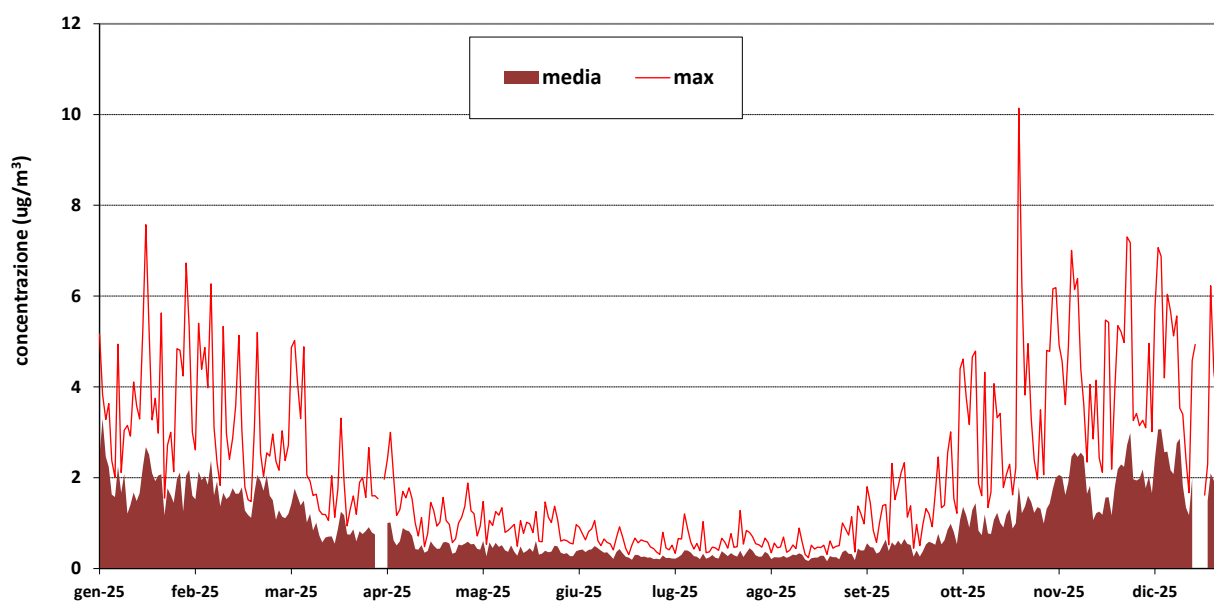


Figura 29 - Concentrazione media giornaliera e massima di benzene presso la stazione di V.le Timavo nel 2025 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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*).

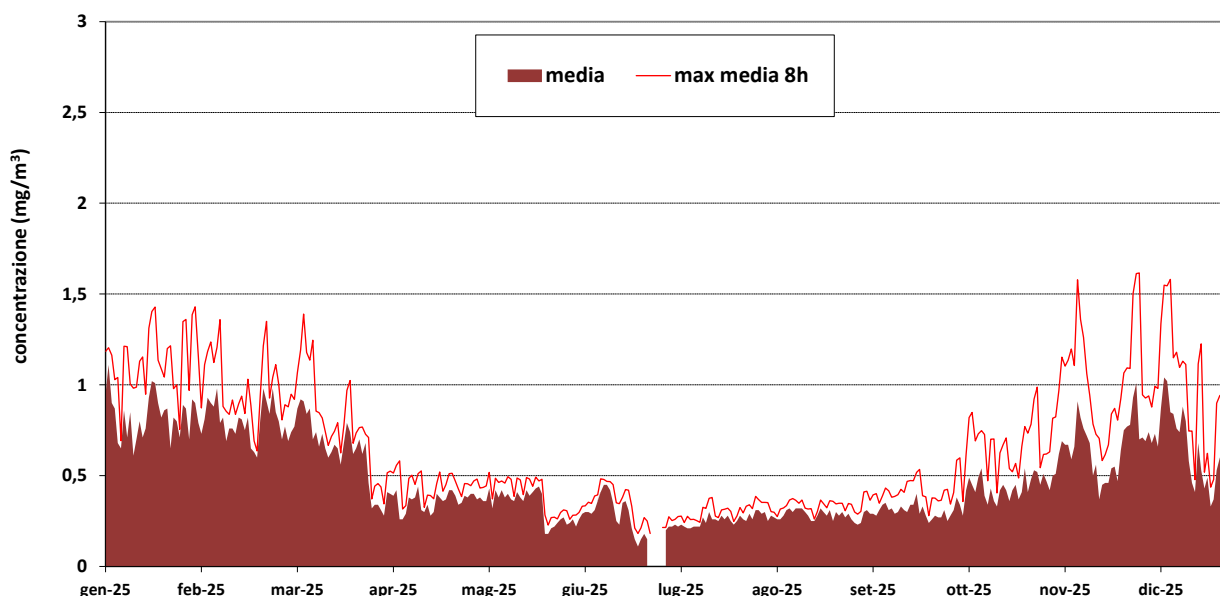


Figura 30 - Concentrazione media giornaliera e massima media mobile 8h di CO registrata nel 2025 (mg/m³)

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).

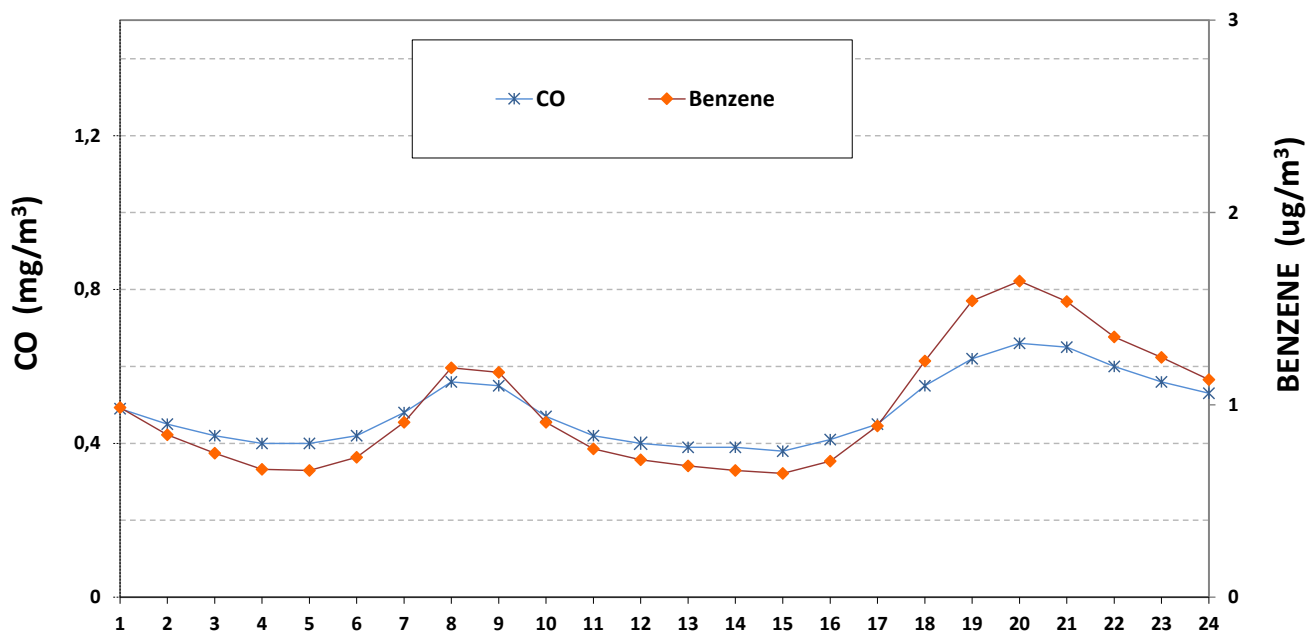


Figura 31 - Giorno tipo calcolato solo nel mese di gennaio del benzene e del CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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	2025								2024	
	dati validi %	min	max	media	50° percentile	90°	95°	98°	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
CO (mg/m^3)	99	0,0	2,4	0,5	0,4	0,9	1,1	1,3	2,8	0,5
BENZENE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	94	0,1	10,1	1,0	0,6	2,2	3,0	4,0	7,7	1,0

Tabella 5 - Dati statistici 2025 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 aprile e ottobre. Come si può osservare dalla figura

32, nei mesi estivi si verificano numerosi superamenti del valore obiettivo, calcolato come massimo della media mobile su 8 ore.

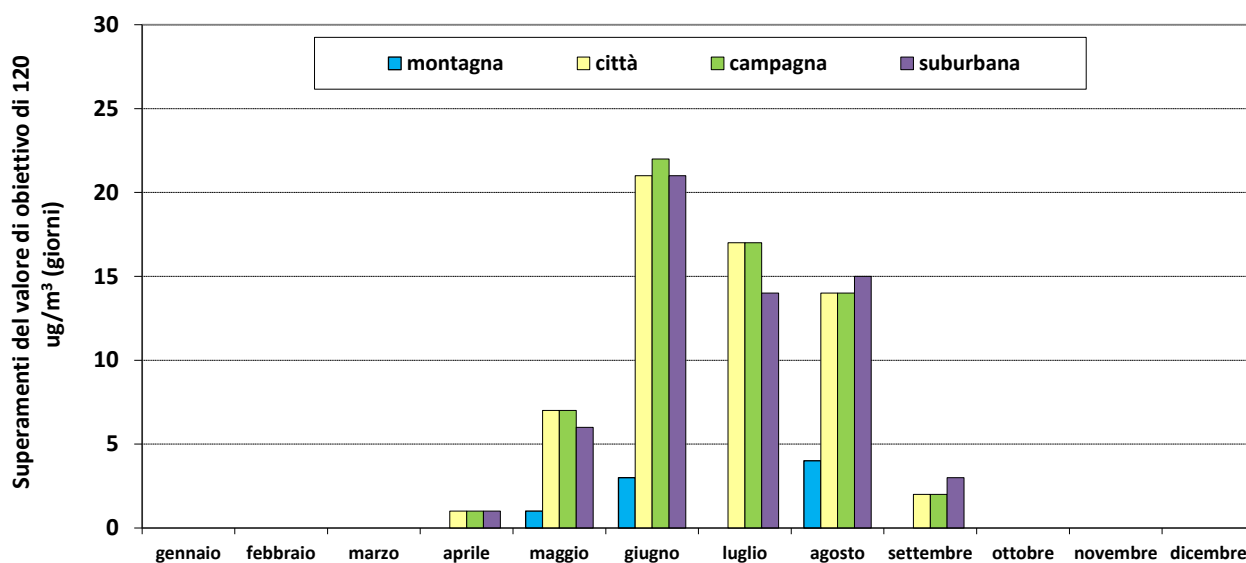


Figura 32– Numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la salute umana per ogni mese 2025

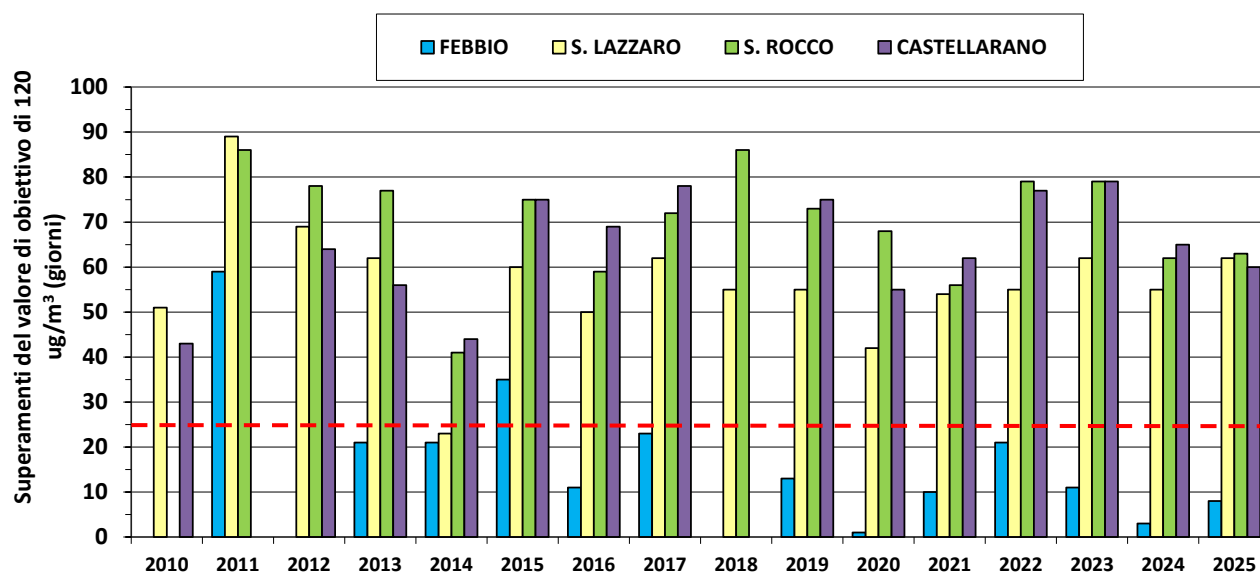


Figura 33 - Numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la salute umana

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. Si evidenziano situazioni critiche per tutte le stazioni ad eccezione di Febbio.

Se si guardano i superamenti della soglia di informazione, il mese di giugno è risultato essere il più critico con superamenti nelle stazioni di San Lazzaro, San Rocco e Castellarano, per quest'ultima si osserva il numero massimo di sforamenti per l'anno 2025 (figura 34).

