

# La qualità dell'aria nella provincia di Piacenza

## RAPPORTO 2025 - Dati della rete di monitoraggio



# Rapporto annuale sulla qualità dell'aria nella provincia di Piacenza Anno 2025

*Arpae – Servizio Sistemi Ambientali Ovest*

*Realizzazione a cura di:*

*Unità rete di monitoraggio della qualità dell'aria*

*Pietro Leonardo Angelini, Emanuela Peroncini*

# INDICE

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| LA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....             | 1         |
| NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....                                     | 6         |
| PARAMETRI METEOROLOGICI.....                                      | 8         |
| <i>DIREZIONE E VELOCITÀ DEL VENTO.....</i>                        | <i>8</i>  |
| <i>TEMPERATURA.....</i>                                           | <i>11</i> |
| <i>PRECIPITAZIONI.....</i>                                        | <i>12</i> |
| <i>ALTEZZA DELLO STRATO DI RIMESCOLAMENTO.....</i>                | <i>13</i> |
| RACCOLTA DATI.....                                                | 14        |
| ANALISI DEI DATI RILEVATI.....                                    | 15        |
| <i>BIOSSIDO DI AZOTO (NO2).....</i>                               | <i>15</i> |
| <i>POLVERI FINI PM10.....</i>                                     | <i>23</i> |
| <i>POLVERI FINI PM2.5.....</i>                                    | <i>33</i> |
| <i>OZONO (O3).....</i>                                            | <i>40</i> |
| <i>MONOSSIDO DI CARBONIO (CO).....</i>                            | <i>50</i> |
| <i>BENZENE – TOLUENE – ETILBENZENE – XILENI.....</i>              | <i>54</i> |
| <i>MERCURIO (Hg).....</i>                                         | <i>57</i> |
| L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI.....                                 | 60        |
| INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA (IQA) - Area Urbana di Piacenza..... | 64        |
| CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....                                    | 66        |

## LA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Obiettivo del presente rapporto è la diffusione dei dati rilevati in continuo nel corso dell'anno 2025 mediante gli analizzatori della rete fissa di monitoraggio della qualità dell'aria nella provincia di Piacenza.

I riferimenti per la valutazione dei dati sono i valori limite fissati dalla direttiva europea 2008/50/CE e recepiti con il **D.Lgs. 155/2010** "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato nella G.U. n. 216 del 15/09/2010, con le successive modifiche ed integrazioni, in particolare il D.Lgs. 250/2012. Ai sensi di tale normativa, il territorio regionale risulta suddiviso in 4 zone: *Agglomerato* di Bologna, *Appennino*, *Pianura Ovest* e *Pianura Est*.

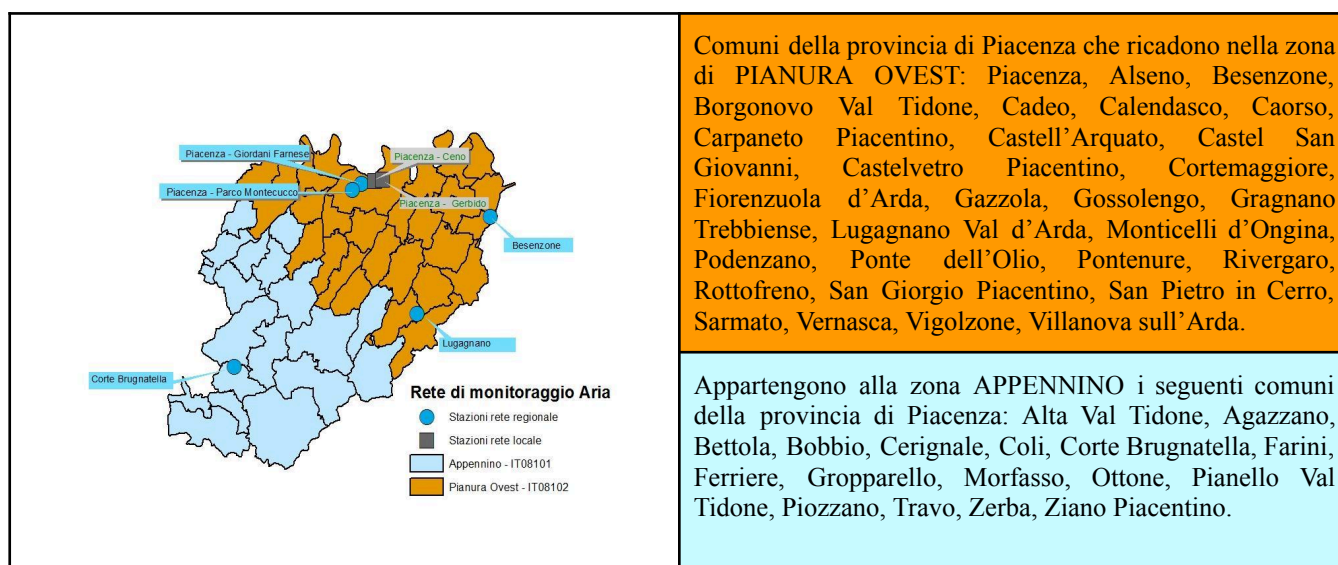
### ZONIZZAZIONE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA ai sensi del D. Lgs. 155/2010 (DGR 2001 del 27/12/2011)



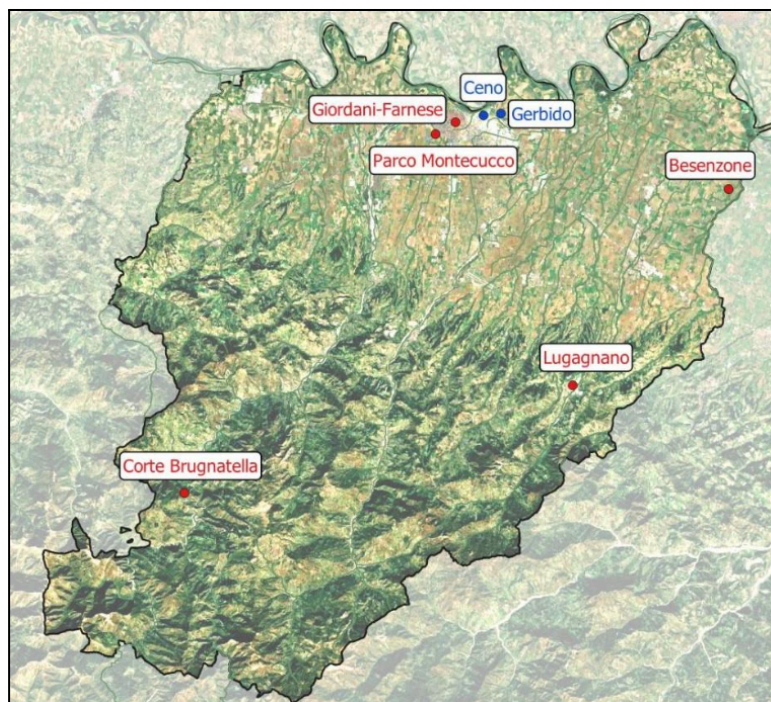
Sulla base di questa zonizzazione è stato definito l'assetto della **Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria (RRQA)**, che prevede sul territorio 47 stazioni fisse di misura, 5 delle quali in provincia di Piacenza:

- Piacenza - Giordani Farnese
- Piacenza - Parco Montecucco
- Besenzone (località Bersano)
- Lugagnano
- Corte Brugnatella (località Carana).

### ZONIZZAZIONE - PROVINCIA DI PIACENZA



## Mappa collocazione delle stazioni sul territorio provinciale



Dal 2005 la gestione della rete di monitoraggio dell'aria di Arpae è certificata secondo il sistema di Gestione Qualità ISO 9001. La manutenzione della strumentazione della rete è affidata ad una ditta esterna aggiudicataria della relativa gara europea, ed avviene sotto il controllo e la supervisione dei tecnici Arpae.

Ad integrazione della strumentazione di misura della rete regionale è disponibile un **laboratorio mobile**, dotato della medesima strumentazione di cui sono dotate le stazioni fisse. Le campagne effettuate con il laboratorio mobile consentono di completare ed arricchire le informazioni derivanti dalla rete di rilevamento fissa della qualità dell'aria (RRQA), fornendo misure indicative sulla qualità dell'aria e consentendo di approfondire specifiche problematiche.

Sono presenti, inoltre, **2 stazioni locali**, collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti, nelle aree circostanti, da specifiche fonti di emissione (impianti industriali e infrastrutture viarie):

- Piacenza - Ceno
- Piacenza - Gerbido.

I dati rilevati da tali stazioni, a differenza di quelli misurati dalle stazioni della rete regionale, rappresentative dell'intero territorio provinciale, sono quindi indicativi della sola realtà locale monitorata, nel caso specifico l'area circostante il Termovalorizzatore IREN Ambiente S.p.A. di Piacenza.

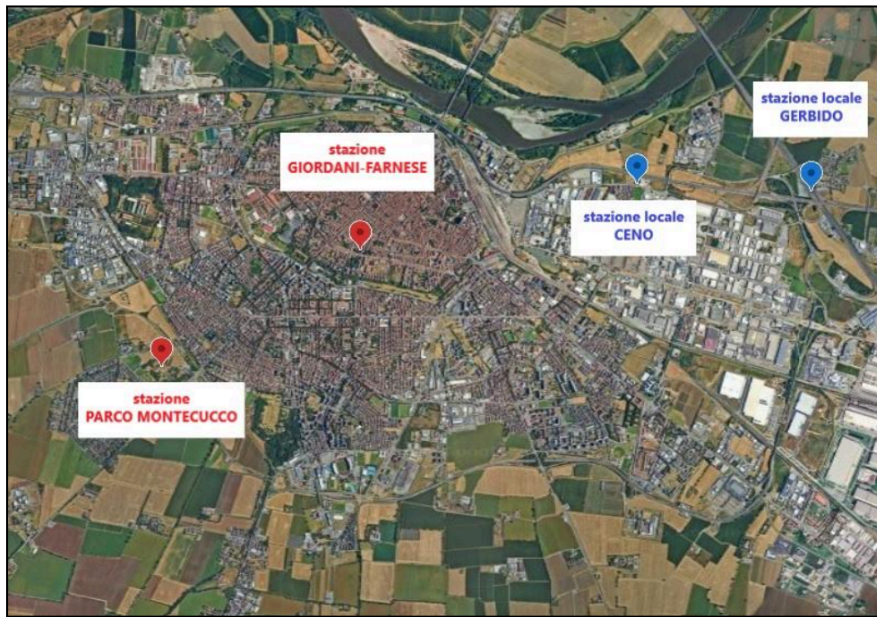
La stazione Gerbido è una stazione mobile e, come la stazione Ceno, è di proprietà di Iren Ambiente S.p.A. e affidata in gestione alla Sede Territoriale Arpae di Piacenza.

Quotidianamente i dati rilevati dagli analizzatori in continuo collocati nelle singole stazioni sono validati, elaborati e diffusi tramite web alla pagina [dati qualità dell'aria](#). Le procedure del Sistema Gestione Qualità prevedono ulteriori processi di controllo e validazione su base mensile, semestrale e annuale, a cui corrisponde la redazione di rapporti [mensili](#) e [annuali](#) anch'essi disponibili sul sito web dell'Agenzia.

I dati sono archiviati nel database regionale: ogni Sede Territoriale di Arpae è responsabile della gestione dei dati nell'ambito provinciale di propria competenza che sono resi disponibili al pubblico attraverso moduli di estrazione disponibili sul sito web dell'Agenzia. I dati acquisiti vengono inoltre utilizzati dal Servizio IdroMeteoClima (SIMC) di Arpae per la realizzazione delle [mappe regionali di qualità dell'aria](#) e delle [mappe di previsione](#), attraverso un modello di calcolo.

Nella mappa successiva viene mostrata la collocazione delle stazioni all'interno dell'area urbana.

### Mappa delle stazioni nell'area urbana di Piacenza



Nella tabella sotto riportata viene descritta la configurazione delle stazioni per l'anno 2025 in termini di localizzazione, classificazione e appartenenza alla tipologia di rete, con la relativa dotazione strumentale.

| STAZIONE           | TIPO                                    | LOCALIZZAZIONE    | NO <sub>2</sub> | CO | PM10  | PM2.5 | O <sub>3</sub> | BTEX | Hg |
|--------------------|-----------------------------------------|-------------------|-----------------|----|-------|-------|----------------|------|----|
| Giordani – Farnese | Regionale<br><i>Traffico</i>            | Pianura Ovest     | X               | X  | X     |       |                | X    |    |
| Parco Montecucco   | Regionale<br><i>Fondo Urbano</i>        | Pianura Ovest     | X               |    | X     | X     | X              |      |    |
| Lugagnano          | Regionale<br><i>Fondo Suburbano</i>     | Pianura Ovest     | X               |    | X     |       | X              |      |    |
| Besenzone          | Regionale<br><i>Fondo Rurale</i>        | Pianura Ovest     | X               |    | X (*) | X     | X              |      |    |
| Corte Brugnatella  | Regionale<br><i>Fondo Rurale Remoto</i> | Appennino         | X               |    | X     |       | X              |      |    |
| Ceno               | Locale                                  | Area inceneritore | X               | X  | X     | X     |                |      | X  |
| Gerbido            | Locale                                  | Area inceneritore | X               | X  | X     | X     |                |      |    |

(\*) La rilevazione del PM10 presso la stazione di Besenzone è aggiuntiva rispetto a quanto previsto dal piano di valutazione.

Il 10 dicembre 2024 è entrata in vigore la nuova **Direttiva UE 2024/2881** del 23/10/2024, *relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*, con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'aria allineandola il più possibile alle raccomandazioni dell'OMS al fine di ridurre l'impatto dell'inquinamento atmosferico sulla salute, che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro due anni.

Al fine di ottemperare agli adempimenti della futura normativa, Arpae, di concerto con la Regione Emilia-Romagna, ha avviato un processo di riorganizzazione della rete regionale, che prevede l'individuazione di punti critici di inquinamento atmosferico anche per la zona *Appennino*, con la conseguente necessità, in virtù dei criteri di efficienza, efficacia ed economicità, di spegnimento di stazioni di fondo rurale, non rappresentative di aree con concentrazioni più elevate alle quali la popolazione può risultare esposta. Conseguentemente la stazione di fondo remoto di Corte Brugnatella è stata spenta a partire dal 27 novembre 2025. Nel presente report vengono pertanto riportate le elaborazioni relative ai dati rilevati sino a tale data.

Di seguito vengono riportate le foto delle stazioni di monitoraggio della rete Regionale e della rete Locale.

**Giordani-Farnese (traffico)**



**Parco Montecucco (fondo urbano)**



**Lugagnano (fondo suburbano)**



**Besenzone (fondo rurale)**



**Corte Brugnatella (fondo rurale remoto)**



**Laboratorio Mobile**



**Stazioni della Rete Locale**

**Ceno**



**Gerbido**



## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento è costituita dal **D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155**, successivamente modificato dal **D.Lgs. n. 250 del 24/12/2012**. Il decreto disciplina l'intera materia, unificando, aggiornando ed integrando le normative precedenti. I principali valori di riferimento di interesse per il presente rapporto vengono riassunti nel seguito, per i diversi inquinanti:

| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</b>   | Valore limite orario: <b>200 µg/m<sup>3</sup></b><br>da non superare più di 18 volte per anno civile                                                                                                    |
|                                             | Valore limite annuale: <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                       |
|                                             | Soglia di allarme: <b>400 µg/m<sup>3</sup></b><br>per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km <sup>2</sup>                                                                   |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Monossido di carbonio (CO)</b>           | Valore limite (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore): <b>10 mg/m<sup>3</sup></b>                                                                                                             |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Polveri fini PM10</b>                    | Valore limite giornaliero: <b>50 µg/m<sup>3</sup></b><br>da non superare più di 35 volte per anno civile                                                                                                |
|                                             | Valore limite annuale: <b>40 µg/m<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                       |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Polveri fini PM2.5</b>                   | Valore limite annuale: <b>25 µg/m<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                       |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>                | Valore obiettivo per la protezione della salute: <b>120 µg/m<sup>3</sup></b><br>massimo giornaliero della media mobile di 8 ore<br>da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni |
|                                             | Soglia di informazione: <b>180 µg/m<sup>3</sup></b> (media oraria)                                                                                                                                      |
|                                             | Soglia di allarme: <b>240 µg/m<sup>3</sup></b> (media oraria)<br>per tre ore consecutive                                                                                                                |
|                                             | Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 <sup>1</sup> : <b>18000 µg/m<sup>3</sup> · h</b><br>calcolato sulla base dei valori di 1 ora, da maggio a luglio, come media su 5 anni       |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b>   | Valore limite orario: <b>350 µg/m<sup>3</sup></b><br>da non superare più di 24 volte per anno civile                                                                                                    |
|                                             | Valore limite giornaliero: <b>125 µg/m<sup>3</sup></b><br>da non superare più di 3 volte per anno civile                                                                                                |
|                                             | Soglia di allarme: <b>500 µg/m<sup>3</sup></b><br>per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km <sup>2</sup>                                                                   |
| Inquinante                                  | Riferimenti                                                                                                                                                                                             |
| <b>Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b> | Valore limite annuale: <b>5 µg/m<sup>3</sup></b>                                                                                                                                                        |

<sup>1</sup> Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> ed il valore di 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00

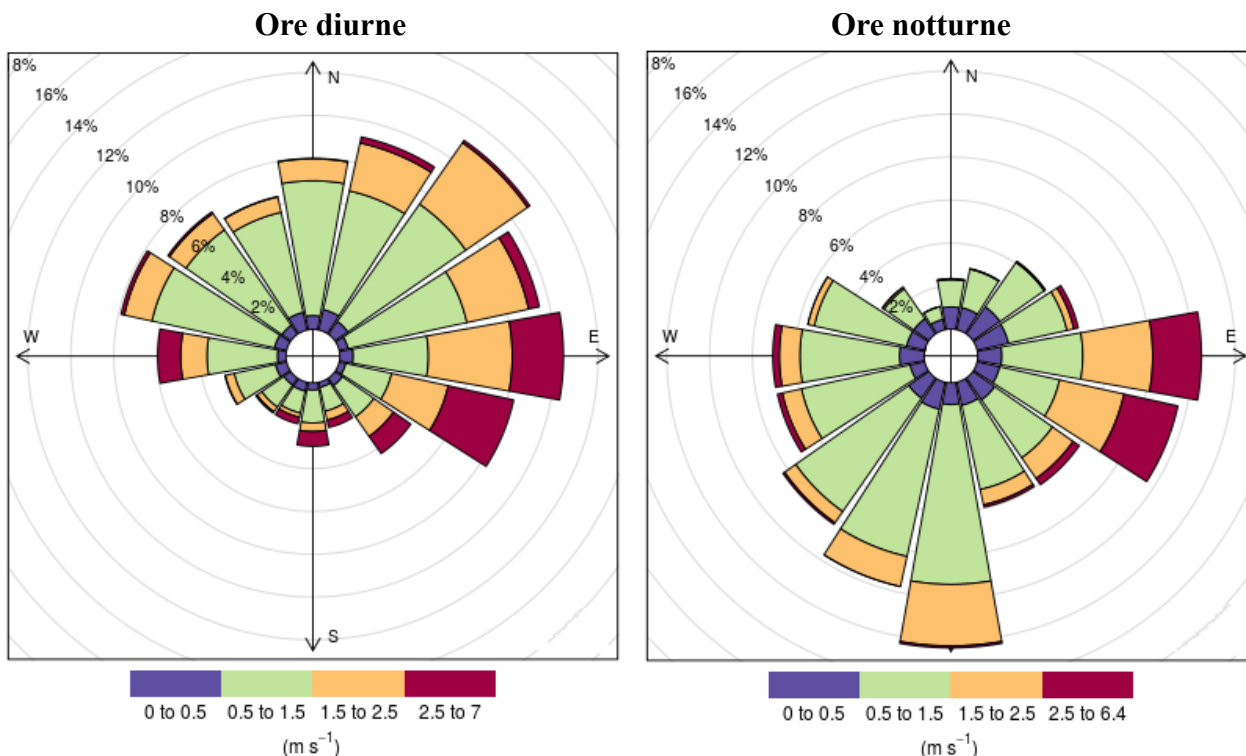
Si riportano le definizioni del decreto in relazione ai valori di riferimento citati:

- VALORE LIMITE: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato.
- VALORE OBIETTIVO: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.
- SOGLIA DI INFORMAZIONE: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- SOGLIA DI ALLARME: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.

I principali riferimenti normativi in materia di monitoraggio e gestione della qualità dell'aria sono disponibili sul sito di Arpae alla pagina: [Normativa monitoraggio e gestione della qualità dell'aria](#)



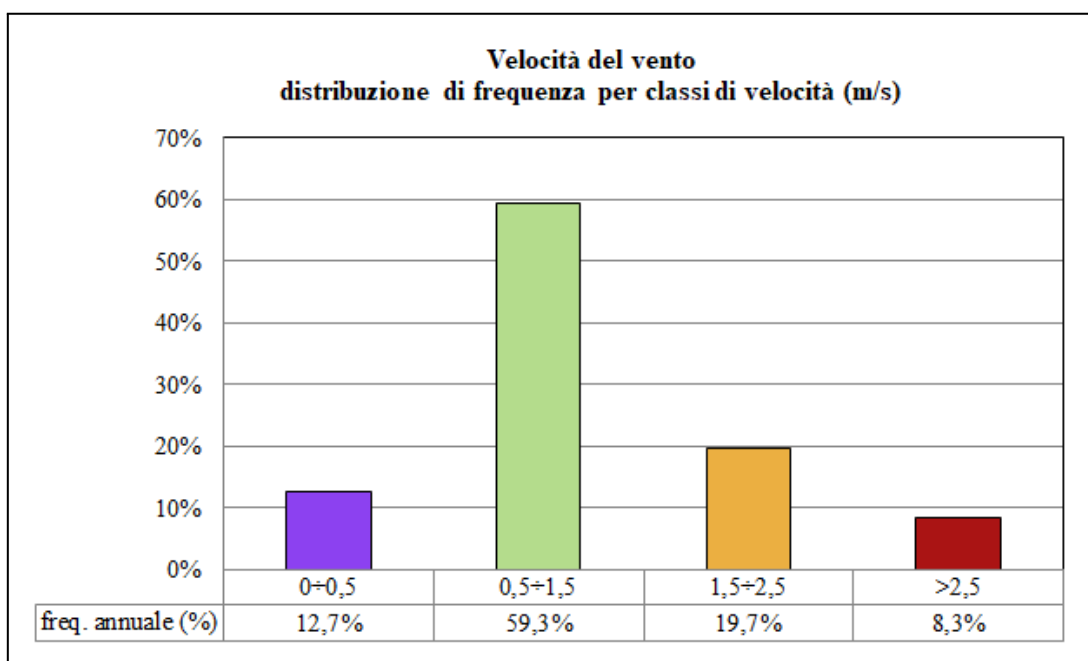
## Rosa del vento Piacenza stazione urbana – 2025



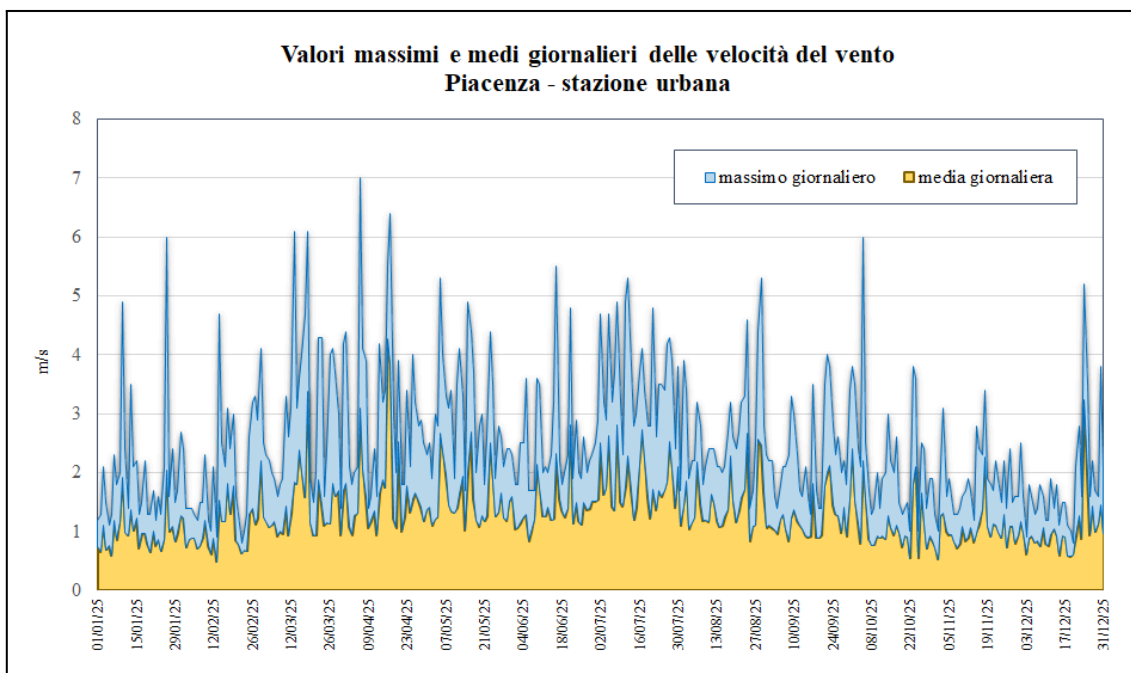
La rosa del vento annuale (elaborata su 16 settori) relativa alla direzione di provenienza e alla velocità del vento rilevate presso la stazione meteorologica urbana di Piacenza, per l'anno 2025, non evidenzia variazioni sensibili della distribuzione di frequenza rispetto alle annualità precedenti; risultano prevalenti i venti provenienti da E ed ESE con intensità del vento mediamente più elevata rispetto agli altri settori.

Le due rose distinte per le ore diurne (dall'alba al tramonto) e notturne (dal tramonto all'alba) mettono in evidenza l'influenza della presenza dei rilievi appenninici sul campo di vento che determinano brezze di valle diurne (dai settori nord-orientali) e di monte notturne (da S-SSO).

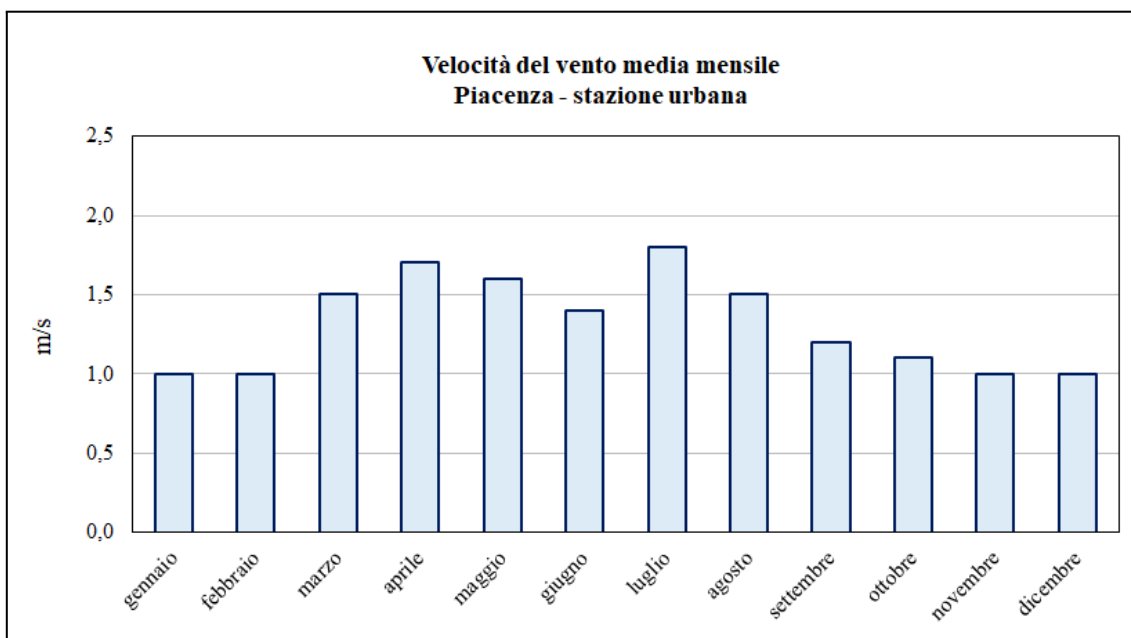
Il grafico che segue illustra la distribuzione di frequenza della velocità del vento per classe di velocità. La classe di velocità che presenta la frequenza maggiore è quella dei valori compresi tra 0,5 a 1,5 m/s (59,3%), mentre sono risultate poco frequenti velocità del vento superiori ai 2,5 m/s (8,3%).