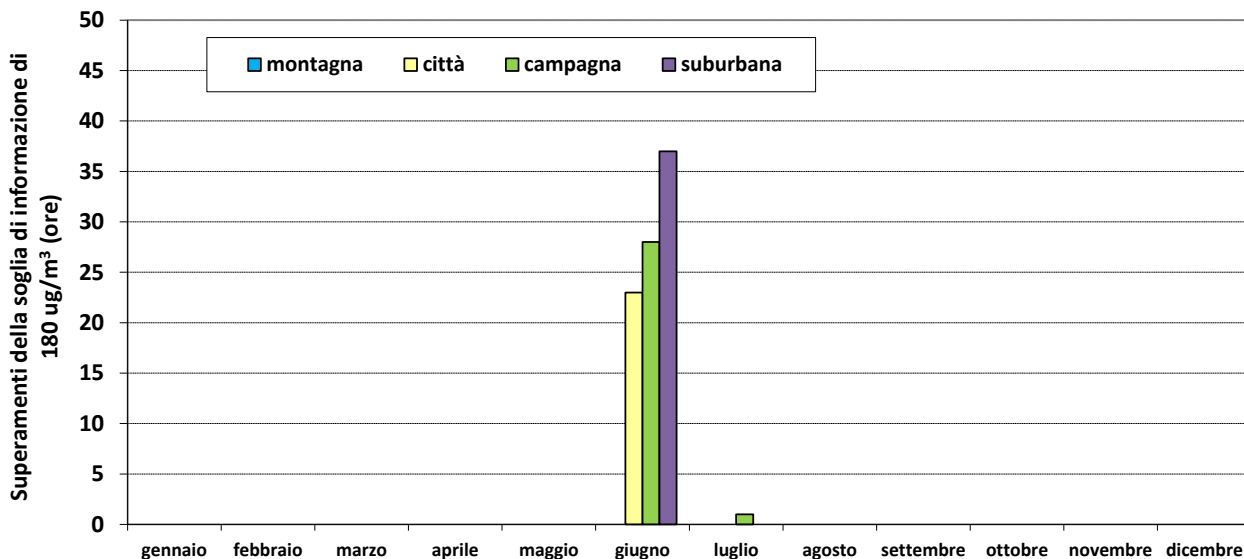


Figura 34 – Numero di ore di superamento della soglia di informazione per ogni mese 2025

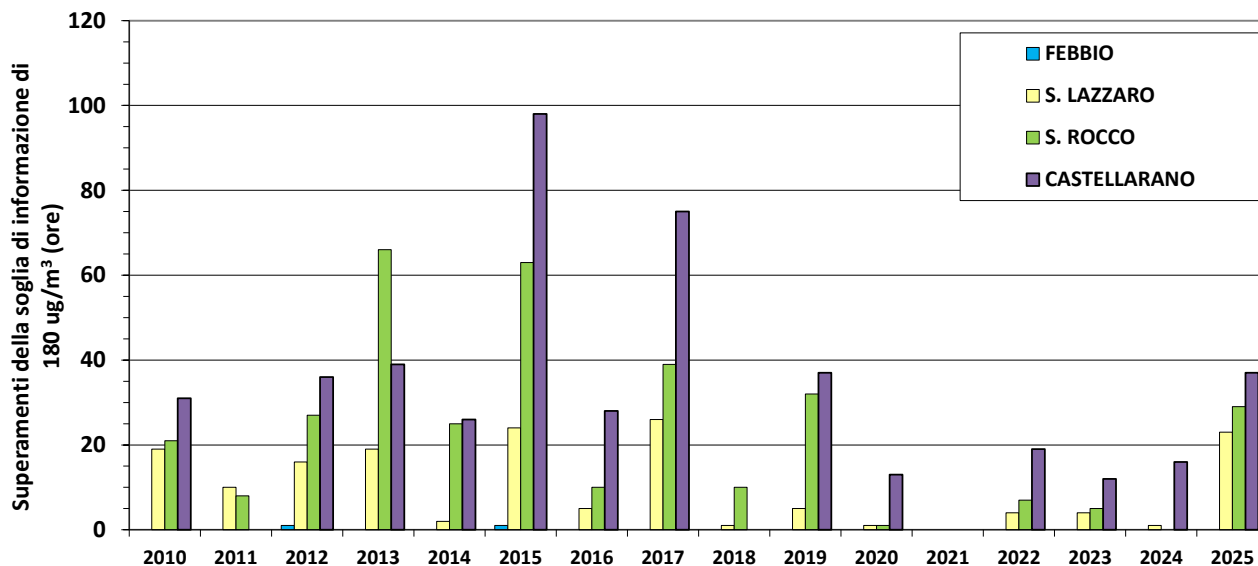


Figura 35 - Numero di ore di superamento della soglia di informazione per ogni anno

Complessivamente per l'anno 2025 le ore totali di superamento sono aumentate (figura 35). Il fenomeno risulta in controtendenza rispetto a quanto osservato negli anni precedenti;

particolarmente critico è stato il mese di giugno, caratterizzato da forte irraggiamento solare e temperature elevate.

In conclusione, i superamenti della soglia di informazione indicano la frequenza con cui si verificano episodi acuti di inquinamento da ozono: nel 2025 se ne sono registrati 89, in netto aumento rispetto agli anni precedenti.

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.

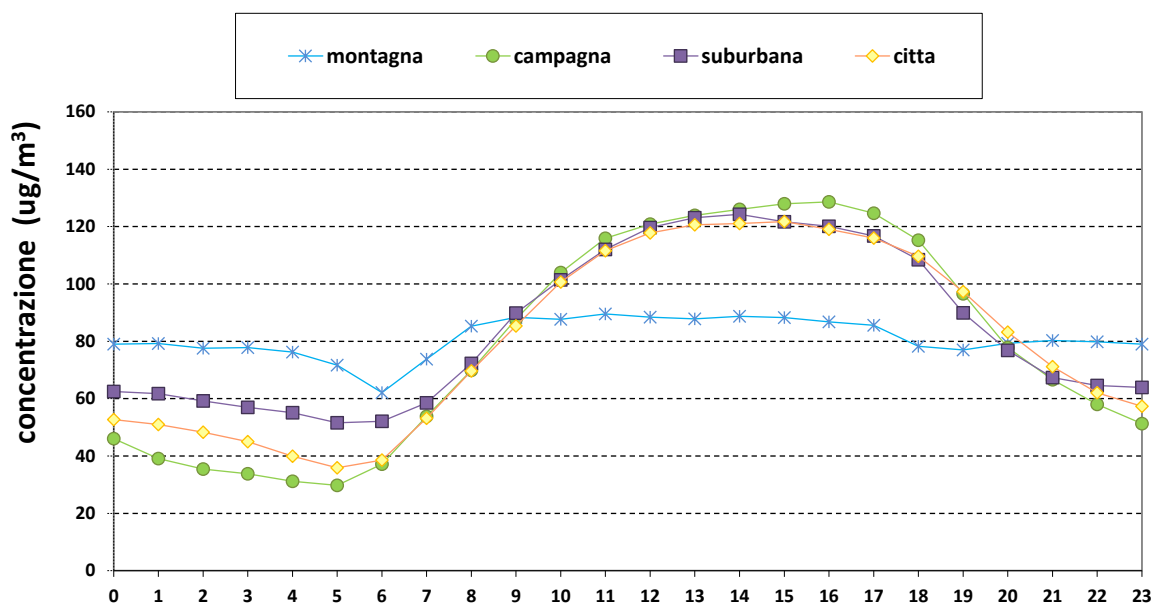


Figura 36 - Giorno tipo calcolato solo nel periodo estivo (luglio-agosto) nelle diverse stazioni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

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 2025.

Nel 2025 il valore dell'AOT40 per Febbio è stato pari a 14039 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$.

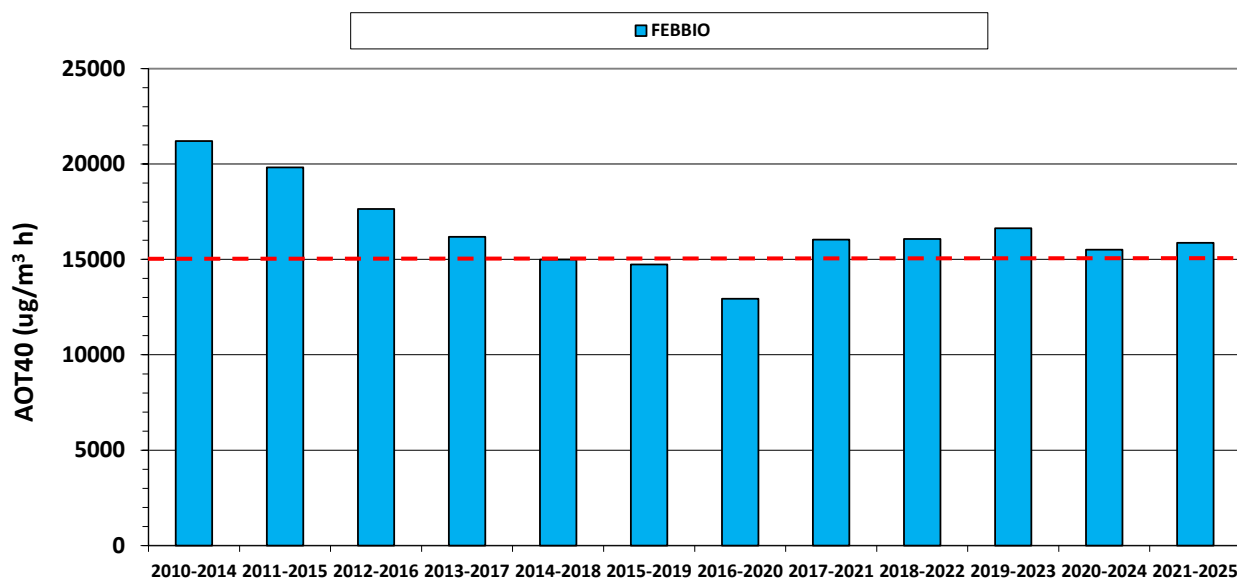


Figura 37 - AOT40 per la protezione della vegetazione ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$)

Si riportano infine i dati statistici riepilogativi relativi al 2025 (tabella 6). Il valore massimo registrato a Castellarano di 226 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ si è verificato il 13 giugno alle ore 16:00. I percentili confermano l'andamento descritto dall'andamento medio riportato in figura 36. Comportamento completamente differente è caratterizzato dalla stazione di Febbio, vista la sua collocazione.

stazione	dati validi %	min	max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	media	2025				sup. 180 (h)	sup. 120 (gg)
					50° percentile ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	90°	95°	98°		
Castellarano	100	0	226	54	47	108	130	151	37	60
Febbio	98	8	162	73	73	99	108	116	0	8
S. Lazzaro	99	1	214	48	39	107	129	150	23	62
S. Rocco	99	1	210	50	40	110	130	152	29	63

Tabella 6 - Dati statistici 2025 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	3,1	0,5
Arsenico	6	0,4	0,2
Cadmio	5	0,08	0,04
Nichel	20	0,8	0,8
Benzo(a)pirene	1	0,21	0,08

Tabella 7 – Media annuale 2025 dei microinquinanti

Dall'analisi dei dati disponibili rilevati nel 2025 a Modena e a Febbio, si evince che i valori sono in linea con quelli riscontrati nell'anno precedente con un trend di lieve diminuzione rispetto agli anni precedenti, ad eccezione del benzo(a)pirene. Le misure rimangono ampiamente inferiori al valore limite annuale (figure 38-39).

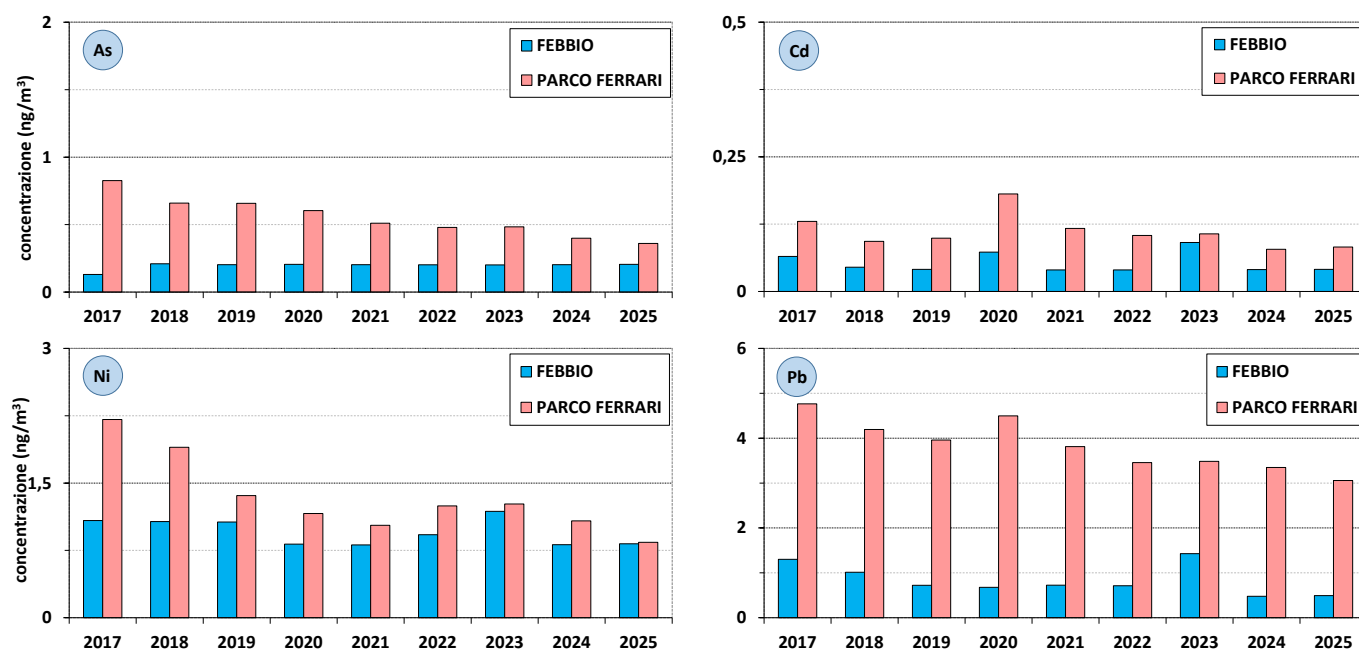


Figura 38 – Trend delle concentrazioni medie annuali dei metalli pesanti As, Cd, Ni e Pb

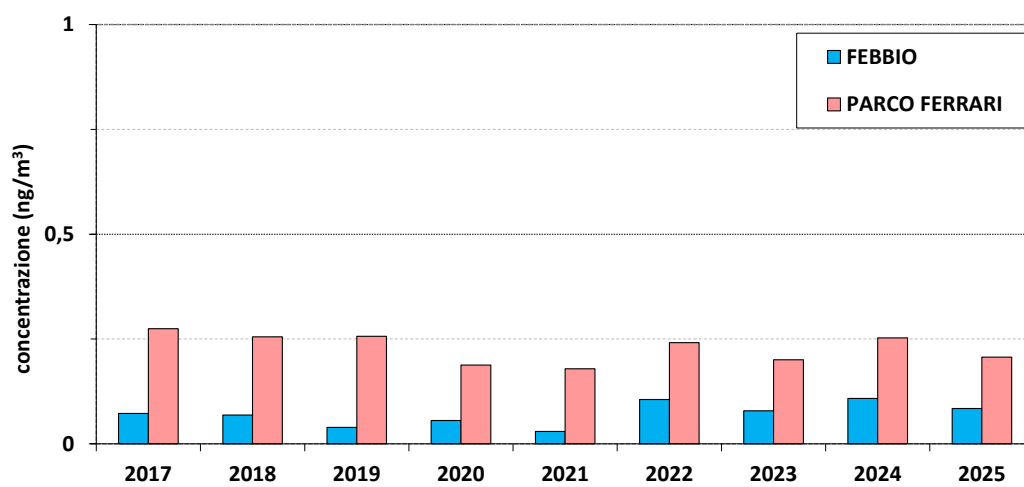


Figura 39 – Trend delle concentrazioni medie annuali di BaP (ng/m³)

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 2025 sono state, 3 doppie, con due indagini, una nel periodo estivo e una nel periodo invernale:

- Castelnovo né Monti,
- Correggio,
- Rubiera.

E le seguenti singole:

- Brescello,
- Casalgrande,
- Casina,
- Reggio Emilia,
- San Martino in Rio,
- Scandiano.

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 Castelnuovo 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 2025.

4.1. Correggio

4.1.1. Campagna invernale



Periodo: 08 gennaio – 05 febbraio 2025 Indirizzo: Piazzale Carducci	Contesto territoriale: zona urbana residenziale
Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria in un parcheggio a fianco della zona a traffico limitato, la campagna per una settimana è stata affiancata da campionatori passivi distribuiti in 20 postazioni sul territorio comunale.	

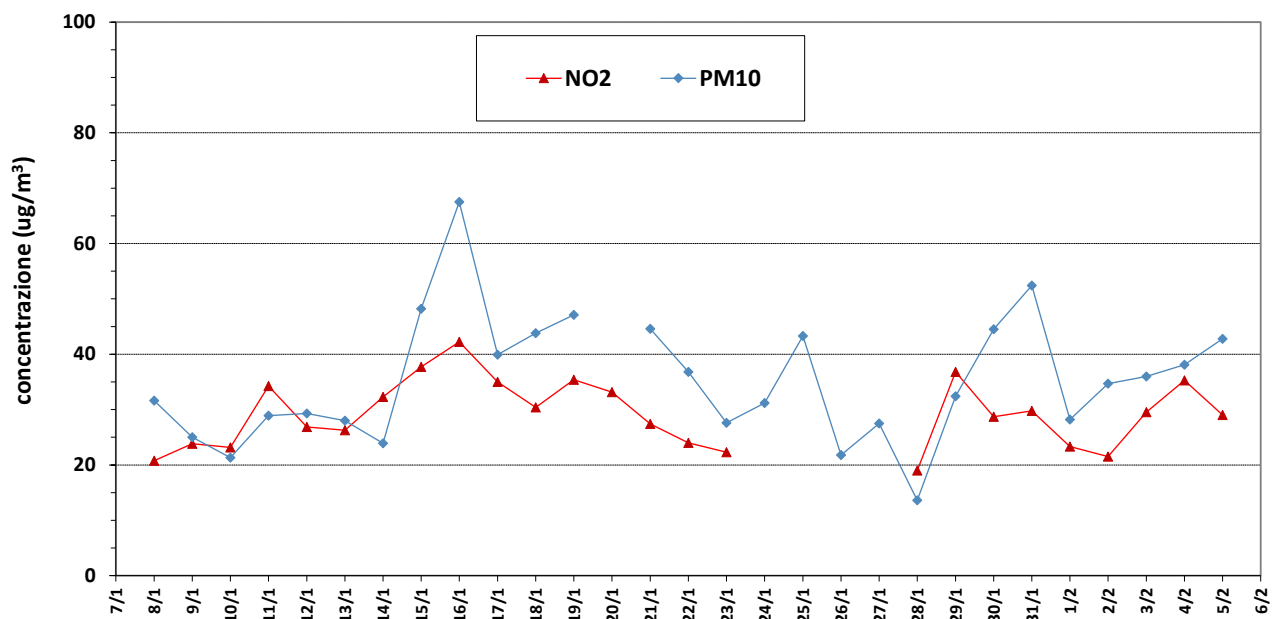
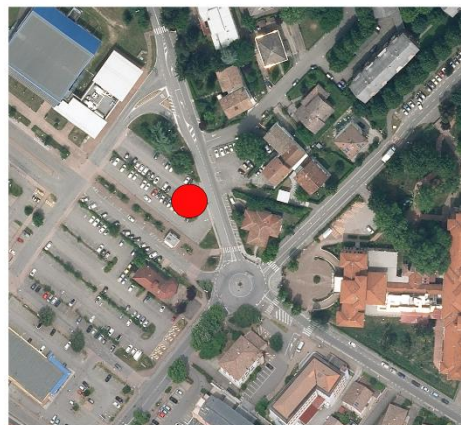


Figura 41 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Correggio

4.1.2. Campagna estiva



<p>Periodo: 07 maggio – 03 giugno 2025</p> <p>Indirizzo: Piazzale 2 Agosto</p>	<p>Contesto territoriale: zona urbana trafficata</p>
<p>Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria di fronte all'Ospedale San Sebastiano, a fianco di via Campagnola. La campagna per una settimana è stata affiancata da campionatori passivi distribuiti in 20 postazioni sul territorio comunale. Sono state effettuate specifiche determinazioni analitiche su metalli pesanti e idrocarburi presenti nel particolato atmosferico.</p>	

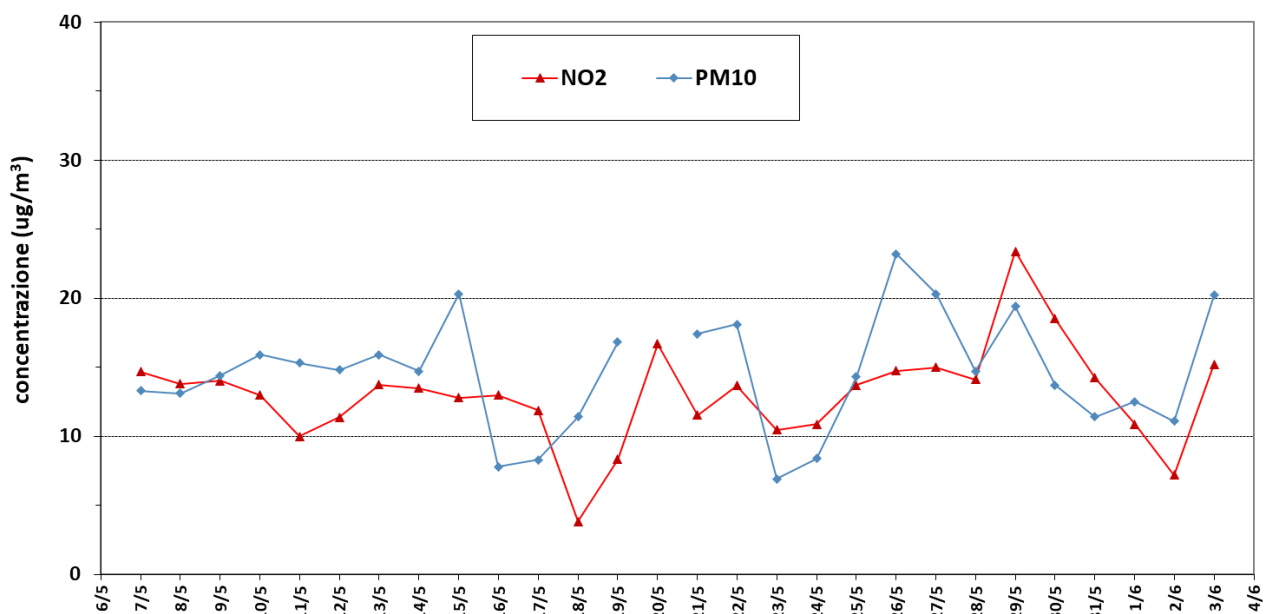


Figura 42 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Correggio

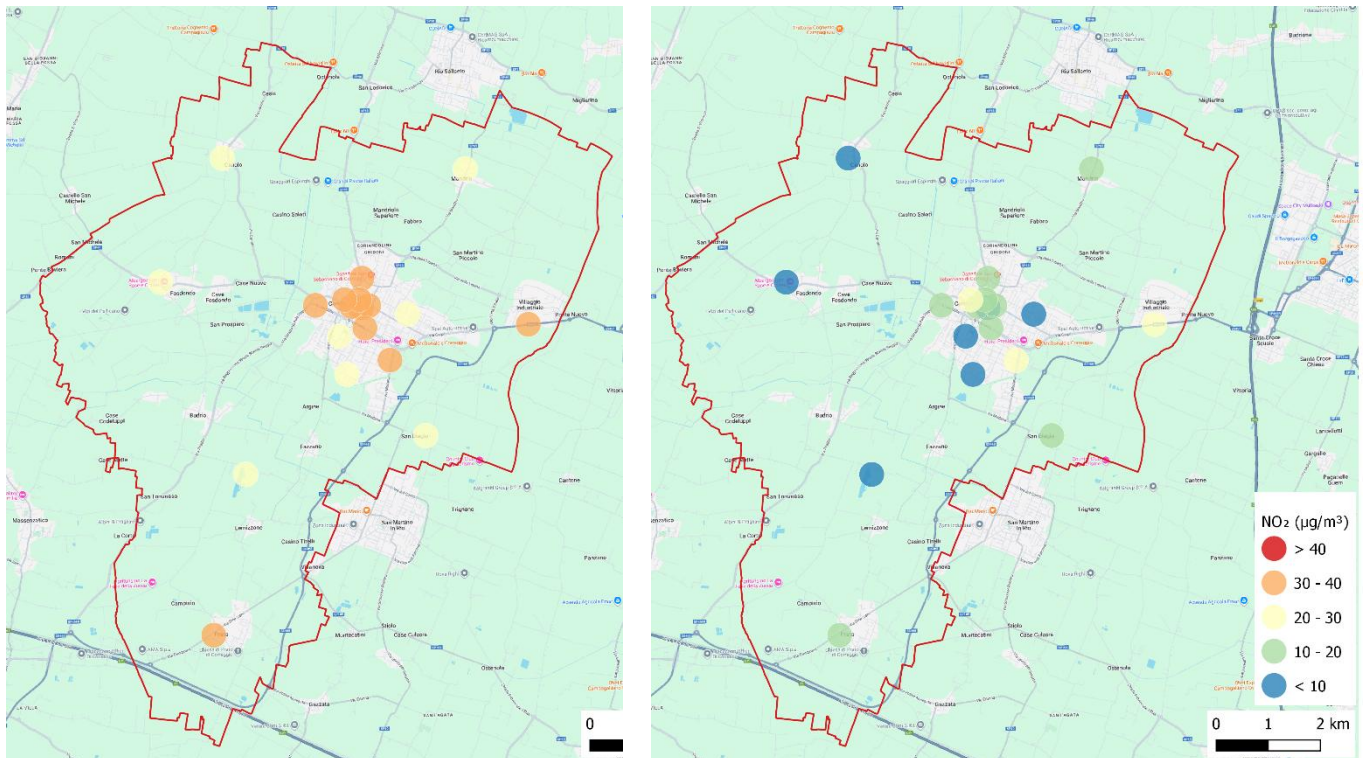
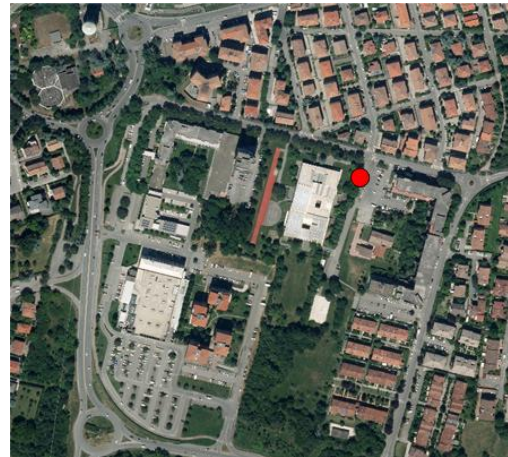


Figura 43 – Valori medi di NO₂ (µg/m³) sul comune di Correggio nella settimana invernale (a sinistra) e nella settimana estiva (a destra)

Conclusioni

I dati di Correggio confermano quanto già emerso dalla rete regionale e dalle precedenti analisi sul territorio. I dati mostrano una buona correlazione con la stazione di San Rocco (ma con valori più alti) e, limitatamente all'inverno e agli NO₂, con la stazione di traffico (ma con valori più bassi). Negli ultimi anni si riscontra un pieno rispetto dei limiti normativi per quel che riguarda gli inquinanti invernali, mentre permane il mancato rispetto dei limiti normativi per l'ozono, inquinate estivo, così come avviene su tutto il bacino padano (fig. 41-42). Mentre dalle indagini effettuate con i campionatori passivi si sono ottenute informazioni sulla modulazione spaziale, evidenziando le zone a maggior impatto e quelle a minor concentrazione (fig. 42). L'analisi dei microinquinanti (metalli e IPA) ha fornito valori di concentrazione invernali in linea a quelli presenti nei centri urbani. [Scarica la relazione completa](#)