La velocità media annuale del vento nel 2025 si attesta sul valore di 1,3 m/s (leggermente inferiore a quella delle due annualità precedenti). I valori di picco di velocità del vento sono stati registrati nel corso del mese di aprile, con un massimo orario pari a 7,0 m/s. Nei mesi freddi le velocità medie giornaliere sono risultate piuttosto contenute, frequentemente inferiori ad 1,0 m/s. Seguono i grafici delle medie giornaliere e mensili.



I mesi primaverili ed estivi risultano caratterizzati da velocità del vento mediamente più elevate, con il mese di luglio, che risulta il più ventoso (1,8 m/s), mentre nei mesi invernali l'attività anemologica è risultata piuttosto ridotta (1,0 m/s).

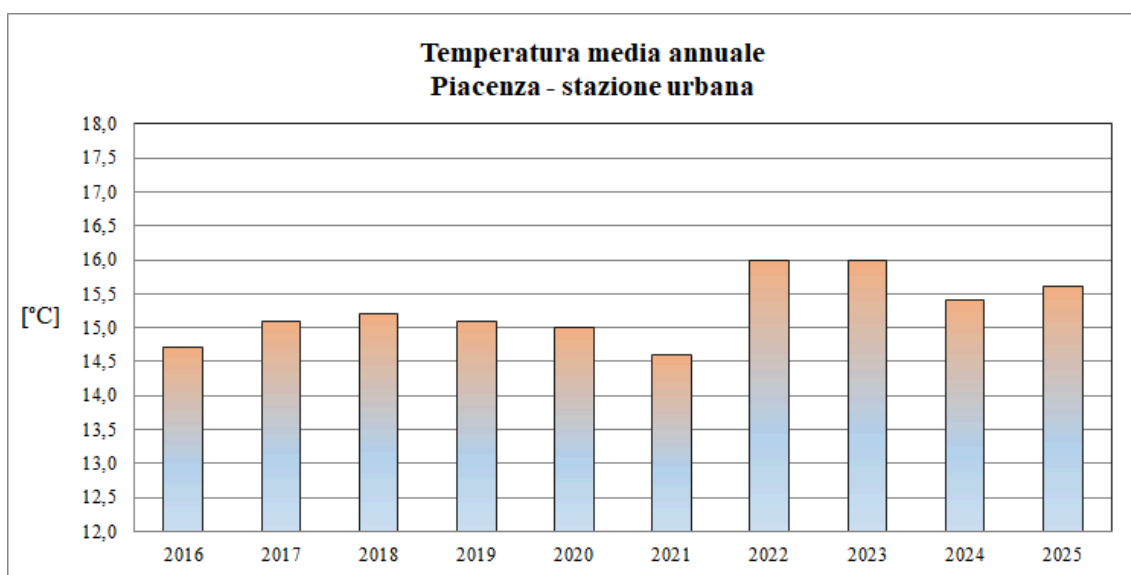


## TEMPERATURA

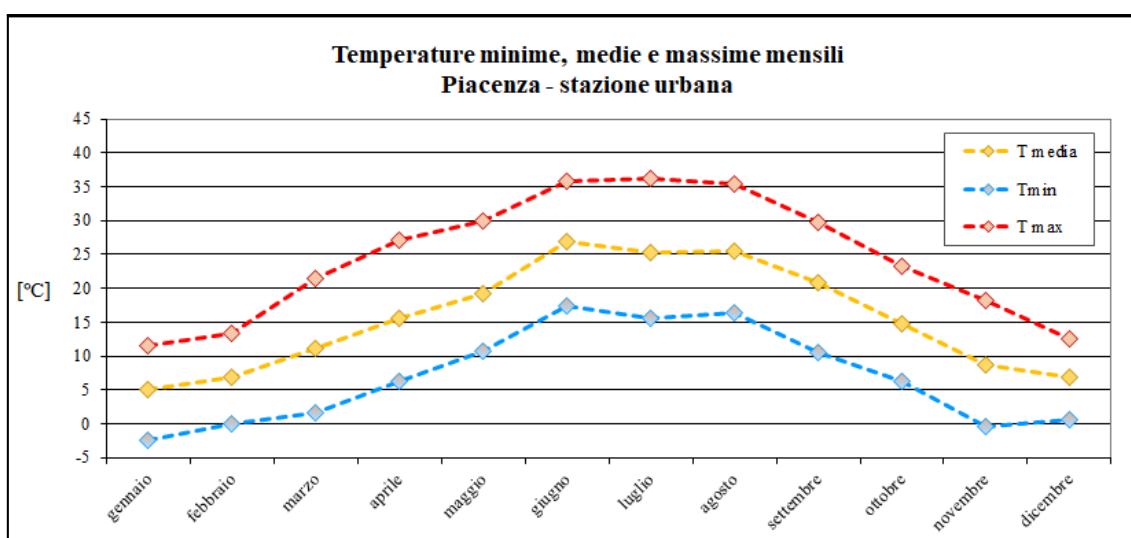
A livello regionale il 2025 è stato più caldo della norma, ma meno estremo rispetto al triennio 2022-2024. La temperatura media annua regionale, pari a 14,13 °C corrisponde a un'anomalia di +1,0 °C rispetto al valore climatico 1991-2020 e rappresenta il quinto valore annuo più alto dal 1961.

Nel corso dell'anno si sono verificate due anomalie termiche mensili di grande intensità: il mese di giugno, con un'anomalia eccezionale di +3,25 °C, e quello di dicembre con un'anomalia di +2,34 °C, sono stati i secondi più caldi dal 1961, rispettivamente dopo il 2003 e il 2023. È stato proprio nel corso del mese di giugno che si è verificata una delle due ondate di calore più intense dell'anno, che si è protratta dal 12 giugno al 6 luglio, superando per sei giorni i precedenti valori record giornalieri dal 1961. L'altra ondata di calore, più breve, si è verificata tra l'8 e il 18 agosto.<sup>2</sup>

La temperatura media annuale registrata dalla stazione di Piacenza urbana è pari a 15,6 °C, leggermente superiore all'anno precedente, ma inferiore ai valori registrati nel biennio 2022-2023.



Le temperature medie mensili sono comprese fra i 5,0 °C del mese di gennaio e i 26,8 °C di giugno. A Piacenza le anomalie termiche positive più marcate in riferimento ai valori medi dell'ultimo decennio si sono verificate nei mesi di giugno (+2,7 °C) e dicembre (+2,2 °C).

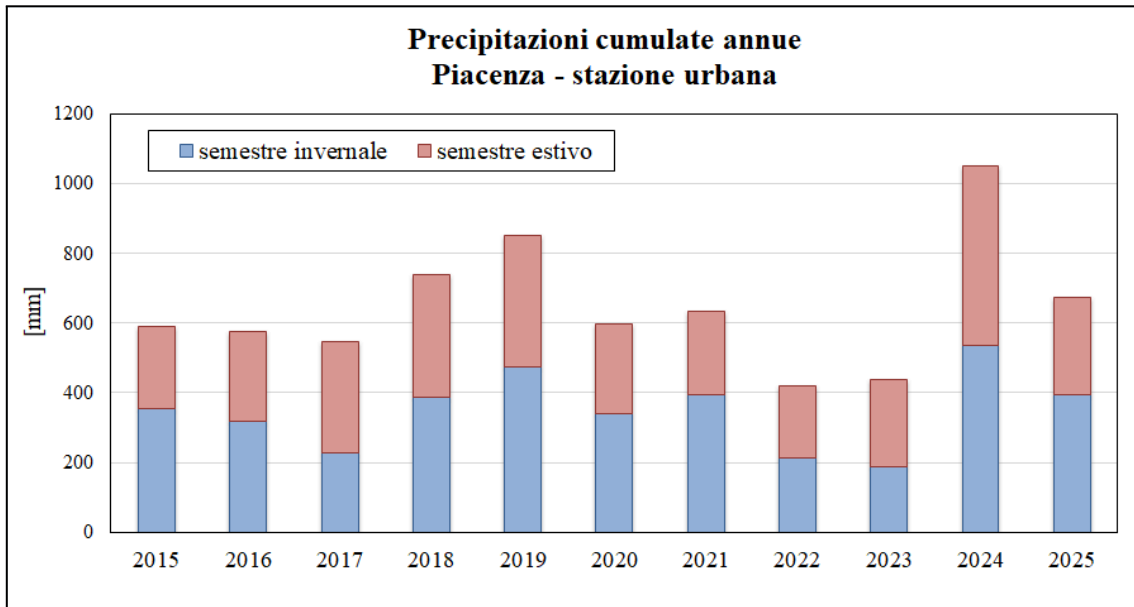


<sup>2</sup> Fonte: Arpae SIMC

## PRECIPITAZIONI

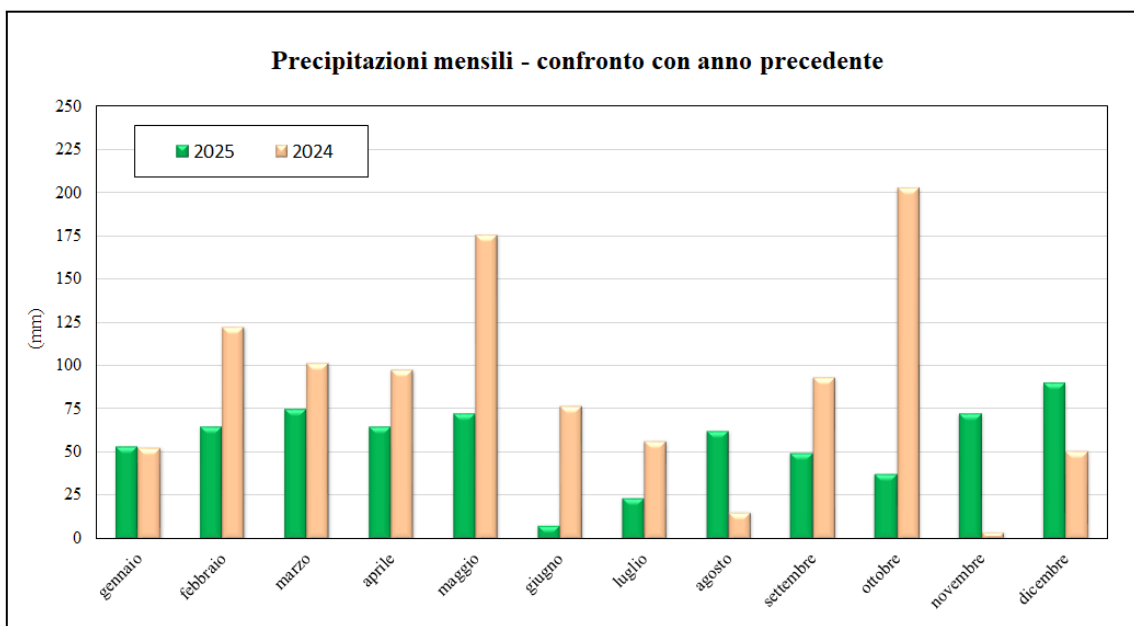
Le precipitazioni totali annue registrate dalla stazione meteo urbana di Piacenza sono risultate pari a 673,8 mm, di cui 393,0 mm nel semestre invernale e 280,8 nel semestre estivo.

Segue il grafico relativo alle precipitazioni cumulate annue tra il 2015 e il 2025; le piogge registrate dalla stazione urbana di Piacenza nel corso del 2025 risultano leggermente superiori al valore medio del decennio 2015-2024.



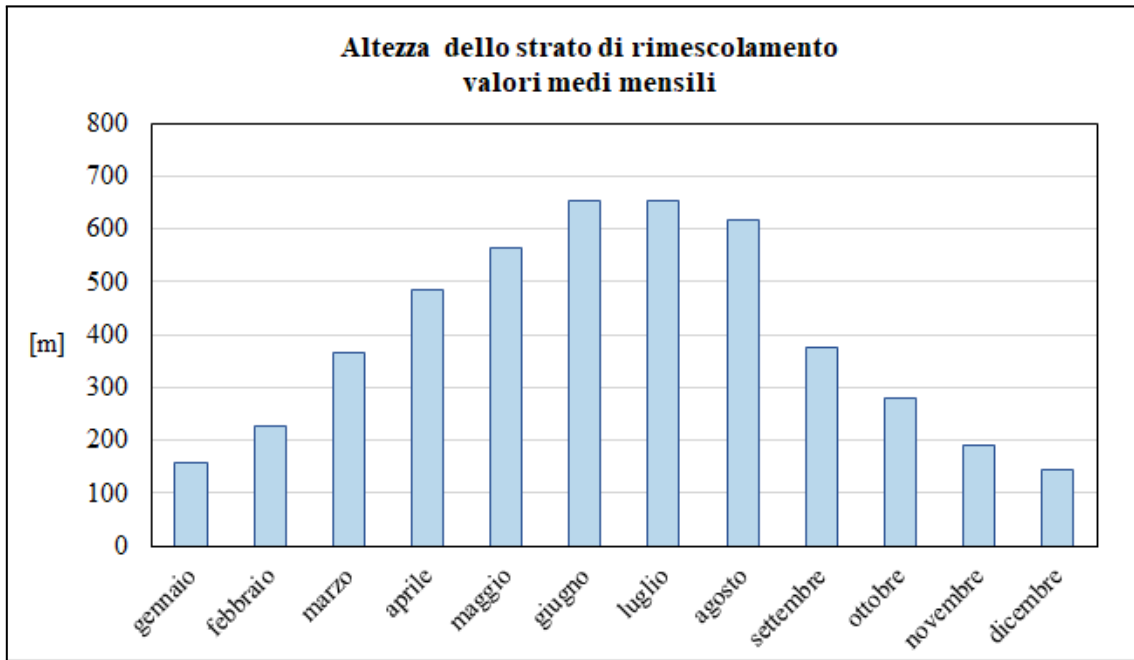
Nel grafico che mostra le precipitazioni mensili si osserva come nel corso del 2025 risultino piuttosto distribuite nei diversi mesi; ad eccezione del mese di giugno, durante il quale le precipitazioni sono risultate quasi assenti (7,8 mm) e di luglio e ottobre caratterizzati durante i quali sono risultate piuttosto scarse, i valori mensili risultano compresi tra i 50 mm di settembre e i 90 mm di dicembre.