4.2. Reggio E.



<p>Periodo: 07 febbraio – 04 marzo 2025</p> <p>Indirizzo: via Premuda</p>	<p>Contesto territoriale: fondo urbano residenziale</p>
<p>Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nell'area circostante l'I.C. Lepido, per monitorare la situazione attuale (ex ante) in previsione a futuri interventi di pedonalizzazione dell'area prospiciente la scuola, trasformandola in piazzale scolastico congruentemente alle politiche di mobilità casa-scuola.</p>	

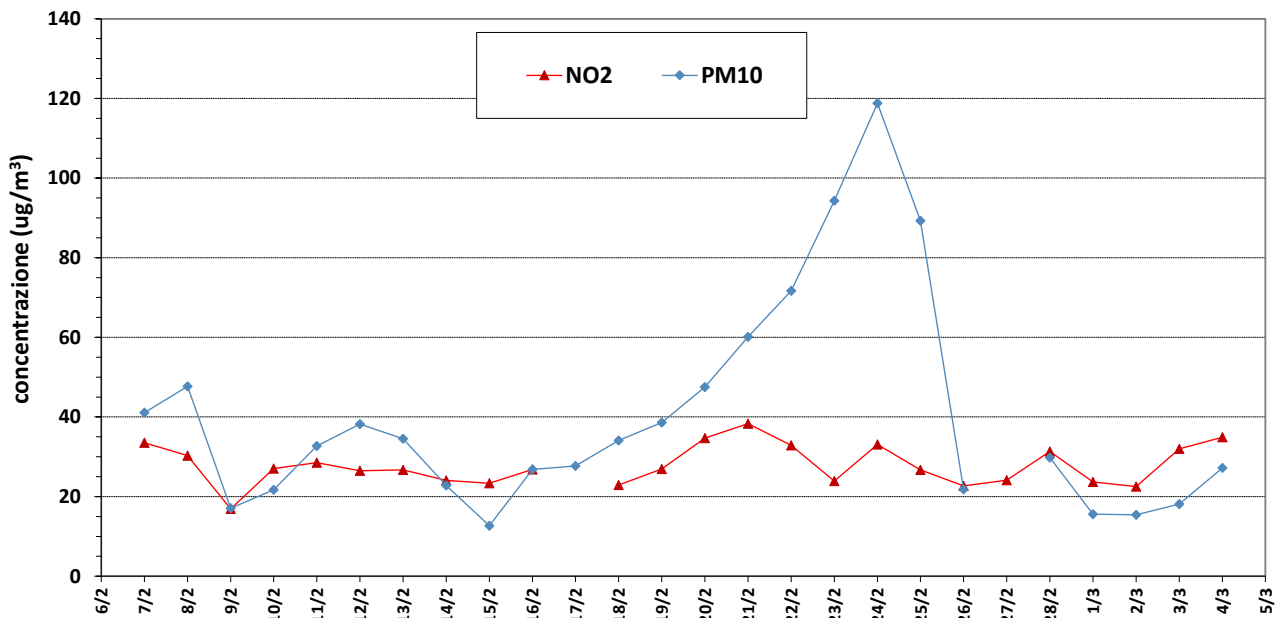


Figura 44 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Reggio E.

Conclusioni

Si può affermare che i livelli di inquinamento rilevati in questa postazione sono del tutto simili a quelli della stazione di V.le Timavo e denotano quindi una situazione mediamente critica, specie in relazione al traffico (fig. 44). [Scarica la relazione completa](#)

4.3. Castelnovo né Monti



<p>Periodo invernale: 06 mar – 01 apr 2025</p> <p>Periodo invernale: 01 ago – 01 set 2025</p> <p>Indirizzo: viale Bagnoli</p>	<p>Contesto territoriale: zona urbana da traffico</p>
<p>Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria lungo viale Bagnoli, tratto di statale 63 che attraversa il capoluogo montano caratterizzato da elevato traffico stradale. Sono state effettuate specifiche determinazioni analitiche su metalli pesanti e idrocarburi presenti nel particolato atmosferico.</p>	

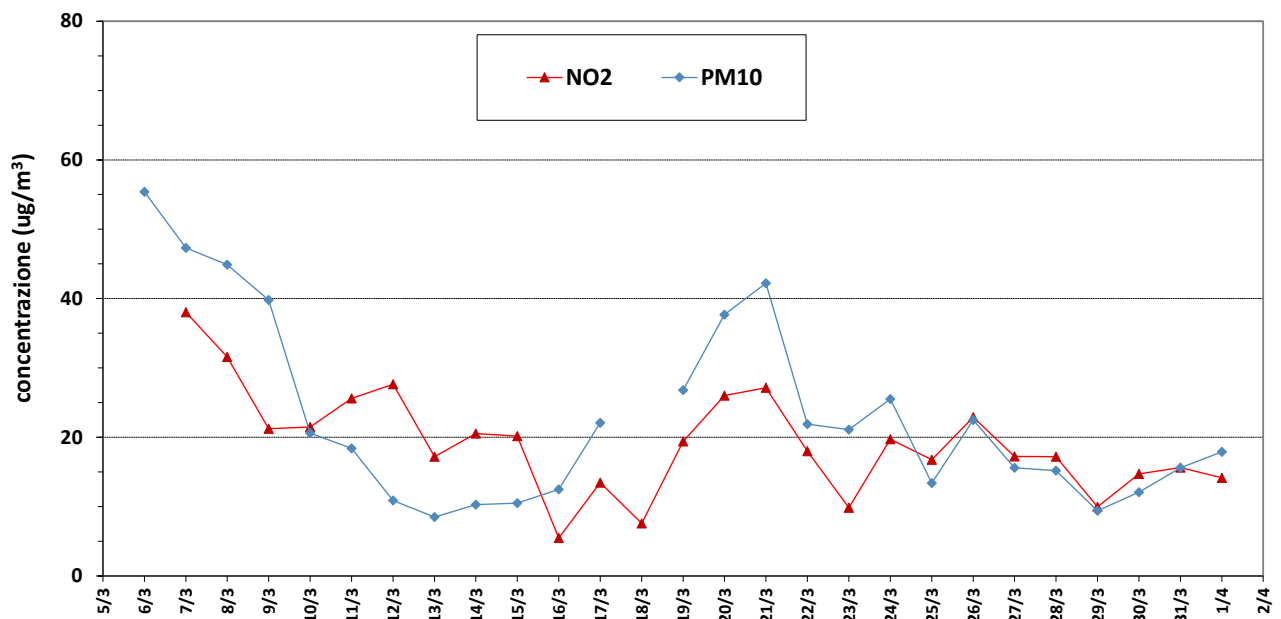


Figura 45 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Castelnovo né Monti

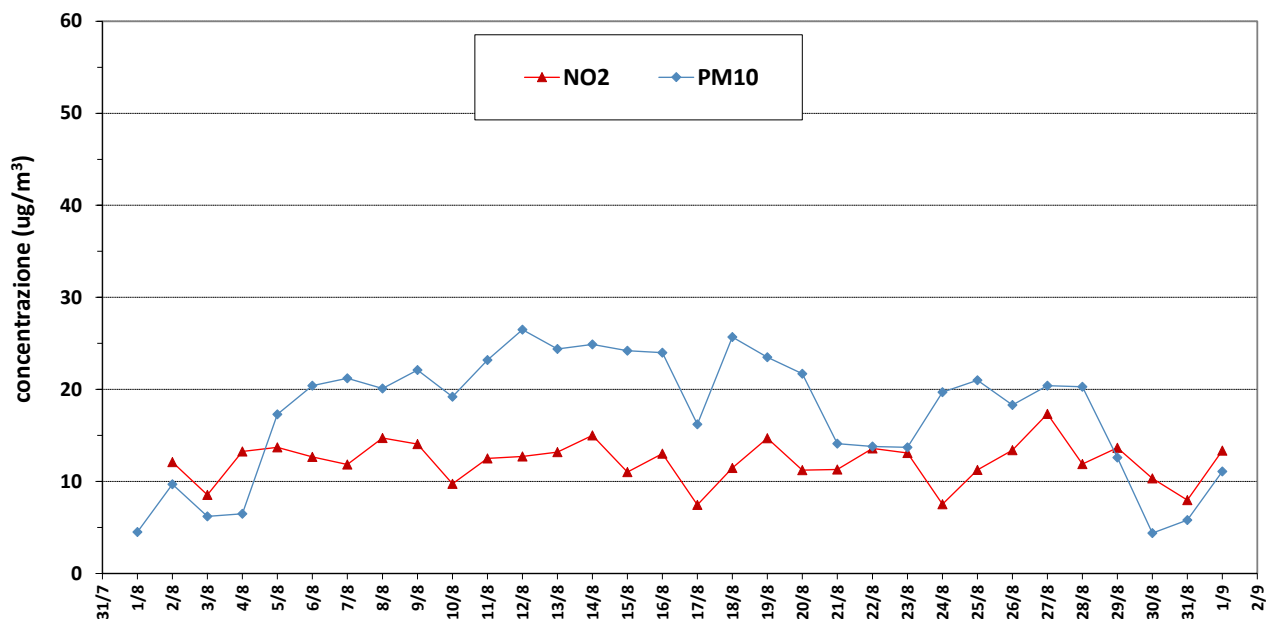


Figura 46 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Castelnuovo né Monti

Conclusioni

Castelnuovo 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. 45-46). L'analisi dei microinquinanti (metalli e IPA) conferma la natura del sito, caratterizzata da una significativa influenza delle emissioni da traffico, come evidenziato in particolare dai livelli di piombo riscontrati. [Scarica la relazione completa](#)

4.4. Scandiano



Periodo: 03 aprile - 05 maggio 2025	Contesto territoriale: zona urbana residenziale
Indirizzo: viale della Rocca	
Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nell'area circostante la scuola primaria “L. Spallanzani” presso il comune di Scandiano. Il laboratorio è stato posizionato all’interno del cortile di fronte alla Rocca, in quanto area “sensibile” data la presenza di numerosi studenti.	

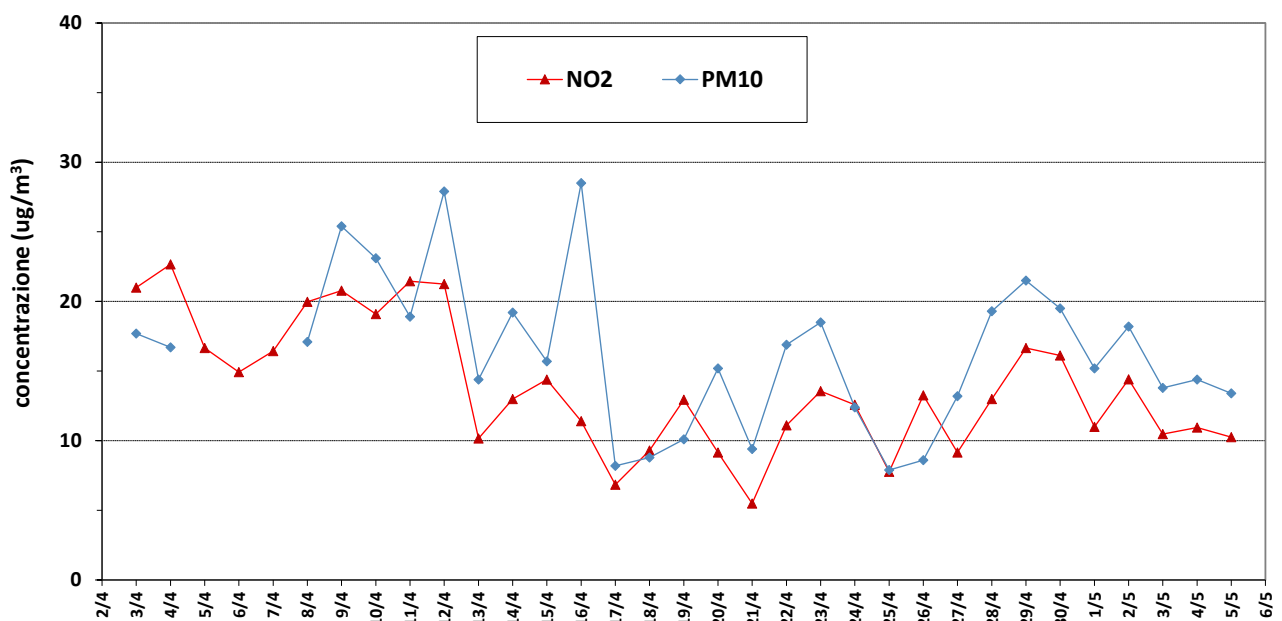
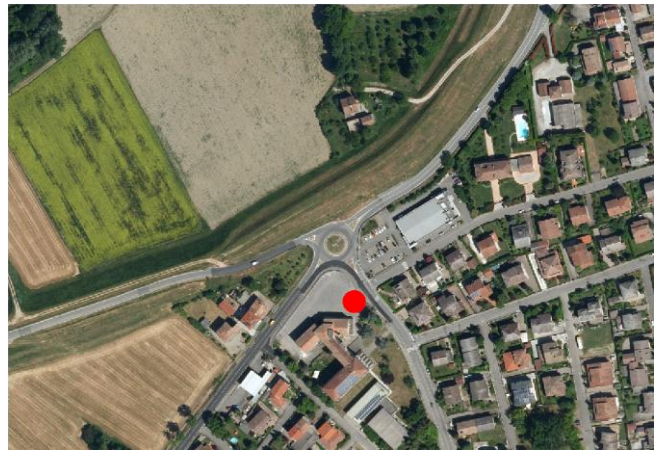


Figura 47 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (ug/m³) a Scandiano

Conclusioni

Nella situazione attuale non si evidenziano particolari criticità. Si può affermare che 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 di Scandiano (fig. 47). [Scarica la relazione completa](#)

4.5. Brescello



<p>Periodo: 05 giugno – 02 luglio 2025</p> <p>Indirizzo: via A. Moro</p>	<p>Contesto territoriale: zona residenziale</p>
<p>Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria dell'abitato di Brescello. La postazione è in prossimità di Via A.Moro e della SP41 e, al contempo, in prossimità di recettori sensibili, come la scuola Secondaria "A.Panizzi" e la Casa della Salute.</p>	

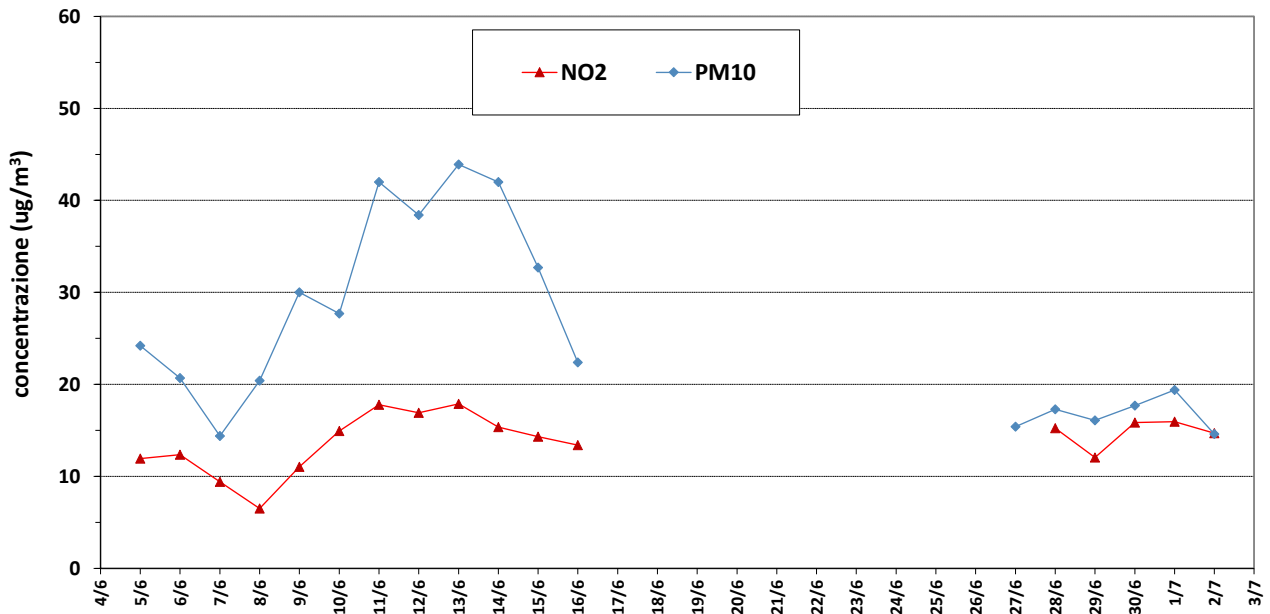
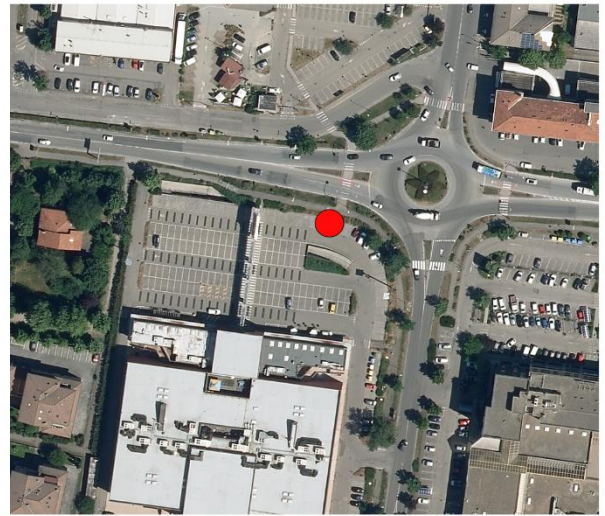


Figura 48 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Brescello

Conclusioni

Sulla base di quanto osservato e visto il periodo di monitoraggio si può affermare che il sito è caratterizzato dalle stesse criticità della vicina stazione di fondo urbano di S. Rocco, con unica differenza le maggiori concentrazioni degli ossidi di azoto, dovuti presumibilmente alla vicinanza della SP41. Ci teniamo a precisare nuovamente che l'attendibilità dell'analisi della qualità dell'aria è fortemente limitata dal basso numero di dati raccolti (figura 48). [Scarica la relazione completa](#)

4.6. Rubiera



<p>Periodo invernale: 05 lug – 30 lug 2025</p> <p>Periodo invernale: 29 nov 2025 – 06 gen 2026</p> <p>Indirizzo: via Emilia Ovest</p>	<p>Contesto territoriale: zona ad alto traffico</p>
<p>Obiettivi indagine: l'abitato di Rubiera si trova nell'intersezione di importanti arterie viarie: la Via Emilia e il 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. Sono state effettuate specifiche determinazioni analitiche su metalli pesanti e idrocarburi presenti nel particolato atmosferico.</p>	

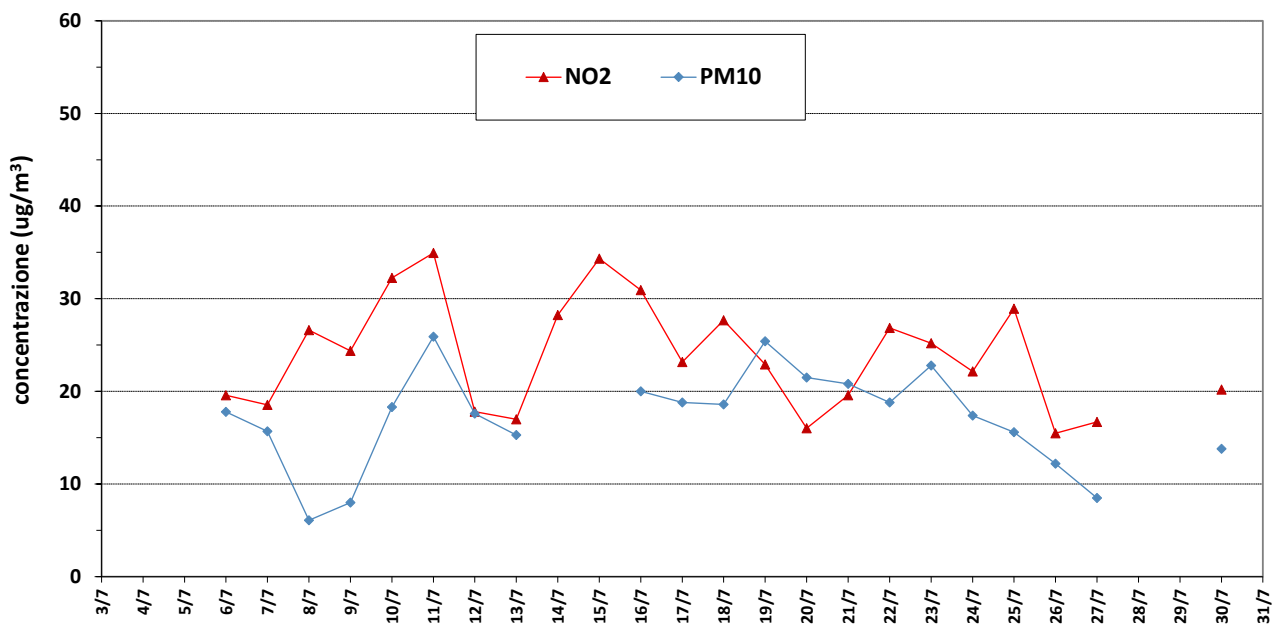


Figura 49 – Trend delle concentrazioni giornaliere estive di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Rubiera

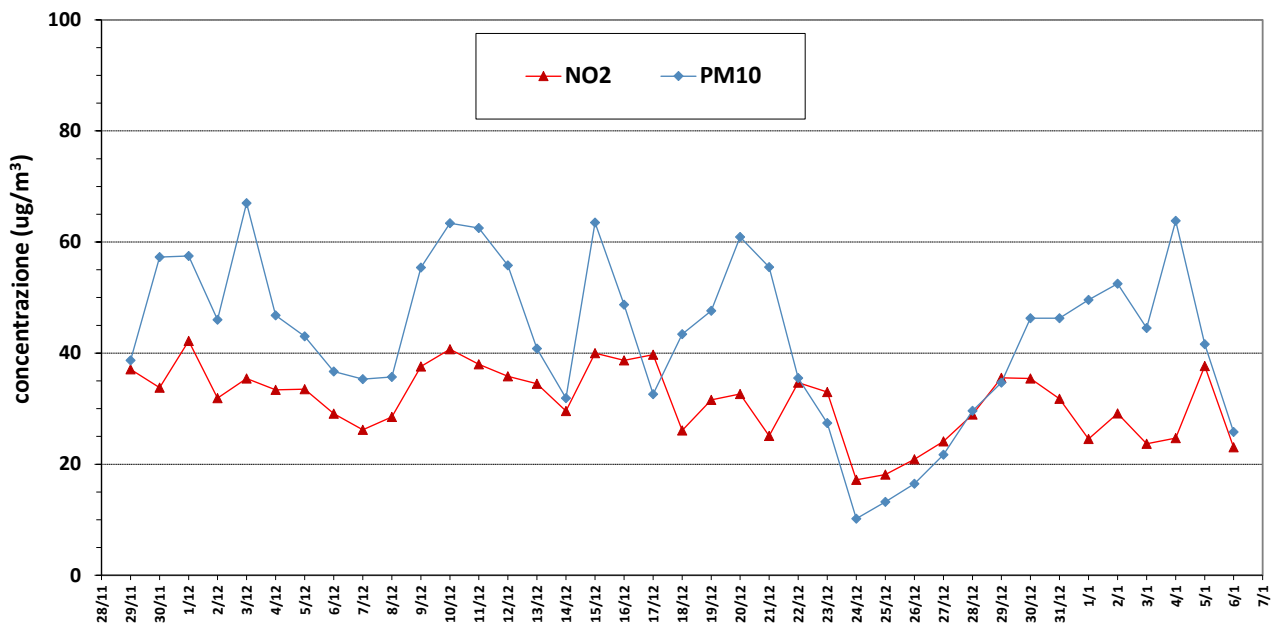


Figura 50 – Trend delle concentrazioni giornaliere invernali di NO₂ e PM10 (µg/m³) a Rubiera

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. 49-50*). L'analisi dei microinquinanti (metalli e IPA) conferma la natura del sito, caratterizzata da una significativa influenza delle emissioni da traffico, come evidenziato in particolare dai livelli di piombo riscontrati. [Scarica la relazione completa](#)

4.7. Casalgrande – loc. Veggia



Periodo: 03 settembre – 29 settembre 2025	Contesto territoriale:
Indirizzo: via Radici	zona traffico
Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria in via Radici, all'altezza dell'abitato di Veggia. Il laboratorio mobile è stato posizionato lungo questa strada, caratterizzata da un elevato volume di traffico veicolare.	

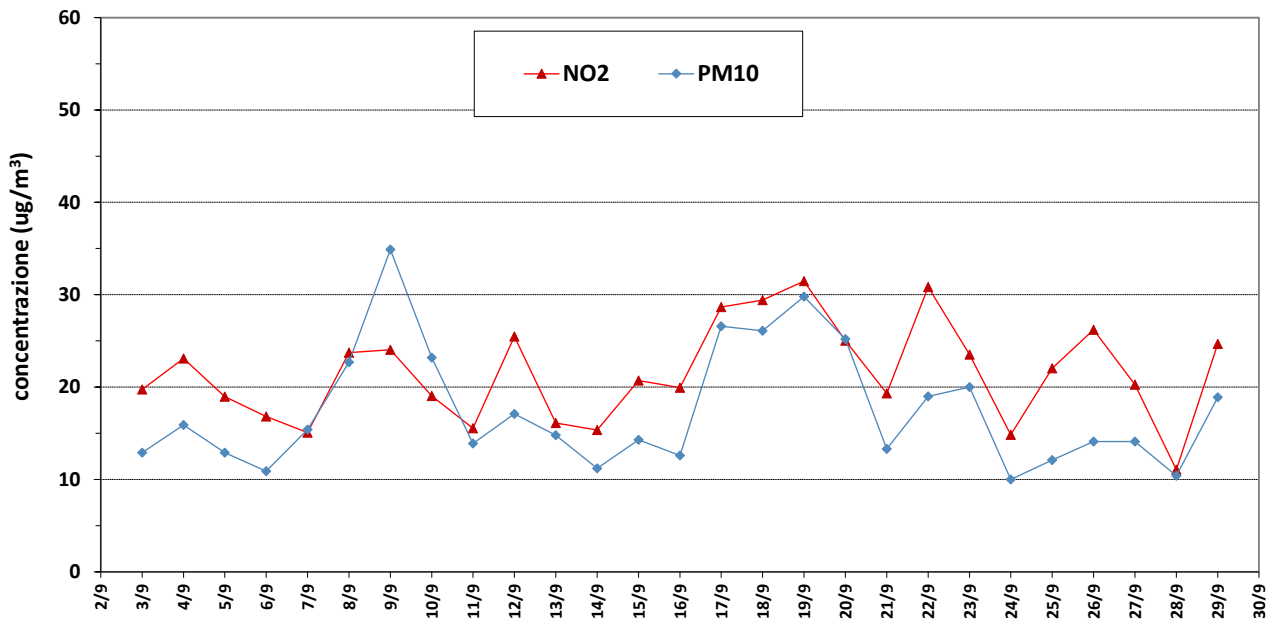


Figura 51 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Veggia

Conclusioni

Si osserva come i valori di concentrazione di PM₁₀/PM_{2.5} siano pienamente allineati con quelli di Castellarano, mentre i valori di NO₂ – in conseguenza dell'elevato traffico insistente su via Radici – sono del tutto paragonabili a quelli rilevati in città presso la stazione di V.le Timavo, soprattutto nei giorni feriali. Ciò conferma l'impatto da traffico sull'abitato di La Veggia (figura 51). [Scarica la relazione completa](#)

4.8. San Martino in Rio



Periodo: 01 ottobre – 27 ottobre 2025 Indirizzo: viale Cottafavi	Contesto territoriale: zona residenziale
Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nell'area antistante la Scuola Secondaria di I° Grado "Allegri", al fine di analizzare l'impatto del traffico veicolare in questa zona sensibile frequentata quotidianamente da studenti.	