Segue il grafico di confronto delle precipitazioni mensili con l'anno precedente, il più piovoso dal 1961.

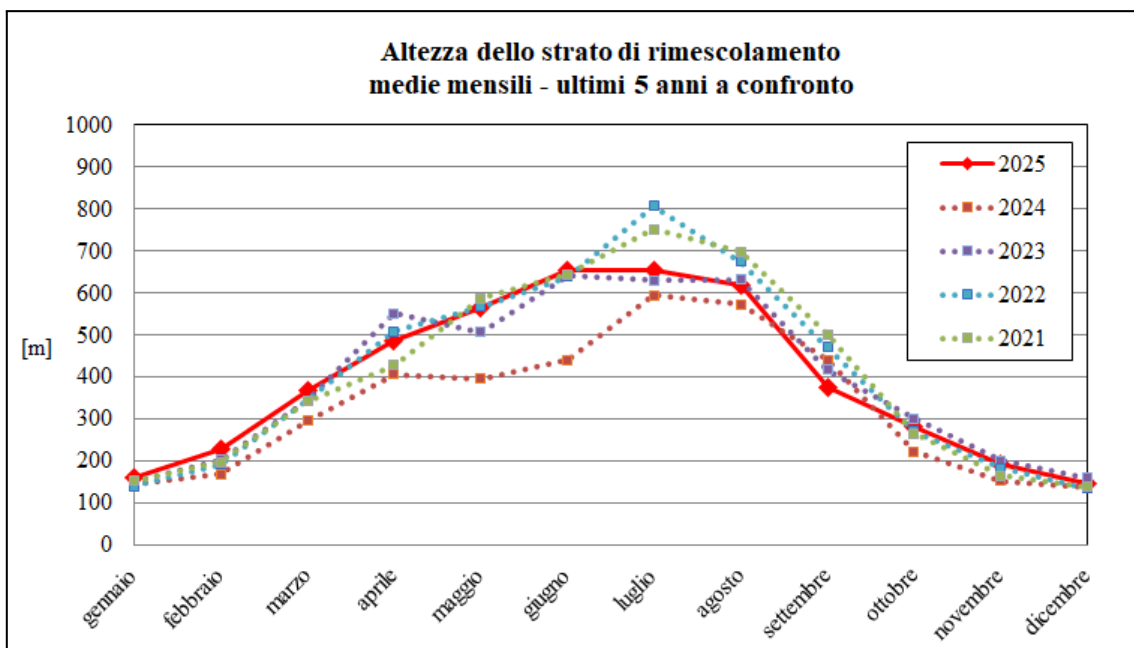


## ALTEZZA DELLO STRATO DI RIMESCOLAMENTO

Il grafico riporta l'andamento dei valori medi mensili dell'altezza dello strato di rimescolamento (che corrisponde allo spessore dello strato di atmosfera più vicino al suolo - strato limite - all'interno del quale l'aria è rimescolata, quanto più questo strato è sottile, tanto più sono favoriti i fenomeni di ristagno), calcolata con il modello COSMO (analisi LAMA): il periodo invernale risulta critico per l'inquinamento atmosferico, in quanto il volume d'aria all'interno del quale le sostanze inquinanti si diluiscono risulta molto minore rispetto al periodo estivo.



Come si osserva dal confronto riportato nel grafico seguente, i valori medi mensili dell'altezza dello strato rimescolato nel 2025 risultano generalmente all'interno della variabilità osservata nei 4 anni precedenti. Anche il valore medio annuale, pari a 394 m, risulta in linea con il valore medio del quadriennio 2021-2024.



## RACCOLTA DATI

La tabella seguente riassume i rendimenti dei singoli analizzatori calcolati come percentuale di dati validi relativi all'anno 2025 rispetto al totale atteso, al netto delle attività di manutenzione, così come previsto dalla normativa (D.Lgs. 155/2010) relativamente all'obiettivo per la qualità dei dati in materia di raccolta minima ai fini del calcolo degli indicatori (pari a 90% sull'intero anno).

| <b>Rendimento strumentale 2025</b> |                       |            |             |              |                      |                                   |            |
|------------------------------------|-----------------------|------------|-------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|------------|
| <b>Stazione</b>                    | <b>NO<sub>2</sub></b> | <b>CO</b>  | <b>PM10</b> | <b>PM2.5</b> | <b>O<sub>3</sub></b> | <b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b> | <b>Hg</b>  |
| <b>Giordani Farnese</b>            | <b>100</b>            | <b>100</b> | <b>97</b>   | -            | -                    | <b>97</b>                         | -          |
| <b>Parco Montecuccio</b>           | <b>100</b>            | -          | <b>99</b>   | <b>98</b>    | <b>100</b>           | -                                 | -          |
| <b>Lugagnano</b>                   | <b>100</b>            | -          | <b>98</b>   | -            | <b>100</b>           | -                                 | -          |
| <b>Besenzone</b>                   | <b>100</b>            | -          | <b>95</b>   | <b>98</b>    | <b>100</b>           | -                                 | -          |
| <b>Corte Brugnatella</b>           | <b>94</b>             | -          | <b>90</b>   | -            | <b>92</b>            | -                                 | -          |
| <b>Ceno</b>                        | <b>100</b>            | <b>100</b> | <b>97</b>   | <b>97</b>    | -                    | -                                 | <b>100</b> |
| <b>Gerbido</b>                     | <b>100</b>            | <b>100</b> | <b>98</b>   | <b>98</b>    | -                    | -                                 | -          |

L'obiettivo di efficienza strumentale con rendimento superiore al 90% su base annuale è stato ampiamente raggiunto sia dalla rete regionale che dalla rete locale, con un rendimento medio del 99%.

Anche la stazione di Corte Brugnatella ha raggiunto per ciascun parametro l'obiettivo minimo di raccolta dei dati previsto dalla normativa, nonostante sia stata spenta a partire dal 27 novembre.

## ANALISI DEI DATI RILEVATI

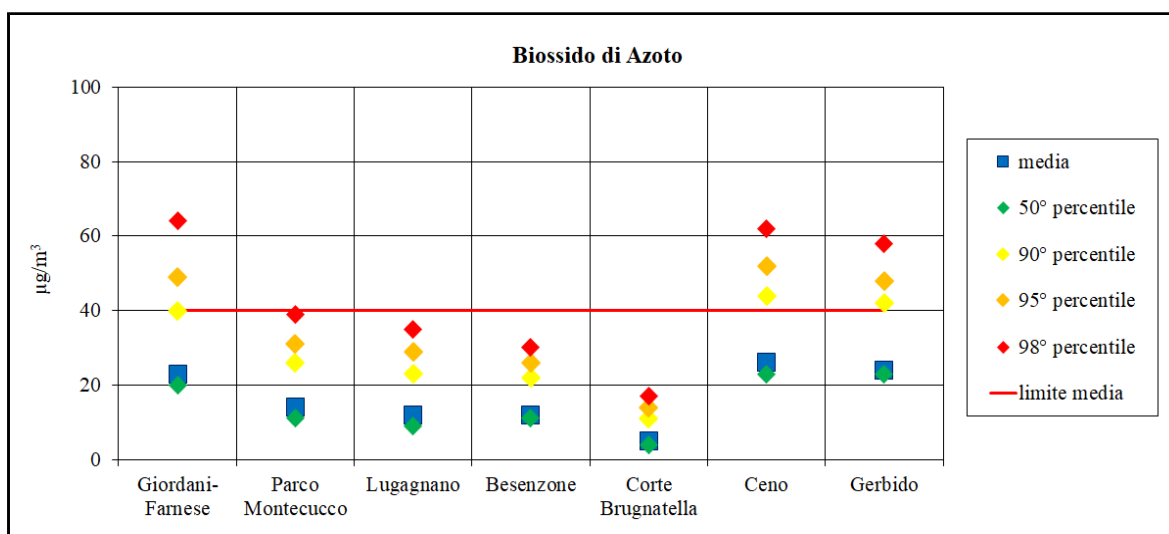
### BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>)

Il biossido di azoto è monitorato in tutte le stazioni della rete regionale e della rete locale collocate sul territorio provinciale.

| <b>BIOSSIDO DI AZOTO: statistiche anno 2025 (valori medi orari - <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b> |       |     |     |            |     |     |     |     |     |     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Stazione                                                                                                  | Media | Min | Max | Percentili |     |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |
|                                                                                                           |       |     |     | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° | 98° |                |
| Giordani Farnese                                                                                          | 23    | 1   | 119 | 5          | 12  | 20  | 31  | 40  | 49  | 64  | 8724           |
| Parco Montecucco                                                                                          | 14    | 0   | 77  | 3          | <8  | 11  | 19  | 26  | 31  | 39  | 8719           |
| Lugagnano                                                                                                 | 12    | 0   | 60  | 3          | <8  | 9   | 16  | 23  | 29  | 35  | 8662           |
| Besenzone                                                                                                 | 12    | 1   | 64  | 2          | <8  | 11  | 16  | 22  | 26  | 30  | 8715           |
| Corte Brugnatella                                                                                         | 5     | 0   | 30  | 2          | 3   | 4   | 6   | 11  | 14  | 17  | 7884           |
| Ceno                                                                                                      | 26    | 3   | 102 | 8          | 15  | 23  | 33  | 44  | 52  | 62  | 8540           |
| Gerbido                                                                                                   | 24    | 1   | 96  | 6          | 13  | 23  | 33  | 42  | 48  | 58  | 8392           |

Come si evince dalla tabella in tutti i punti di misura viene ampiamente rispettato il valore limite per la media annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) così come quello su base oraria ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Tra le stazioni della rete regionale il valore medio più elevato viene registrato dalla stazione di Giordani-Farnese, con le stazioni locali che presentano valori medi leggermente superiori. Tuttavia, si può osservare come i valori massimi e in generale i valori di picco più elevati (vedi 98° percentile dei valori orari) vengano registrati dalla stazione da traffico.

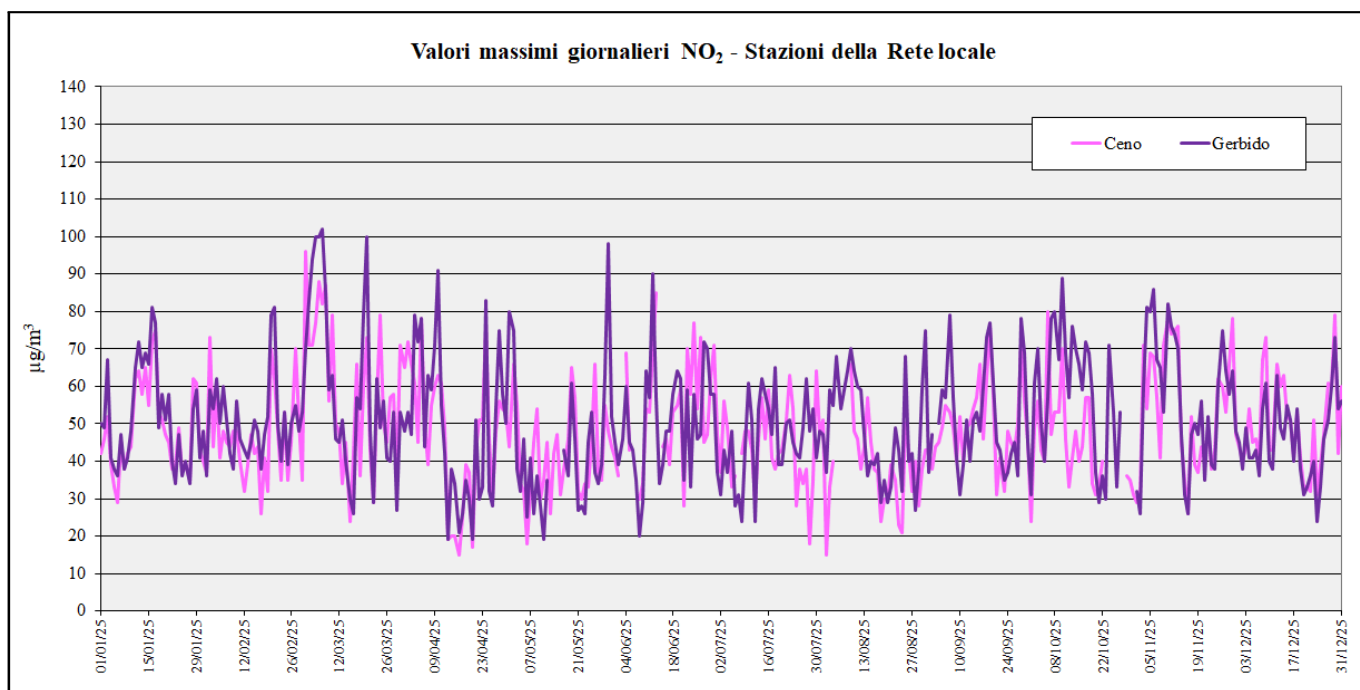
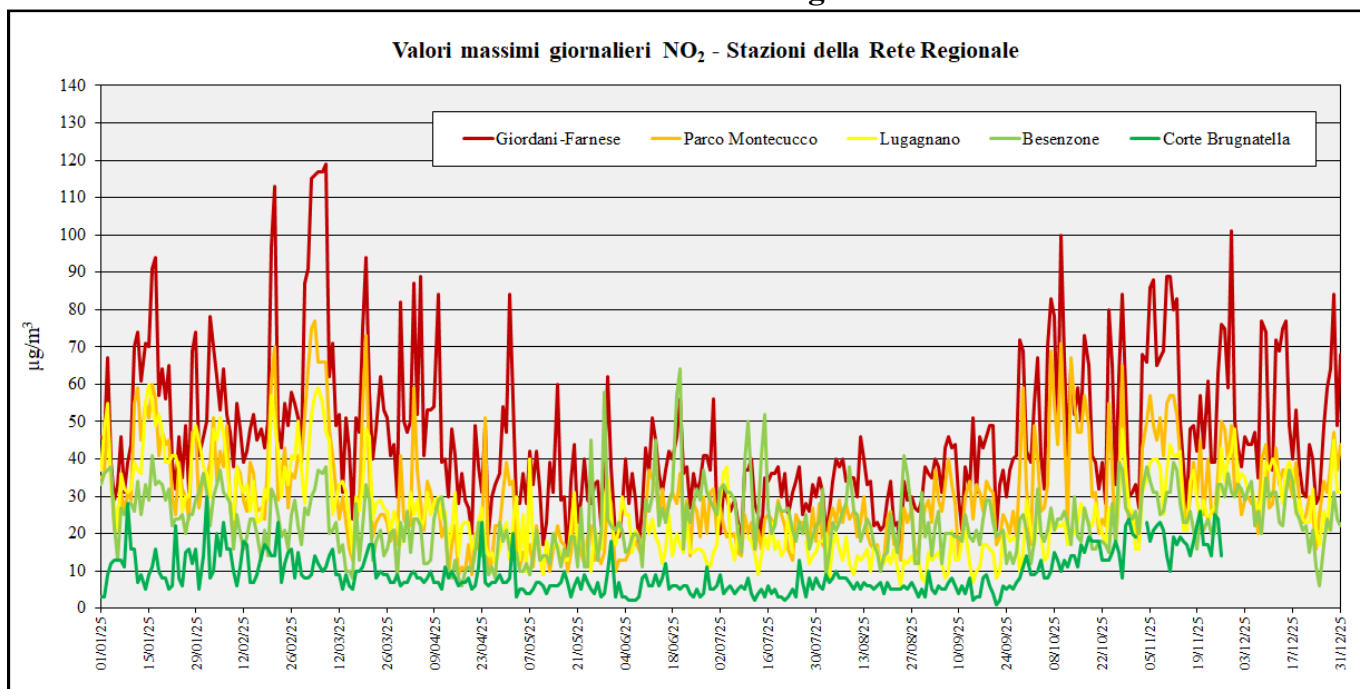