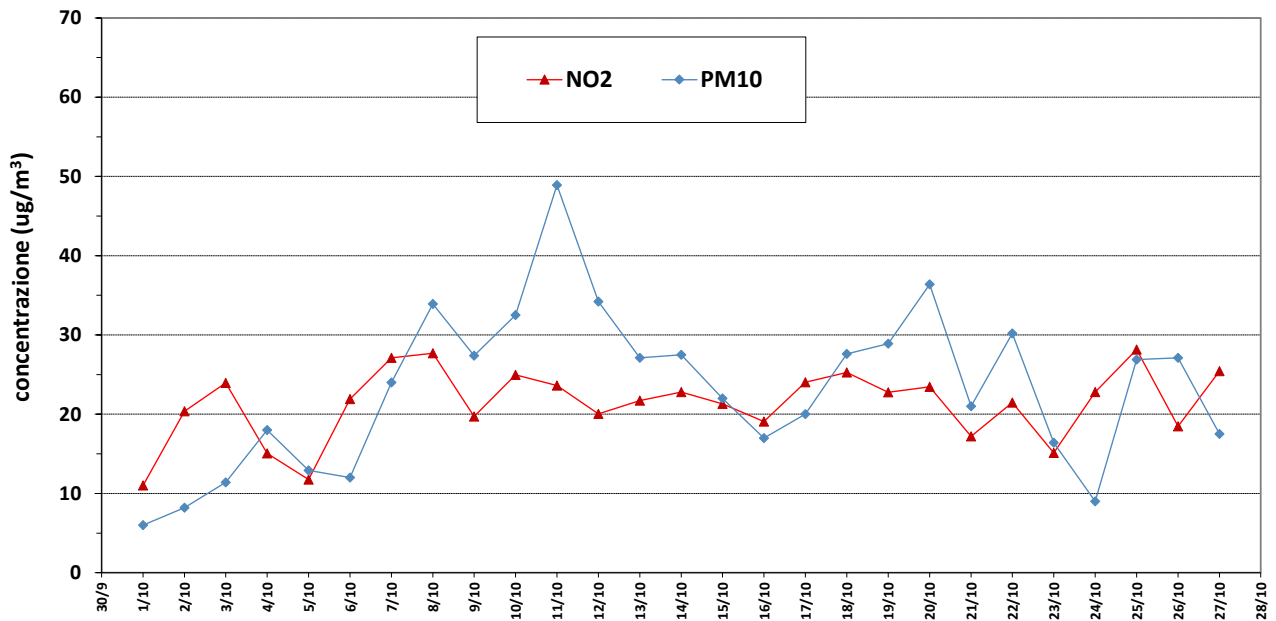
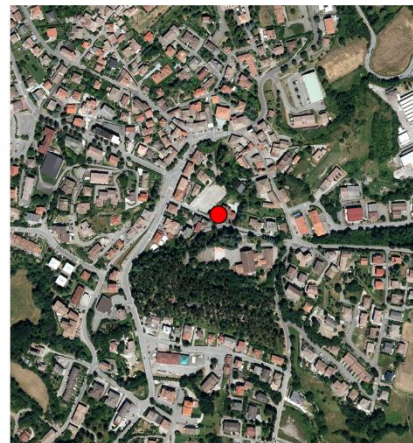


Figura 52 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a San Martino in Rio

Conclusioni

Nella situazione attuale non si evidenziano particolari criticità. Si può affermare che la posizione presenta tutte le caratteristiche di una postazione da fondo urbano; pertanto, la stazione cittadina di San Lazzaro può essere considerata rappresentativa anche della qualità dell'aria di San Martino in Rio (figura 52). [Scarica la relazione completa](#)

4.9. Casina



Periodo: 29 ottobre – 24 novembre 2025	Contesto territoriale:
Indirizzo: via G.Marconi	zona residenziale
Obiettivi indagine: valutare la qualità dell'aria nel territorio del Comune di Casina, presso la Biblioteca Comunale Sincero Bresciani in via Marconi. Inoltre sono state effettuate specifiche determinazioni analitiche su metalli pesanti e idrocarburi presenti nel particolato atmosferico.	

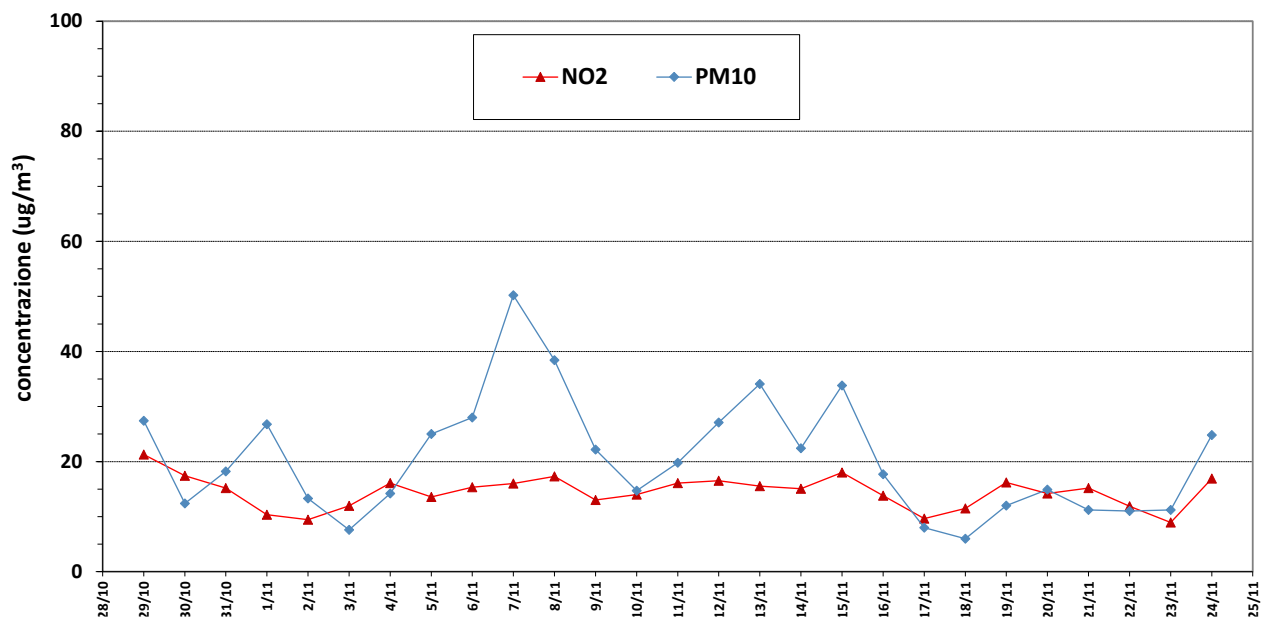


Figura 53 – Trend delle concentrazioni giornaliere di NO₂ e PM₁₀ (µg/m³) a Casina

Conclusioni

Nella situazione attuale non si evidenziano particolari criticità. Si può affermare che la posizione presenta tutte le caratteristiche di una postazione da fondo urbano però con valori misurati di inquinanti inferiori (figura 53). L'analisi dei microinquinanti (metalli e IPA) ha evidenziato concentrazioni invernali generalmente in linea con quelle riscontrate nel centro urbano. [Scarica la relazione completa](#)

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 2023 e l'intera pubblicazione è scaricabile dal sito Arpae:

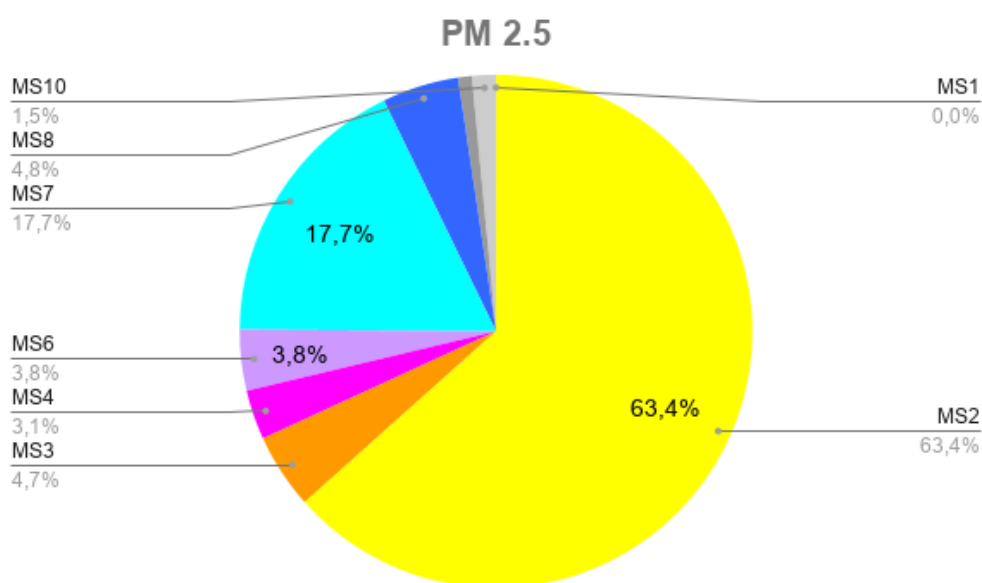
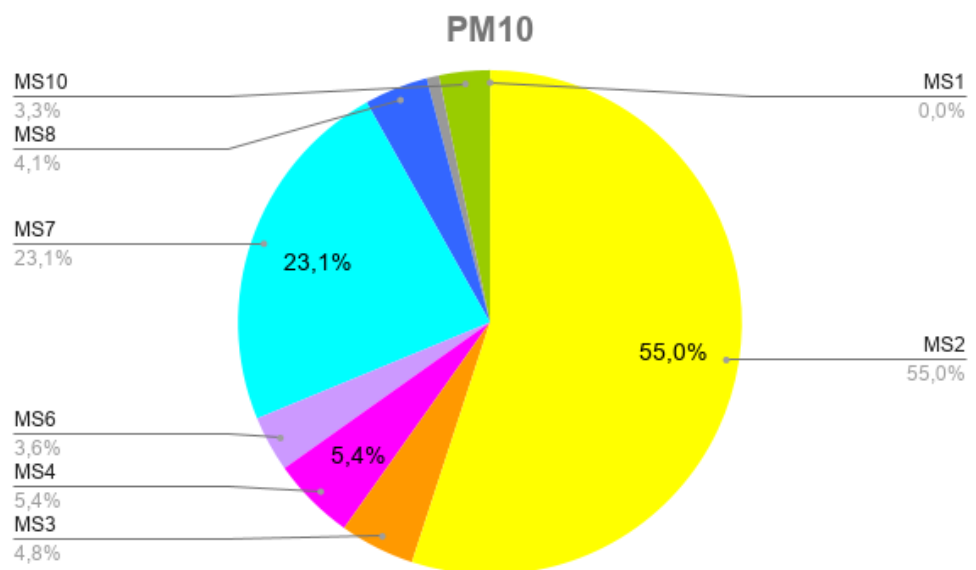
<https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventari-emissioni>

Dall'inventario regionale è possibile estrarre le emissioni relative all'anno 2023 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	0	45	2
MS2	Combustione non industriale	616	601	737	5177
MS3	Combustione industriale	54	45	972	343
MS4	Processi Industriali	60	30	26	27
MS5	Estrazione e distribuzione di combustibili	0	0	0	0
MS6	Uso di solventi	40	36	0	0
MS7	Trasporto su strada	258	167	2881	3414
MS8	Altre sorgenti mobili e macchinari	46	46	836	275
MS9	Trattamento e smaltimento rifiuti	9	8	20	123
MS10	Agricoltura	37	14	13	39
totale		1119	947	5530	9400

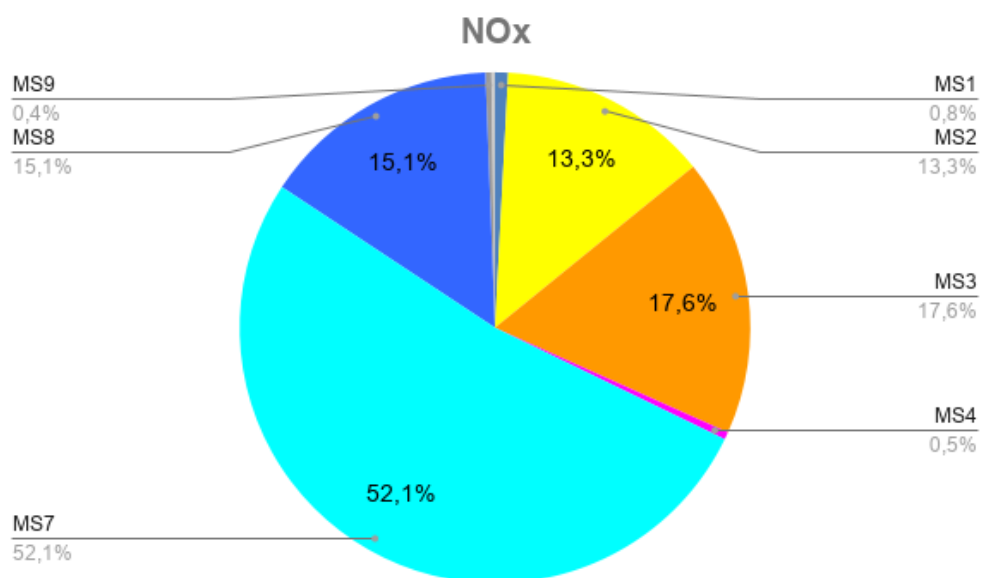
Polveri (solo primario)

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.



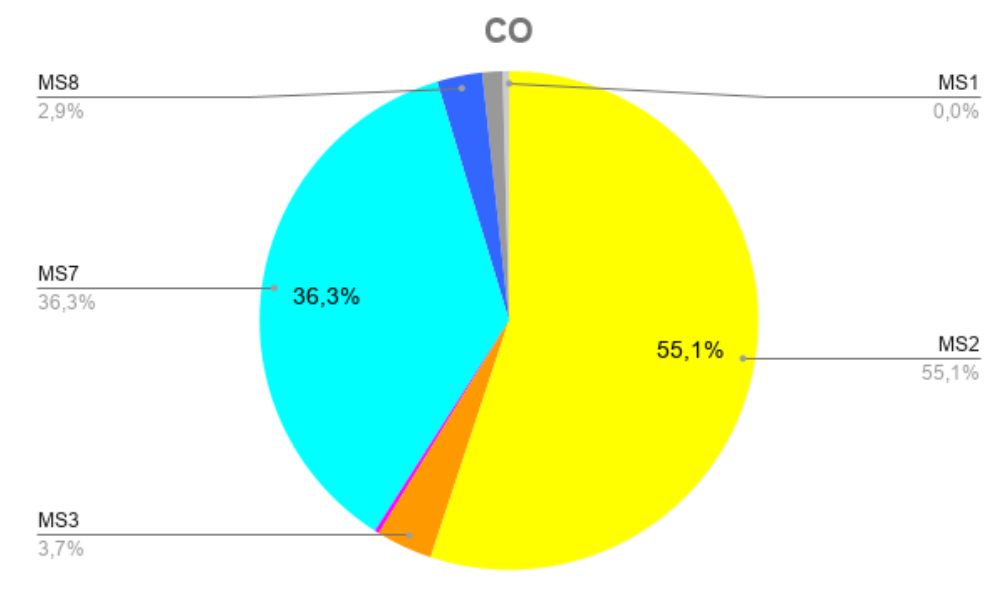
Ossidi di azoto (NO_x)

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).



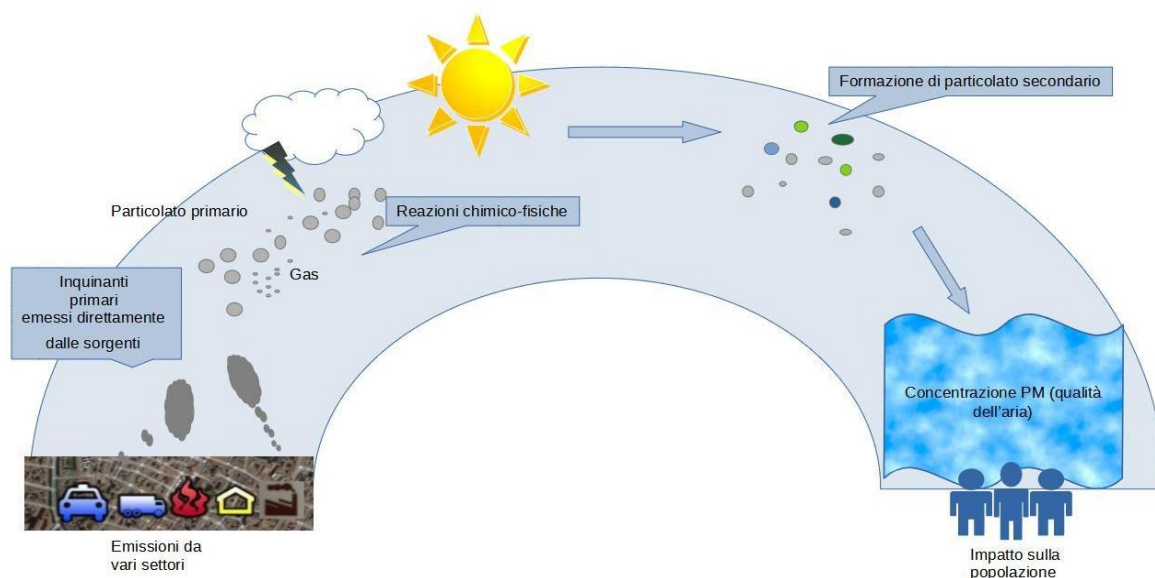
Monossido di carbonio (CO)

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

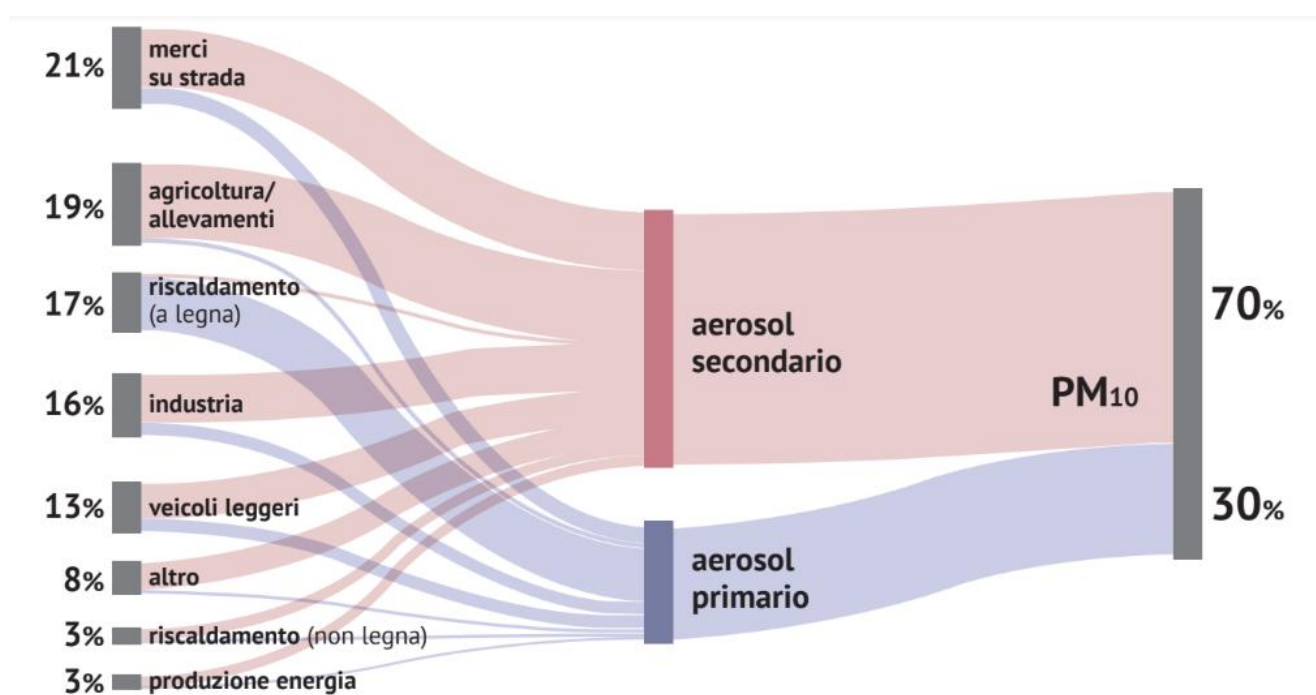


Figura 54 - Stima delle emissioni di "PM10 equivalente" in Emilia-Romagna. (Fonte Arpa: "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna. Edizione 2018")

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 2025

Si può affermare che il 2025 ha confermato il trend di miglioramento della qualità dell'aria a livello nazionale. Si registra il rispetto del valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – microgrammi per metro cubo) del PM₁₀ in tutte le regioni; nel 92% delle stazioni è rispettato anche il valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media giornaliera, da non superare per più di 35 giorni in un anno). Criticità in diverse zone del Paese: nel bacino padano, nell'agglomerato Napoli-Caserta, nella zona della Valle del Sacco (in provincia di Frosinone). In generale, l'analisi statistica del decennio 2015-2024 mostra una decrescita significativa nel primo quinquennio e poi una situazione di stabilità.

Il valore limite annuale del PM_{2,5} ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è rispettato su quasi tutto il territorio nazionale. Per questo inquinante si osserva una riduzione media di circa il 14% dei livelli annuali registrati nel 2025 rispetto alla media del decennio 2015-2024. (figura 55).

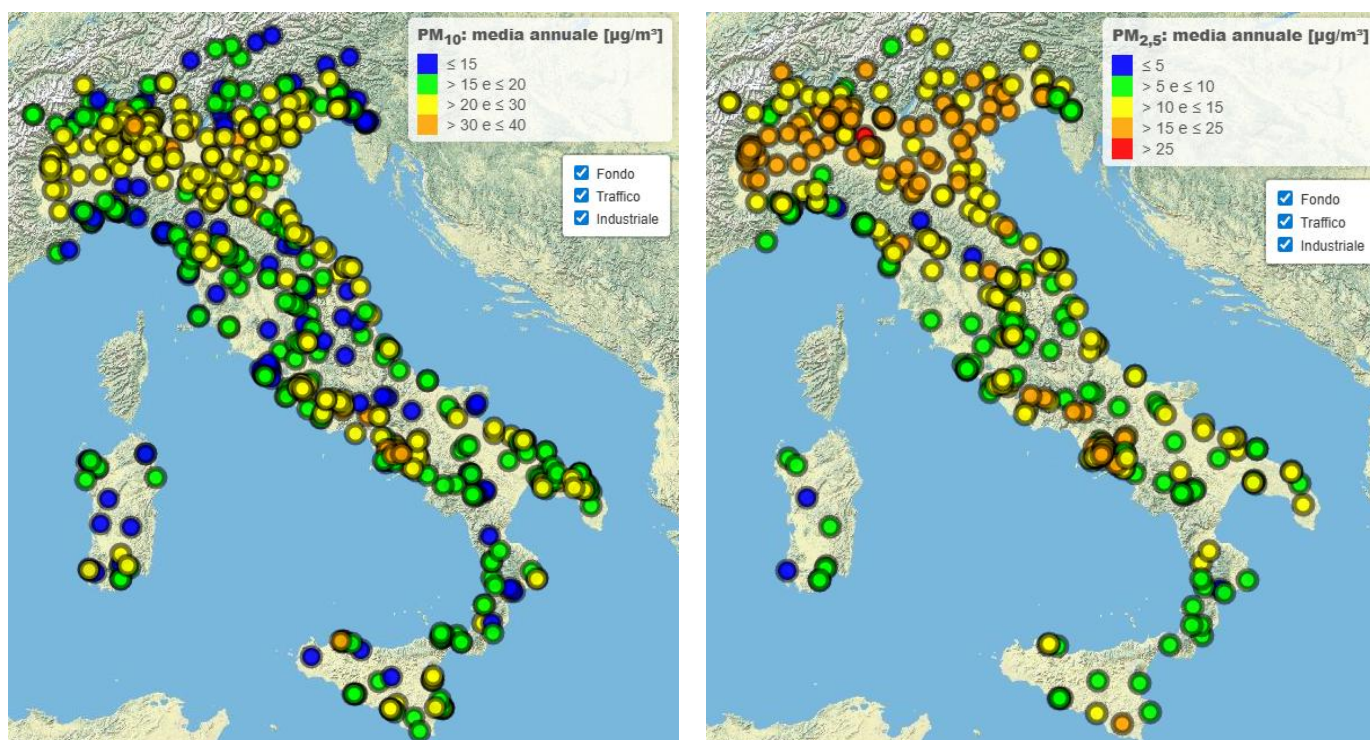


Figura 55 - Medie annuali 2025 PM₁₀ (a sinistra) e PM_{2.5} (a destra)

Anche il valore limite annuale del biossido di azoto (*figura 56*) è rispettato nella larga maggioranza delle stazioni di monitoraggio (99%), sebbene sia da registrare il superamento in un numero limitato di stazioni, localizzate in grandi aree urbane in prossimità di importanti arterie stradali, nell'agglomerato di Milano, a Genova, Napoli, Catania e Palermo. Il valore limite orario è invece rispettato ovunque.

In larga parte del Paese si registrano ancora livelli di concentrazione di ozono superiori agli obiettivi previsti dalla legge (solo il 9% delle stazioni rispetta l'obiettivo a lungo termine, pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come valore più alto della media mobile giornaliera su otto ore). Le condizioni meteorologiche estive che hanno caratterizzato l'estate 2025, con caldo estremo e assenza di precipitazioni, hanno fatto registrare anche diffusi superamenti della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la media oraria) prevista a tutela della popolazione dall'esposizione acuta. (*figura 56*).