Rispetto ai punti di misura posizionati in area urbana, si rilevano valori mediamente più bassi in corrispondenza delle stazioni di fondo suburbano (Lugagnano) e rurale (Besenzone), significativamente inferiori in quella di fondo rurale remoto (Corte Brugnatella), queste sono infatti rappresentative di situazioni meno influenzate da sorgenti di inquinamento locali.

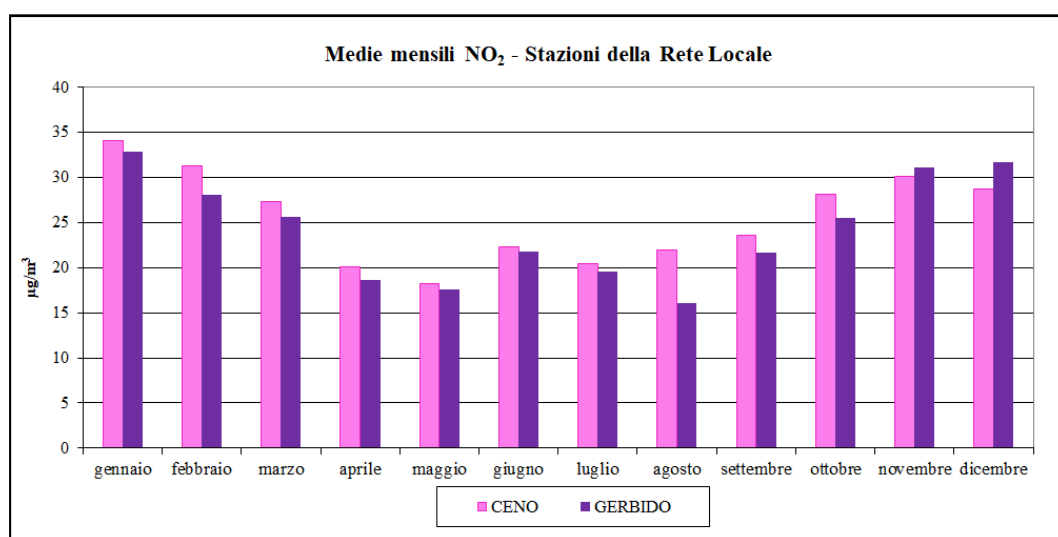
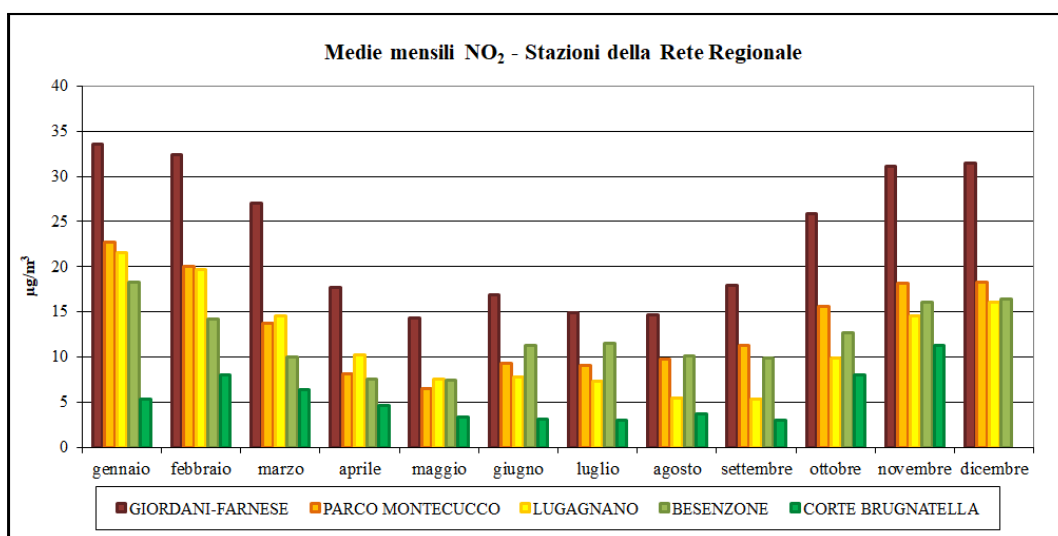
Dai grafici dei valori massimi giornalieri e dei valori mensili si osserva come il semestre invernale rappresenti il periodo più critico per questo inquinante.

Il valore orario più elevato pari a  $119 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato registrato dalla stazione da traffico di Giordani-Farnese l'8 marzo (ore 19). I valori massimi registrati in tutte le altre stazioni risultano inferiori alla metà del valore limite per la media oraria.

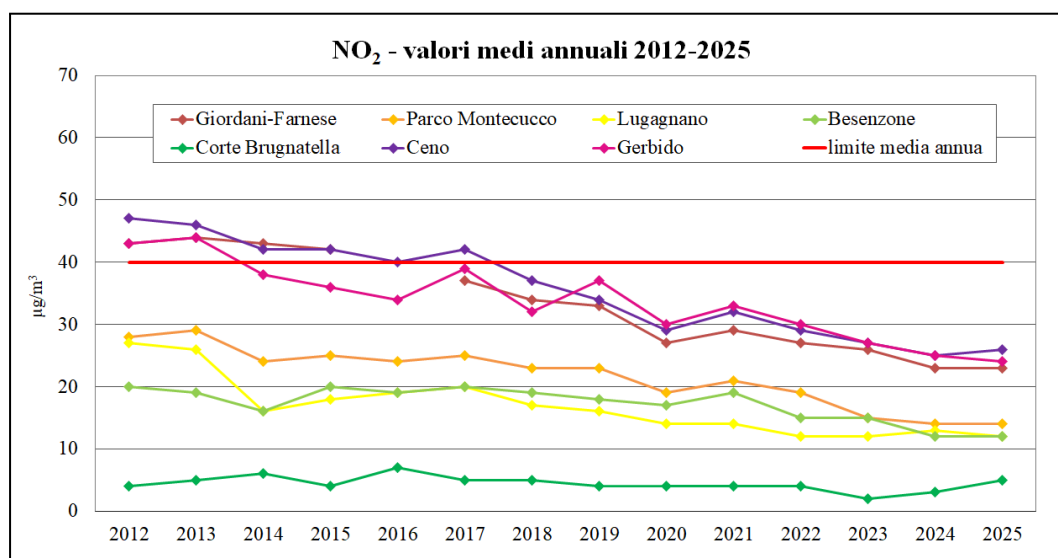
### Grafici dei valori massimi giornalieri



## Grafici dei valori medi mensili

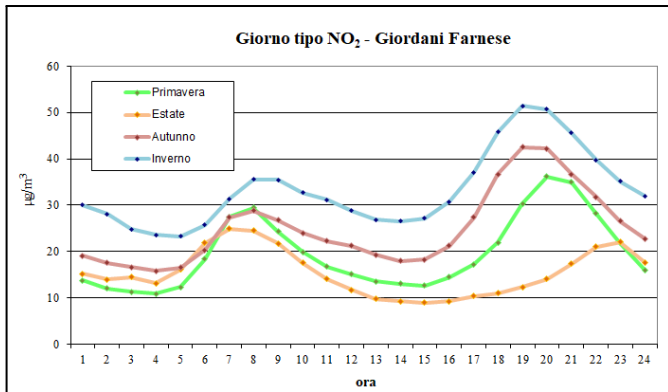


Il grafico seguente riporta le concentrazioni medie di biossido di azoto a partire dal 2012: il trend risulta in marcata diminuzione per le stazioni collocate in area urbana, e meno evidente per le altre stazioni che già si assestano su valori ben al di sotto della metà del limite. Rispetto all'anno precedente i valori medi di NO<sub>2</sub> risultano sostanzialmente simili in tutte le stazioni.

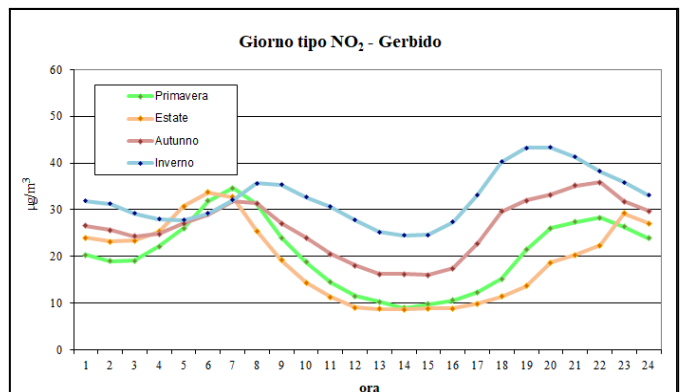
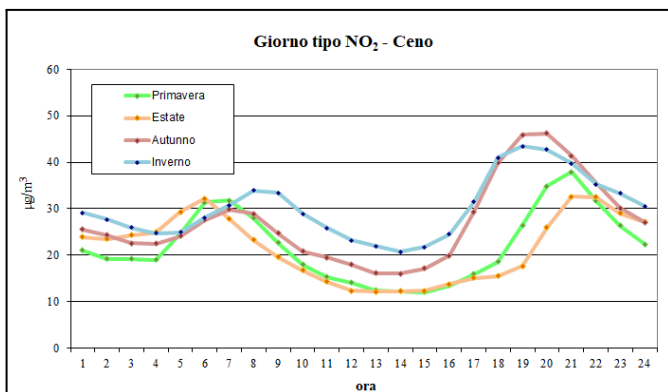
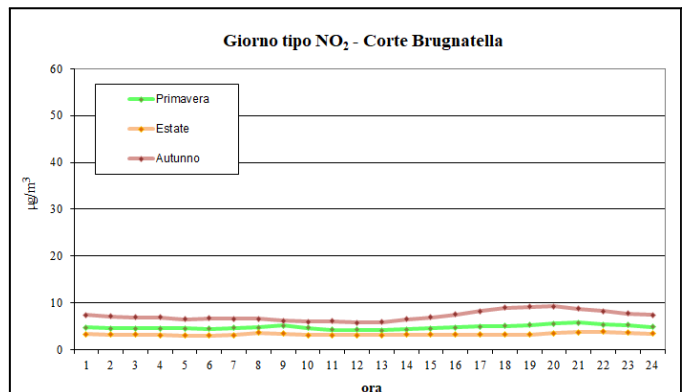
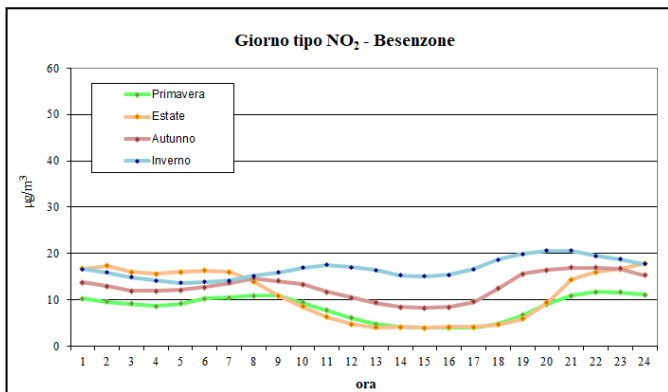
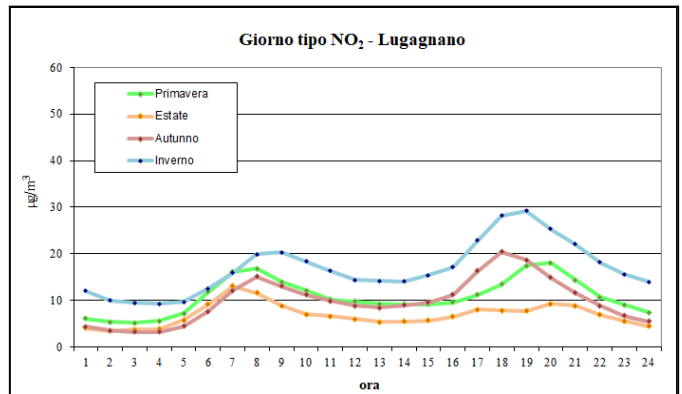
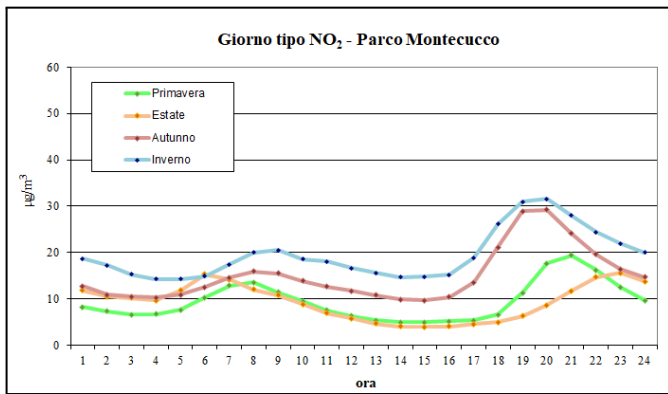


## Grafici del giorno tipo stagionale

I grafici del giorno tipo riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2025), *estate* (giugno, luglio, agosto 2025), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2025), *inverno* (dicembre 2025, gennaio e febbraio 2026). I riferimenti orari si intendono espressi in ora solare.