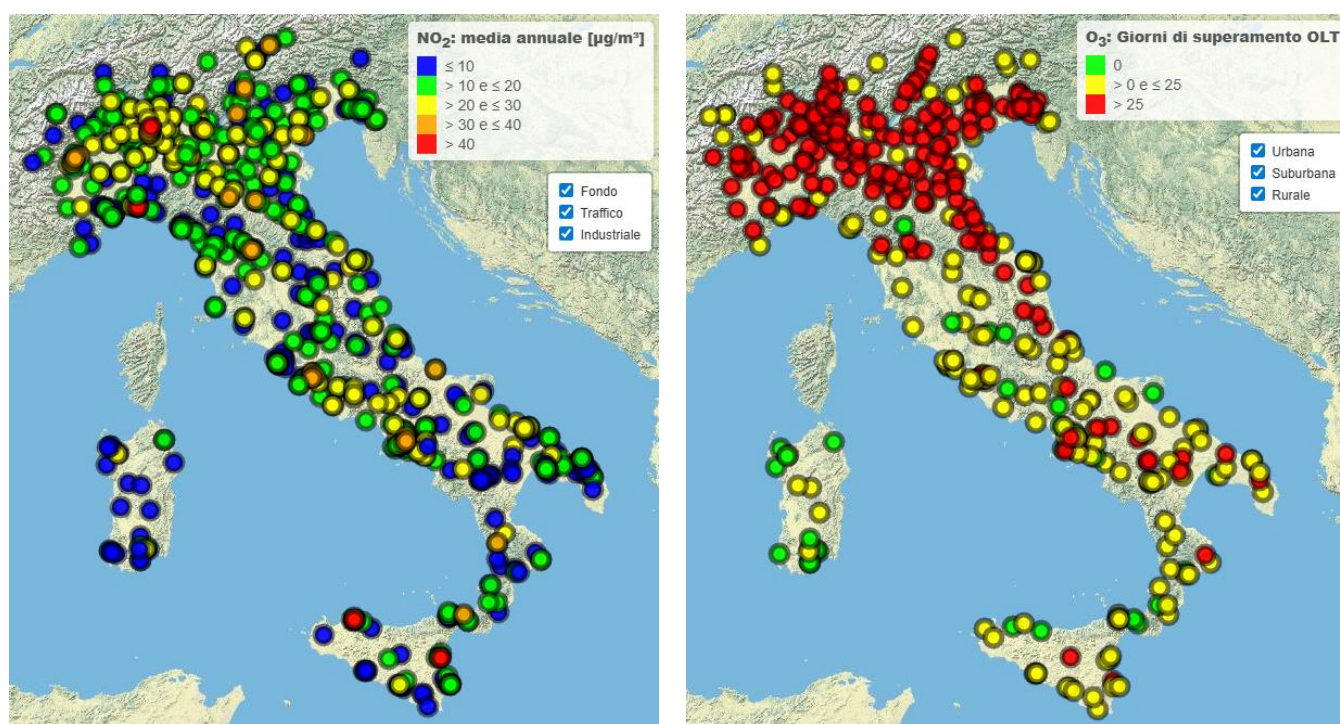


Figura 56 - Medie annuali 2025 NO₂ (a sinistra) e giorni di superamento del OLT per l'O₃ (a destra)

Approfondimenti sul sito SNPA: <https://www.snpambiente.it/notizie/comunicati-stampa-snpa/qualita-dellaria-in-italia-valori-stabili-nel-2025/>

Lo scenario che introduce la nuova Direttiva europea sulla qualità dell'aria, entrata in vigore il 10 dicembre 2024 e che dovrà essere recepita nell'ordinamento nazionale entro il 2026, indica la necessità di individuare e attuare rapidamente strategie aggiuntive rispetto a quelle già implementate, in grado di ridurre significativamente l'inquinamento atmosferico, tenuto conto del fatto che i livelli attuali sono superiori, in larga parte del Paese, ai valori limite della nuova direttiva, da rispettare entro il 1 gennaio 2030, e ai valori guida dell'Organizzazione mondiale della sanità, che indica l'inquinamento atmosferico come uno dei maggiori rischi ambientali per la salute.

6.2. La qualità dell'aria in Regione nel 2025

Nel 2025 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 alcuni 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.

Il valore limite annuale di PM₁₀ (40 µg/m³) continua ad essere rispettato in tutte le stazioni della regione e nel 2025 i valori medi annui mostrano una diminuzione sebbene non omogenea per tutto il territorio.

Le condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo e alla formazione degli inquinanti secondari hanno invece influito sul superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³). Tuttavia, nel 2025 il limite giornaliero è stato superato per oltre 35 giorni solo in 1 delle 43 stazioni della rete regionale che lo misurano (Modena – Giardini, che ha registrato 40 superamenti nel corso dell'anno). Nel 2021 le stazioni che superavano il limite di 35 giorni risultavano 11, nel 2022 12, nel 2023 0, nel 2024 3.

La media annuale di PM_{2.5} nel 2025 è stata inferiore ovunque al valore limite della normativa (25 µg/m³), con valori in linea con i cinque anni precedenti.

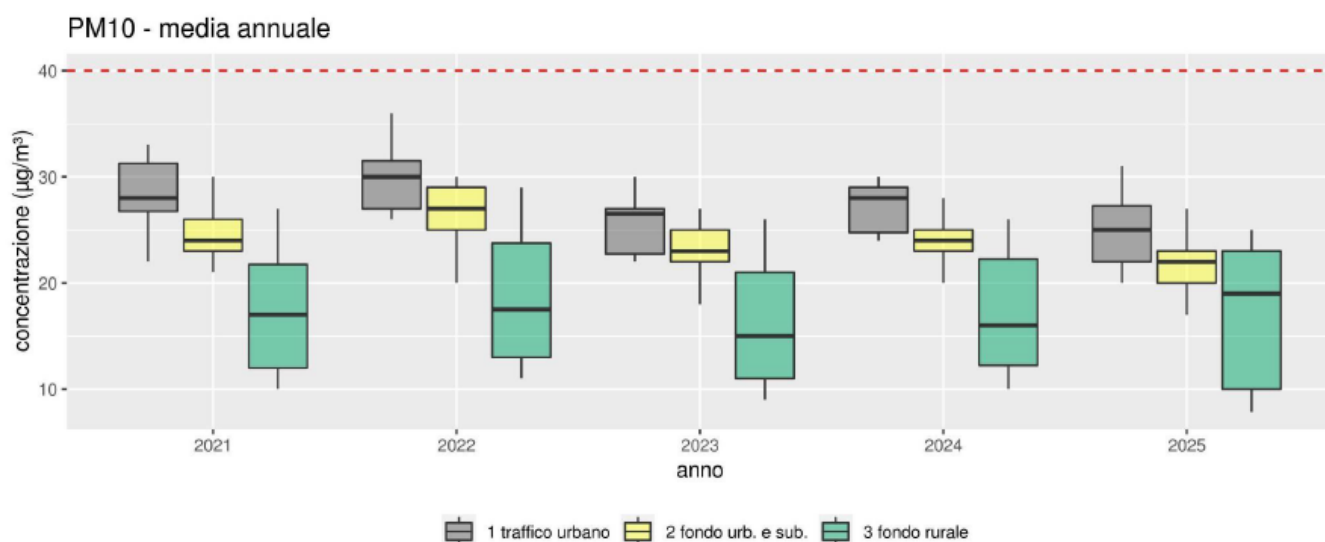


Figura 57 - Andamento della concentrazione media annuale di PM10 dal 2021 al 2025. La linea rossa indica il valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono 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.

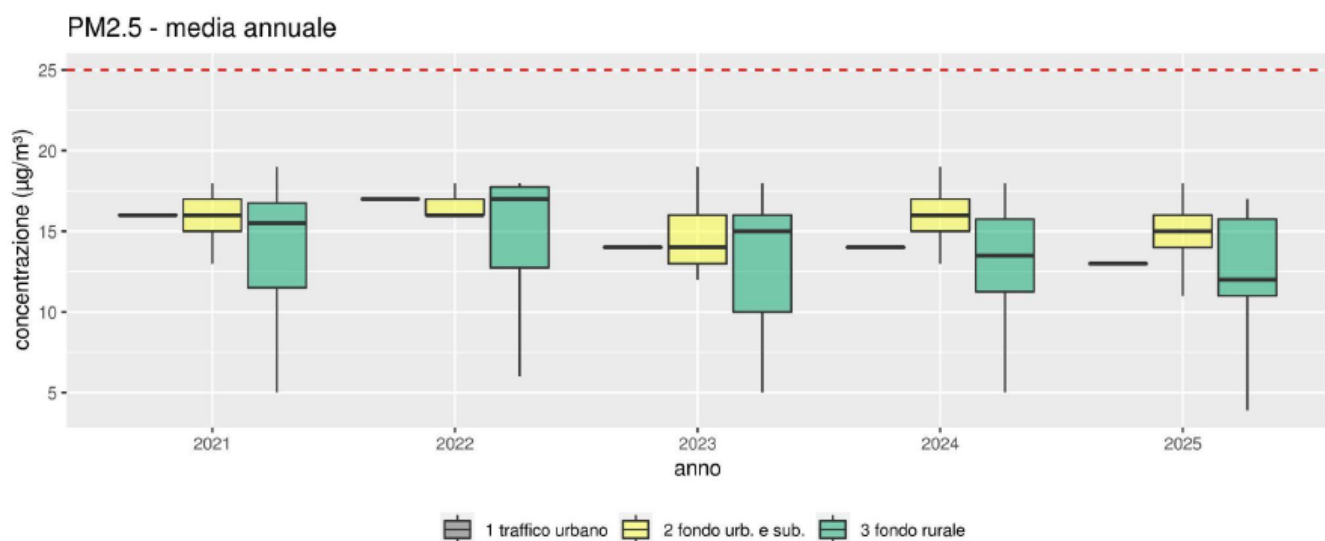


Figura 58 - Andamento della concentrazione media annuale di PM2.5 dal 2021 al 2025. La linea rossa indica il valore limite annuale ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono 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 quanto riguarda la media annuale di biossido di azoto (NO_2) risulta in linea o in lieve diminuzione rispetto ai valori misurati nell'ultimo quinquennio. Il valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è stato rispettato in tutte le stazioni, come nel 2020, 2022 e 2024; nel 2021 e 2023 era

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

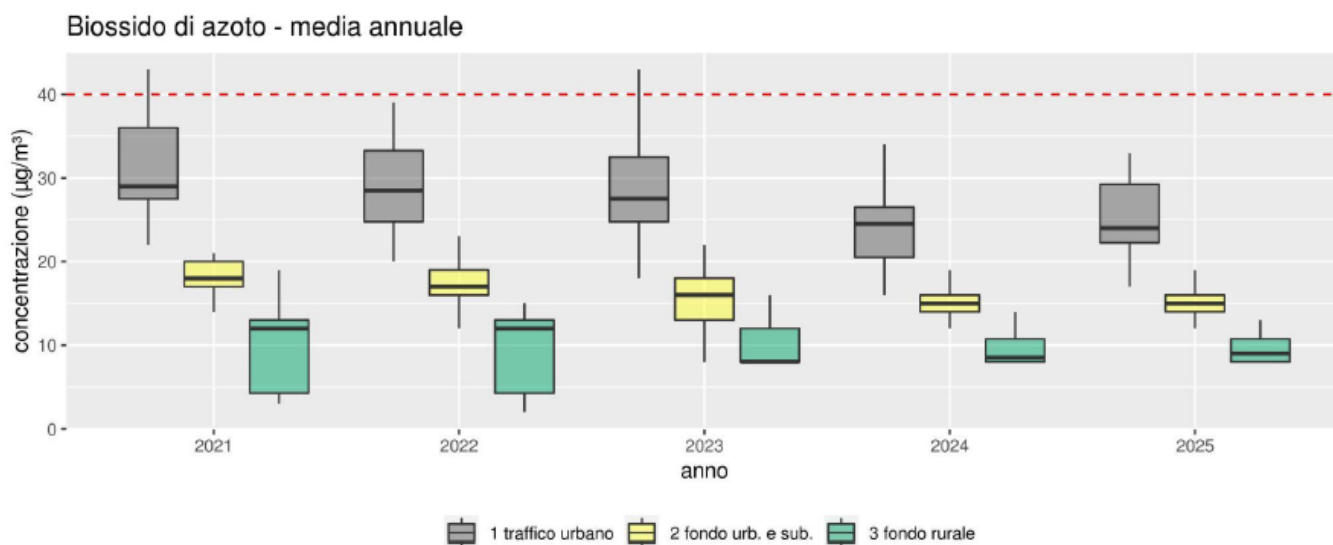


Figura 59 - Andamento della concentrazione media annuale di NO_2 dal 2021 al 2025. La linea rossa indica il valore limite annuale ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I valori rilevati ogni anno dalle stazioni da traffico (in grigio), di fondo urbano e suburbano (in giallo) e di fondo rurale (in verde) sono 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 e la stagione estiva del 2025 è stata caratterizzata da rilevanti episodi acuti.

Diffuso ancora il superamento dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come massimo della media mobile giornaliera su 8 ore), sebbene il dato cumulato sull'intera regione risulti inferiore a quello totale riscontrato nel periodo 2022-2024. Superamenti protratti per diversi giorni dell'obiettivo a lungo termine per la salute umana hanno avuto luogo in coincidenza con le principali ondate di calore, a metà giugno, all'inizio di luglio e all'inizio di agosto.

Nel 2025, principalmente a causa dell'andamento meteorologico estivo, il numero totale di ore di superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è stato superiore a quello degli anni precedenti (periodo 2022-2024). I primi superamenti sono stati registrati l'11 giugno, data dalla quale si è verificato l'episodio acuto di ozono più intenso dell'estate, che ha interessato buona parte del territorio europeo. Le concentrazioni di ozono hanno raggiunto valori orari elevati dall'11 al 15 giugno. In questo stesso periodo il superamento è stato persistente (più ore

nell'arco di uno stesso giorno) e l'episodio ha interessato prevalentemente la parte occidentale e centrale della regione. Nell'ultima decade di giugno, sempre nella zona ovest della regione, sono stati registrati altri superamenti, mentre sporadici superamenti sono occorsi anche nell'area orientale. Il perdurare del più intenso episodio acuto dell'estate 2025 ha fatto superare anche ad inizio luglio la soglia di informazione. Nel prosieguo di luglio (giorno 15) e ad agosto (giorni 9-10 e 14) hanno avuto luogo sporadici e localizzati superamenti della soglia di informazione.

La soglia di allarme (240 µg/m³ superata per almeno 3 ore consecutive) non è mai stata superata.

6.3. *La qualità dell'aria a Reggio Emilia nel 2025*

I dati rilevati nel 2025 nelle stazioni di Reggio Emilia sono in linea con quanto rilevato a livello regionale, evidenziando una sostanziale stabilità rispetto ai valori rilevati l'anno precedente.

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 di giorni di superamento dell'obiettivo a lungo termine superiore a quello consentito.

Per quel che riguarda il mese di giugno, si sono verificate condizioni meteorologiche particolarmente critiche che hanno portato ad un aumento delle concentrazioni di PM e anche alla generazione di un elevato numero di superamenti dei limiti per l'ozono; pertanto la qualità dell'aria nel mese di giugno è risultata peggiore rispetto agli anni precedenti.

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/>