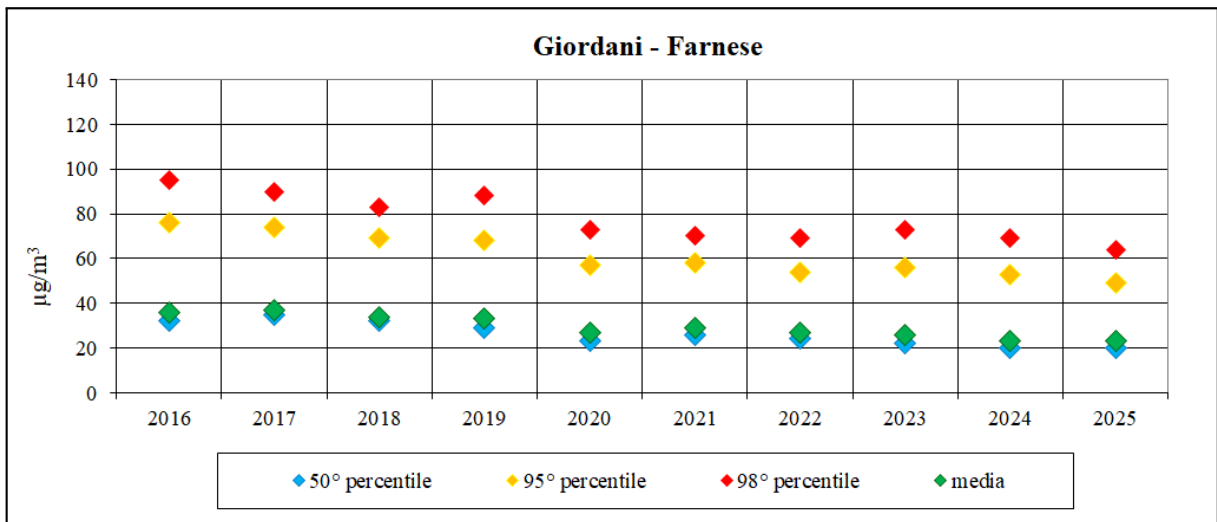
Si evidenziano andamenti caratterizzati da due picchi uno mattutino ed uno serale, quest'ultimo leggermente più marcato, legati al traffico; tale variabilità giornaliera risulta meno evidente per la stazione di Besenzone ed assente per la stazione di fondo rurale remoto (Corte Brugatella) a causa della relativa lontananza da fonti di inquinamento.



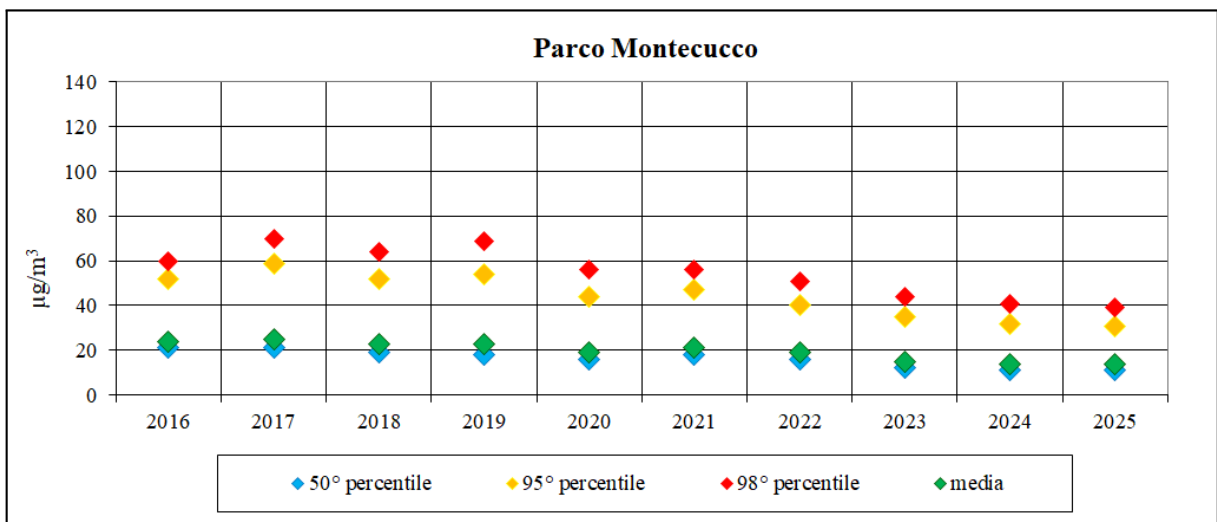
## Dati statistici degli ultimi 10 anni

I grafici e le tabelle seguenti riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

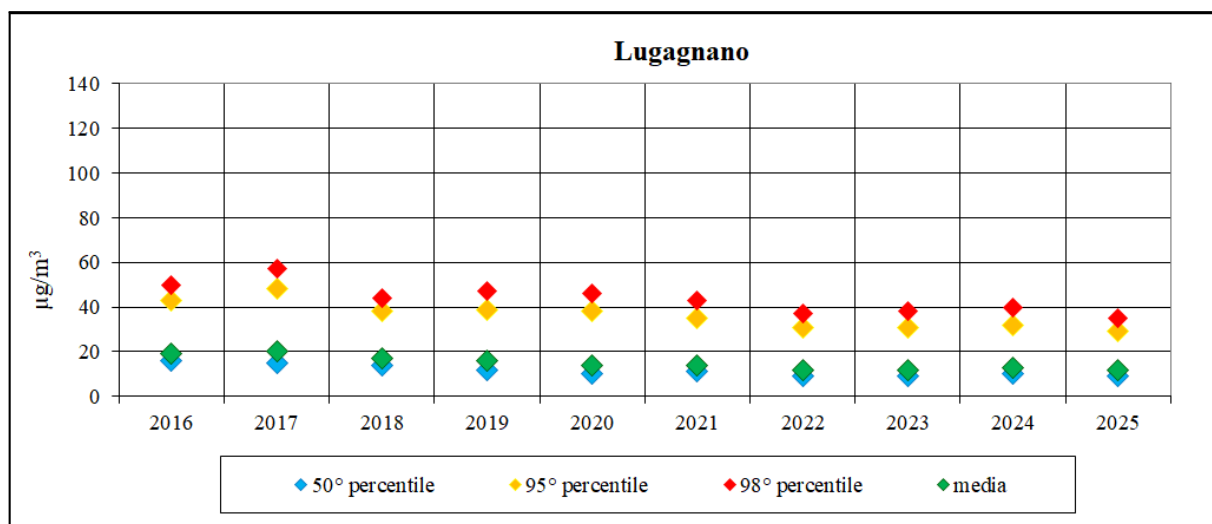
| Giordani - Farnese           | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>media</b>                 | 36   | 37   | 34   | 33   | 27   | 29   | 27   | 26   | 23   | 23   |
| <b>50° percentile</b>        | 32   | 35   | 32   | 29   | 23   | 26   | 24   | 22   | 20   | 20   |
| <b>95° percentile</b>        | 76   | 74   | 69   | 68   | 57   | 58   | 54   | 56   | 53   | 49   |
| <b>98° percentile</b>        | 95   | 90   | 83   | 88   | 73   | 70   | 69   | 73   | 69   | 64   |
| <b>massimo</b>               | 209  | 193  | 177  | 204  | 130  | 141  | 136  | 179  | 118  | 119  |
| <b>medie orarie &gt; 200</b> | 5    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>dati validi</b>           | 7478 | 8145 | 8449 | 8505 | 8725 | 8552 | 8575 | 8721 | 8720 | 8724 |



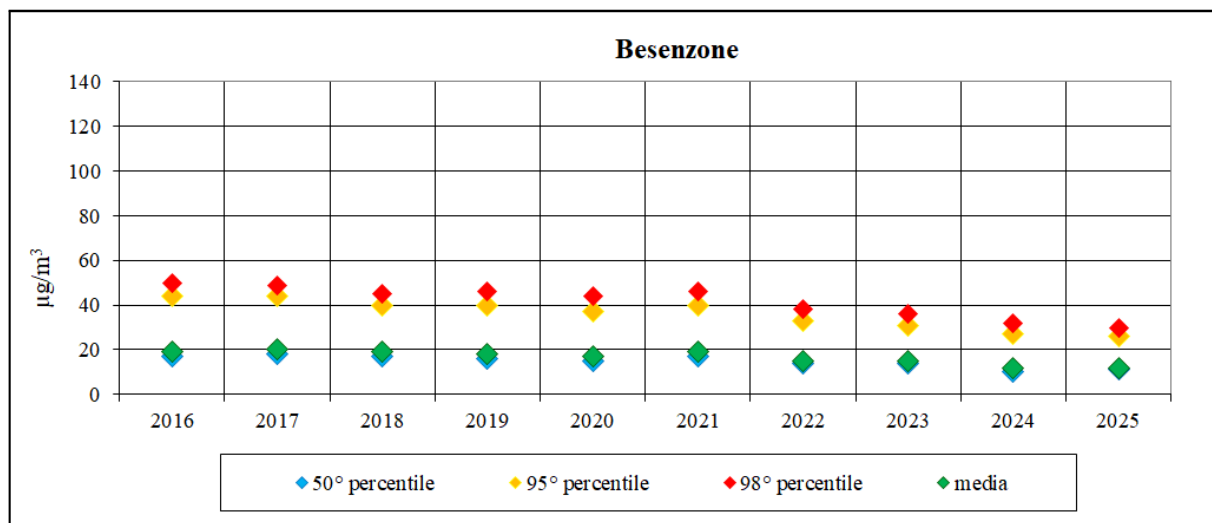
| Parco Montecucco             | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>media</b>                 | 24   | 25   | 23   | 23   | 19   | 21   | 19   | 15   | 14   | 14   |
| <b>50° percentile</b>        | 21   | 21   | 19   | 18   | 16   | 18   | 16   | 12   | 11   | 11   |
| <b>95° percentile</b>        | 52   | 59   | 52   | 54   | 44   | 47   | 40   | 35   | 32   | 31   |
| <b>98° percentile</b>        | 60   | 70   | 64   | 69   | 56   | 56   | 51   | 44   | 41   | 39   |
| <b>massimo</b>               | 97   | 119  | 160  | 115  | 103  | 127  | 113  | 95   | 73   | 77   |
| <b>medie orarie &gt; 200</b> | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| <b>dati validi</b>           | 8147 | 8257 | 8538 | 8581 | 8582 | 8590 | 8506 | 8471 | 8700 | 8719 |



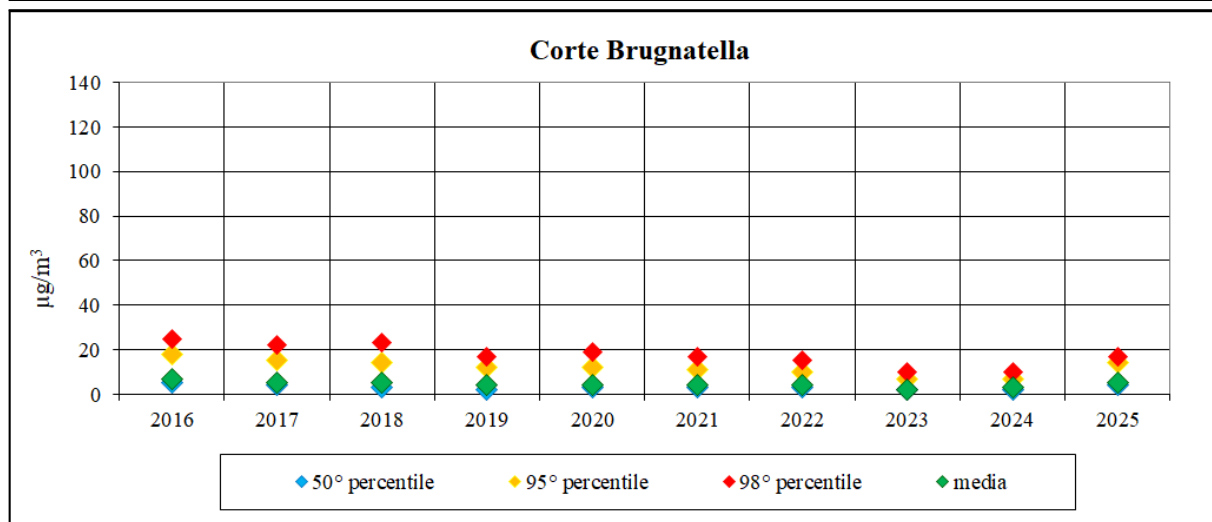
| Lugagnano          | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 19   | 20   | 17   | 16   | 14   | 14   | 12   | 12   | 13   | 12   |
| 50° percentile     | 16   | 15   | 14   | 12   | 10   | 11   | 9    | 9    | 10   | 9    |
| 95° percentile     | 43   | 48   | 38   | 39   | 38   | 35   | 31   | 31   | 32   | 29   |
| 98° percentile     | 50   | 57   | 44   | 47   | 46   | 43   | 37   | 38   | 40   | 35   |
| massimo            | 76   | 88   | 78   | 85   | 83   | 67   | 67   | 71   | 69   | 60   |
| medie orarie > 200 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 8242 | 7851 | 8399 | 8588 | 8627 | 8583 | 8588 | 8525 | 8734 | 8662 |



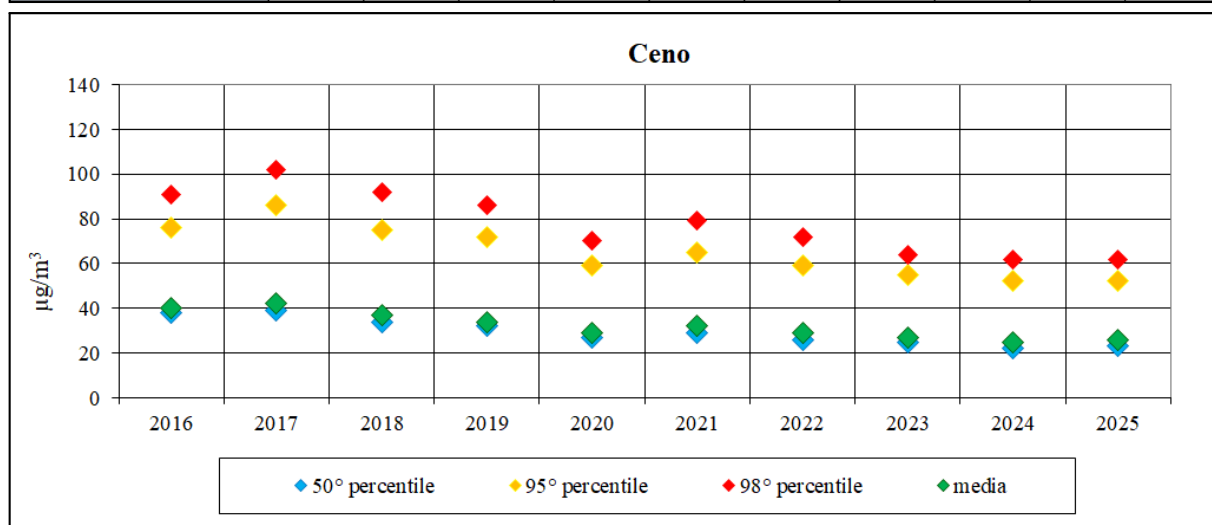
| Besenzone          | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 19   | 20   | 19   | 18   | 17   | 19   | 15   | 15   | 12   | 12   |
| 50° percentile     | 17   | 18   | 17   | 16   | 15   | 17   | 14   | 14   | 10   | 11   |
| 95° percentile     | 44   | 44   | 40   | 40   | 37   | 40   | 33   | 31   | 27   | 26   |
| 98° percentile     | 50   | 49   | 45   | 46   | 44   | 46   | 38   | 36   | 32   | 30   |
| massimo            | 77   | 71   | 68   | 68   | 69   | 67   | 58   | 62   | 46   | 64   |
| medie orarie > 200 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 8178 | 8174 | 8342 | 8442 | 8703 | 8663 | 8727 | 8522 | 8737 | 8715 |



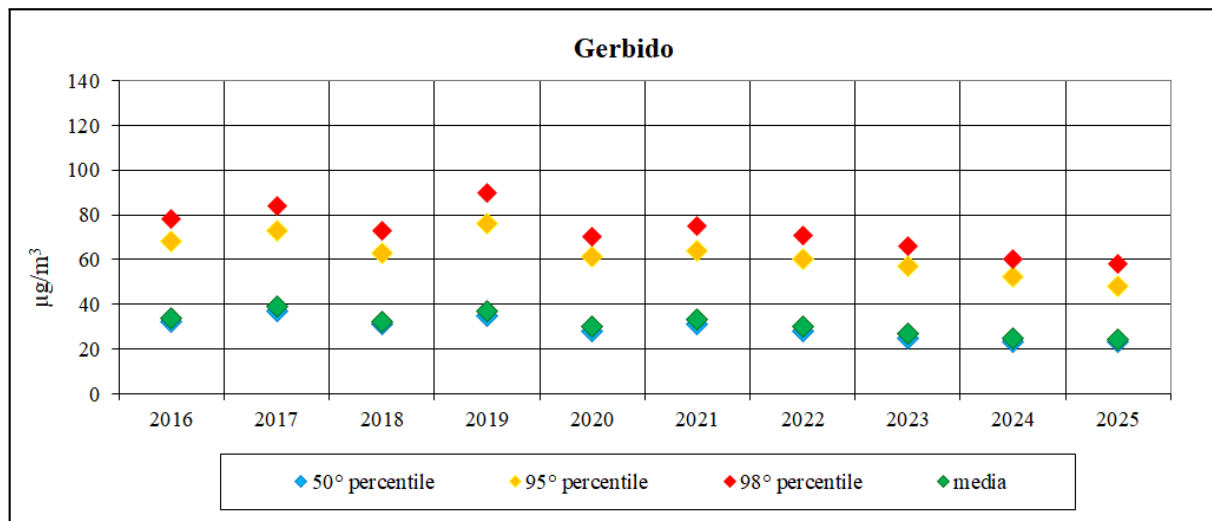
| Corte Brugnatella  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 7    | 5    | 5    | 4    | 4    | 4    | 4    | 2    | 3    | 5    |
| 50° percentile     | 5    | 4    | 3    | 2    | 3    | 3    | 3    | 2    | 2    | 4    |
| 95° percentile     | 18   | 15   | 14   | 12   | 12   | 11   | 10   | 7    | 7    | 14   |
| 98° percentile     | 25   | 22   | 23   | 17   | 19   | 17   | 15   | 10   | 10   | 17   |
| massimo            | 57   | 60   | 45   | 51   | 57   | 51   | 33   | 28   | 32   | 30   |
| medie orarie > 200 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 8288 | 8156 | 8120 | 8203 | 8354 | 8207 | 8312 | 8566 | 8705 | 7884 |



| Ceno               | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 40   | 42   | 37   | 34   | 29   | 32   | 29   | 27   | 25   | 26   |
| 50° percentile     | 38   | 39   | 34   | 32   | 27   | 29   | 26   | 25   | 22   | 23   |
| 95° percentile     | 76   | 86   | 75   | 72   | 59   | 65   | 59   | 55   | 52   | 52   |
| 98° percentile     | 91   | 102  | 92   | 86   | 70   | 79   | 72   | 64   | 62   | 62   |
| massimo            | 140  | 185  | 166  | 149  | 120  | 130  | 113  | 106  | 90   | 102  |
| medie orarie > 200 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 8238 | 8135 | 8434 | 8465 | 8465 | 8449 | 8333 | 8584 | 8720 | 8540 |



| Gerbido            | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 34   | 39   | 32   | 37   | 30   | 33   | 30   | 27   | 25   | 24   |
| 50° percentile     | 32   | 37   | 31   | 35   | 28   | 31   | 28   | 25   | 23   | 23   |
| 95° percentile     | 68   | 73   | 63   | 76   | 61   | 64   | 60   | 57   | 52   | 48   |
| 98° percentile     | 78   | 84   | 73   | 90   | 70   | 75   | 71   | 66   | 60   | 58   |
| massimo            | 134  | 137  | 117  | 157  | 115  | 117  | 122  | 115  | 88   | 96   |
| medie orarie > 200 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 7637 | 8187 | 8080 | 8680 | 8540 | 7611 | 8525 | 8657 | 8729 | 8392 |

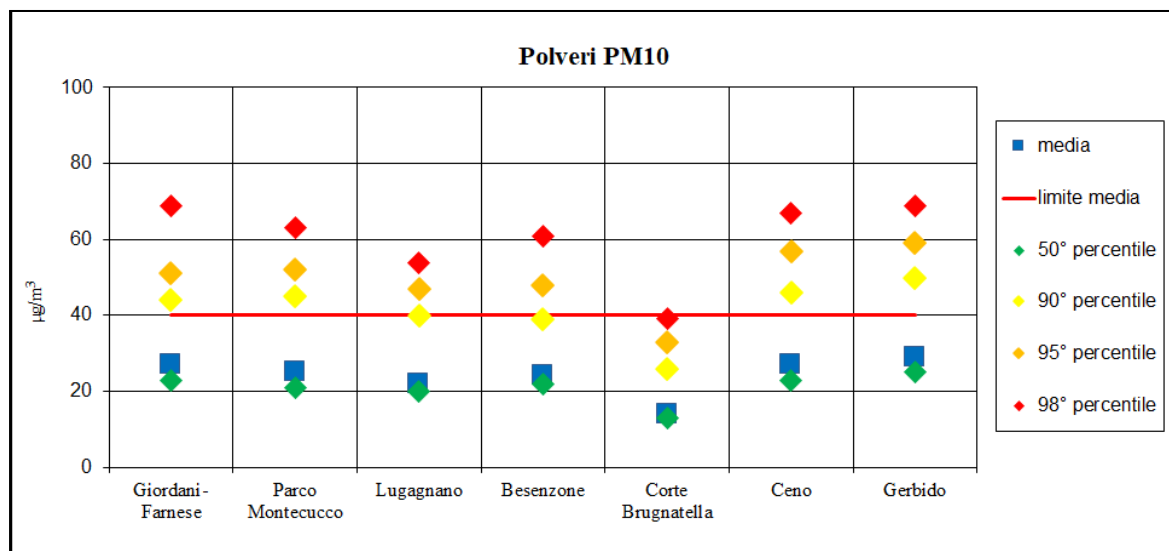


## POLVERI FINI PM10

Le polveri PM10 sono rilevate su base giornaliera in tutte le stazioni della rete di monitoraggio collocate sul territorio provinciale.

| POLVERI FINI PM10: statistiche anno 2025 (valori medi giornalieri - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |       |     |     |            |     |     |     |     |     |     |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Stazione                                                                                       | Media | Min | Max | Percentili |     |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |
|                                                                                                |       |     |     | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° | 98° |                |
| Giordani Farnese                                                                               | 27    | 0   | 109 | 9          | 17  | 23  | 34  | 44  | 51  | 69  | 351            |
| Parco Montecucco                                                                               | 25    | 2   | 124 | 8          | 15  | 21  | 32  | 45  | 52  | 63  | 359            |
| Lugagnano                                                                                      | 24    | 0   | 106 | 6          | 15  | 22  | 31  | 39  | 48  | 61  | 344            |
| Besenzone                                                                                      | 22    | 2   | 83  | 7          | 13  | 20  | 28  | 40  | 47  | 54  | 355            |
| Corte Brugnatella                                                                              | 14    | 0   | 47  | 0          | 8   | 13  | 19  | 26  | 33  | 39  | 324            |
| Ceno                                                                                           | 27    | 5   | 116 | 11         | 16  | 23  | 35  | 46  | 57  | 67  | 350            |
| Gerbido                                                                                        | 29    | 6   | 104 | 9          | 18  | 25  | 37  | 50  | 59  | 69  | 353            |

Per tutte le stazioni si riscontra il rispetto del limite di legge per la media annuale ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



I valori medi di concentrazione registrati dalle stazioni collocate in area urbana sono compresi tra i  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  della stazione di fondo urbano di Parco Montecucco e i  $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$  della locale di Gerbido, con le stazioni di Giordani-Farnese e Ceno che si attestano sui  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le stazioni di Besenzone e Lugagnano presentano valori medi annuali inferiori rispetto alle stazioni urbane, rispettivamente pari a  $24$  e  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre a Corte Brugnatella, collocata in un'area non direttamente influenzata da sorgenti di inquinamento, viene registrata la media annuale più bassa pari a  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

In tutte le stazioni viene rispettato il limite dei 35 giorni di superamento per la media giornaliera.

Le stazioni locali hanno fatto registrare un maggior numero di superamenti giornalieri rispetto alle stazioni della rete regionale attribuibile al contributo delle sorgenti presenti nell'area limitrofa (impianti industriali, viabilità autostradale, ecc.); a Gerbido il numero di superamenti risulta pari al limite consentito su base annua, mentre Ceno ha registrato 27 giorni con concentrazioni di PM10 superiori ai 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tra le stazioni della rete regionale, a differenza degli anni precedenti la fondo urbano di Parco Montecucco ha fatto registrare un numero di superamenti superiore a quello della stazione da traffico di Giordani-Farnese, rispettivamente pari a 21 e 19.

Per tutte le altre stazioni il numero di superamenti risulta ampiamente inferiore al limite normativo; a Besenzone e a Lugagnano si sono verificati 11 giorni con concentrazioni superiori al valore limite, mentre le concentrazioni registrate dalla stazione di Corte Brugnatella nel corso del 2025 si sono mantenute sempre inferiori al valore limite per la media giornaliera.

La tabella successiva riporta la distribuzione mensile del numero di superamenti del valore limite giornaliero pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

| <b>POLVERI FINI PM10</b>                                                                  |                         |                         |                  |                  |                          |             |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------|------------------|--------------------------|-------------|----------------|
| <b>Superamenti del valore limite giornaliero (50 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b> |                         |                         |                  |                  |                          |             |                |
| <b>2025</b>                                                                               | <b>Giordani Farnese</b> | <b>Parco Montecucco</b> | <b>Besenzone</b> | <b>Lugagnano</b> | <b>Corte Brugnatella</b> | <b>Ceno</b> | <b>Gerbido</b> |
| <b>Gennaio</b>                                                                            | 5                       | 7                       | 5                | 3                | 0                        | 5           | 7              |
| <b>Febbraio</b>                                                                           | 7                       | 5                       | 5                | 7                | 0                        | 6           | 6              |
| <b>Marzo</b>                                                                              | 3                       | 2                       | 0                | 0                | 0                        | 5           | 6              |
| <b>Aprile</b>                                                                             | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 0              |
| <b>Maggio</b>                                                                             | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 0              |
| <b>Giugno</b>                                                                             | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 1              |
| <b>Luglio</b>                                                                             | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 0              |
| <b>Agosto</b>                                                                             | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 0              |
| <b>Settembre</b>                                                                          | 0                       | 0                       | 0                | 0                | 0                        | 0           | 0              |
| <b>Ottobre</b>                                                                            | 0                       | 1                       | 0                | 0                | 0                        | 1           | 3              |
| <b>Novembre</b>                                                                           | 2                       | 3                       | 0                | 0                | 0                        | 7           | 8              |
| <b>Dicembre</b>                                                                           | 2                       | 3                       | 1                | 1                | n.d.                     | 3           | 4              |
| <b>2025</b>                                                                               | <b>19</b>               | <b>21</b>               | <b>11</b>        | <b>11</b>        | <b>0</b>                 | <b>27</b>   | <b>35</b>      |

I superamenti risultano tutti concentrati nel semestre invernale, ad eccezione di quello registrato il 13 giugno dalla stazione di Gerbido (52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), quando a causa di condizioni meteorologiche eccezionali tutte le stazioni hanno registrato un innalzamento delle concentrazioni piuttosto anomalo per il periodo.

I mesi più critici per le stazioni della rete regionale sono risultati gennaio e febbraio durante i quali si sono verificate condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti che hanno determinato episodi di superamento che si sono protratti per diversi giorni. Nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno si sono verificati superamenti sporadici o di minore persistenza.

Per le stazioni locali si evidenzia, invece, una distribuzione più omogenea dei superamenti mensili registrati tra la prima parte dell'anno e i mesi conclusivi del 2025.

Per la dispersione e rimozione degli inquinanti in generale, ed in particolare delle polveri, i fenomeni piovosi e le condizioni atmosferiche in cui si verificano, quali il rapido ricambio di masse d'aria, rappresentano importanti meccanismi regolatori.

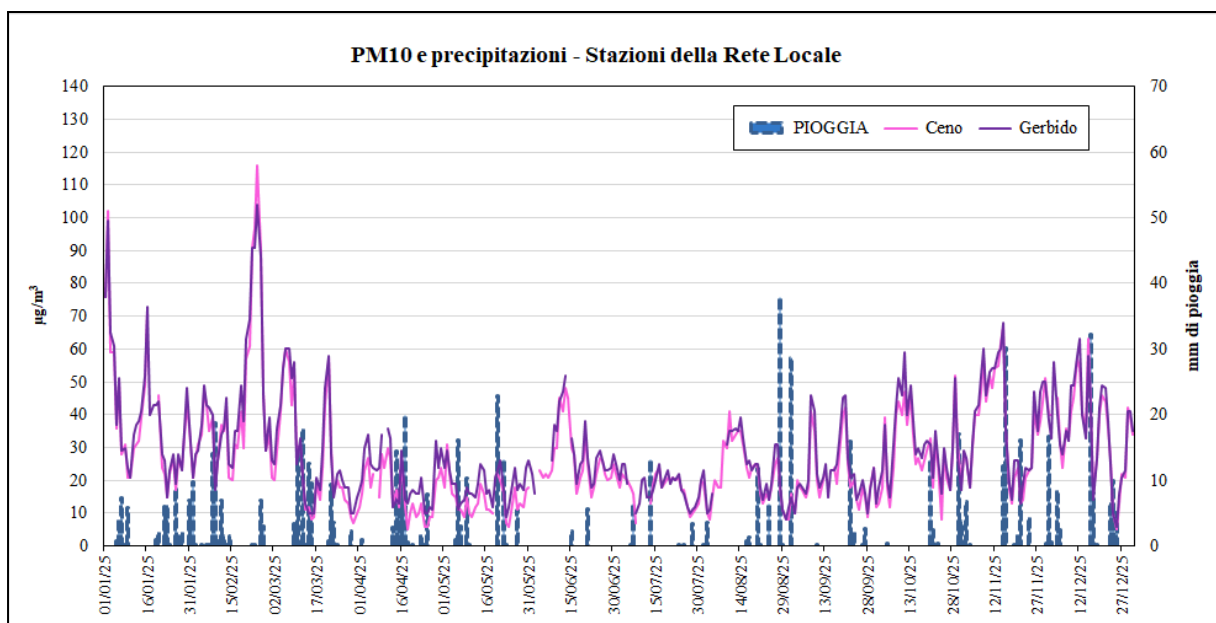
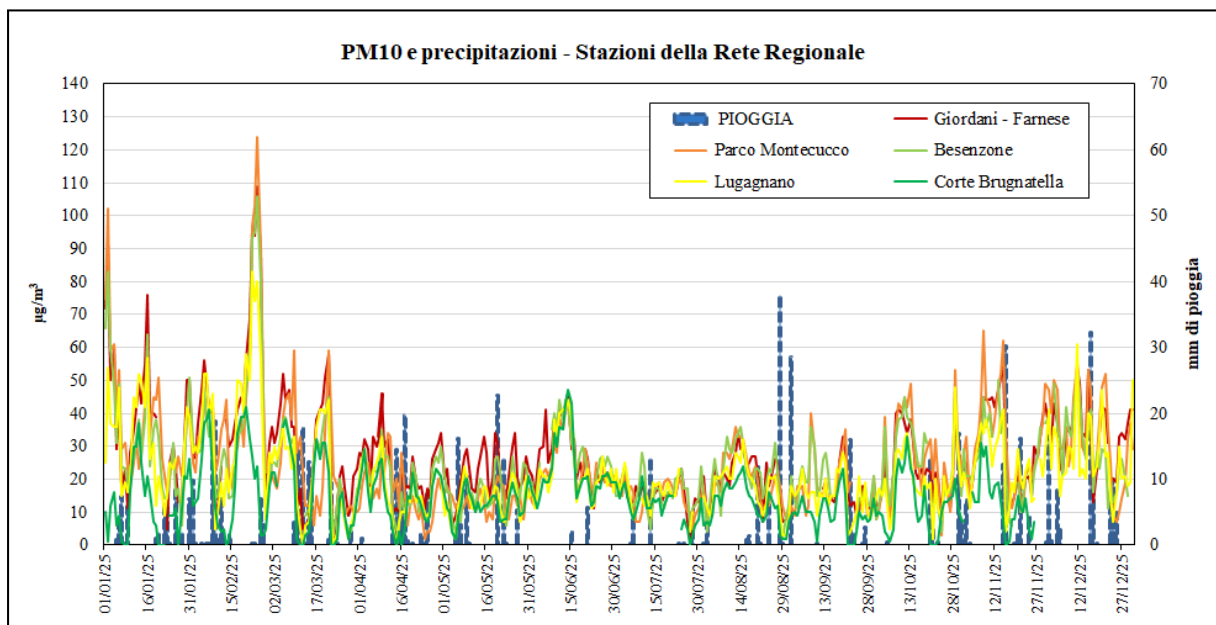
Seguono i grafici annuali delle medie giornaliere di PM10 e della precipitazione cumulata giornaliera registrata in area urbana: si può osservare, in maniera ancora più evidente, come le precipitazioni (in particolare se consistenti e non episodiche) esercitino un effetto dilavante sull'atmosfera, abbattendo le concentrazioni dell'inquinante. Viene confermato il tipico andamento, fortemente legato alle condizioni meteorologiche, ma anche alla stagionalità di alcune sorgenti emissive, che presenta valori massimi nel semestre invernale e vede nel semestre estivo, anche in conseguenza dell'innalzamento dell'altezza di rimescolamento, la tendenza delle concentrazioni ad essere più contenute.

Gli episodi di accumulo di PM10 più rilevanti si sono verificati nei primi due mesi dell'anno, con livelli di concentrazione che nei primi giorni di gennaio e nel corso della seconda decade di febbraio hanno raggiunto valori anche superiori al doppio del limite per la media giornaliera.

I valori di picco assoluti si sono verificati il 24 febbraio, con valori di concentrazione media pari a 124 a Parco Montecucco e 109  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Giordani-Farnese, con la stazione di fondo rurale di Besenzone che nella stessa giornata ha fatto registrare un valore pari a 106  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , a conferma di come questi fenomeni di accumulo non siano legati alla sola realtà urbana, ma all'intero territorio del bacino padano.

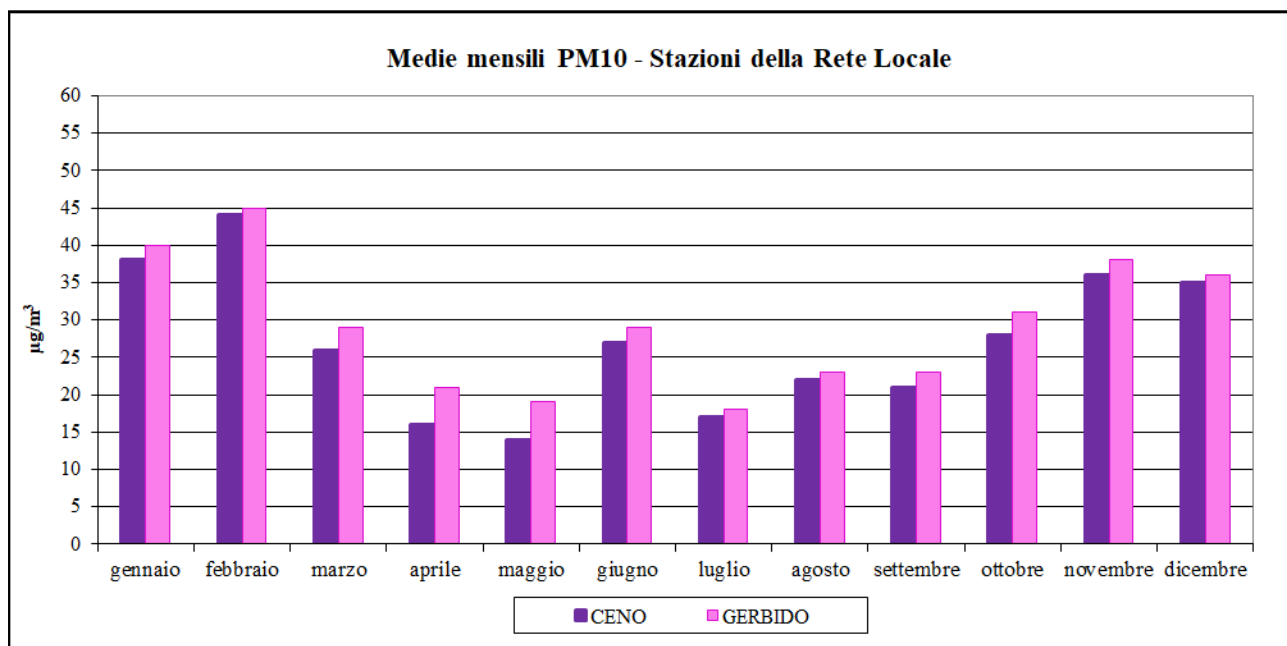
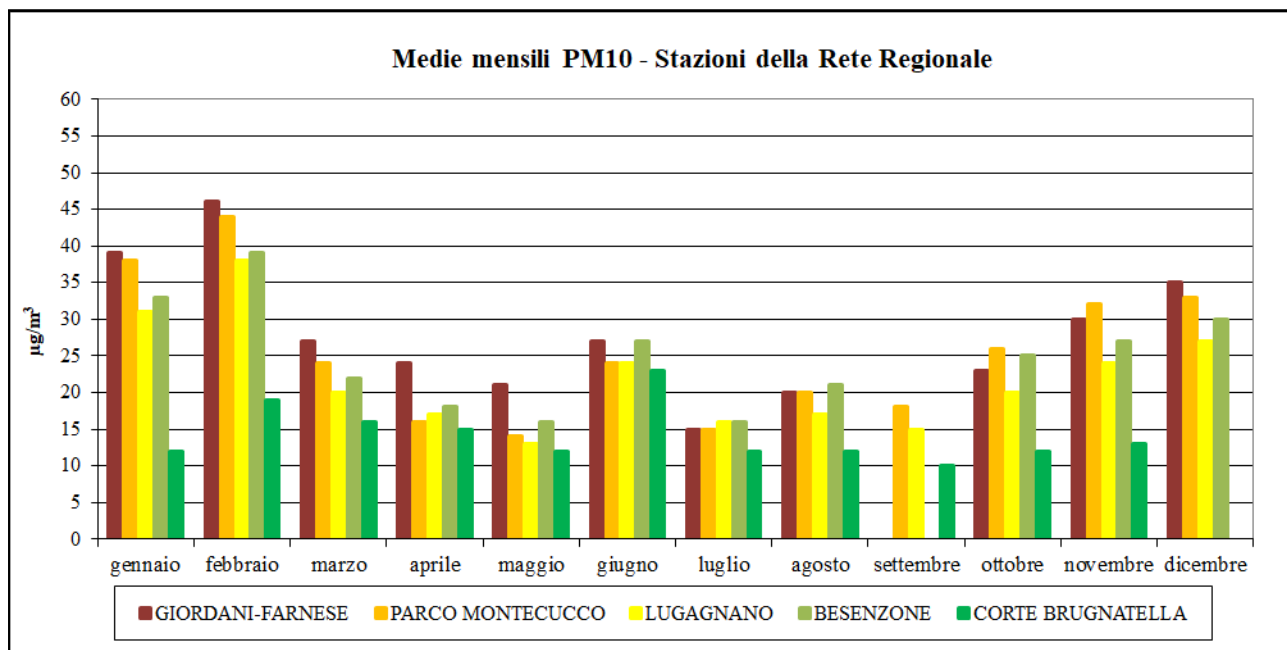
Le concentrazioni di PM10 registrate in occasione degli ulteriori superamenti sono risultati più contenute, con valori generalmente inferiori ai 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Polveri fini PM10: grafici dei valori medi giornalieri

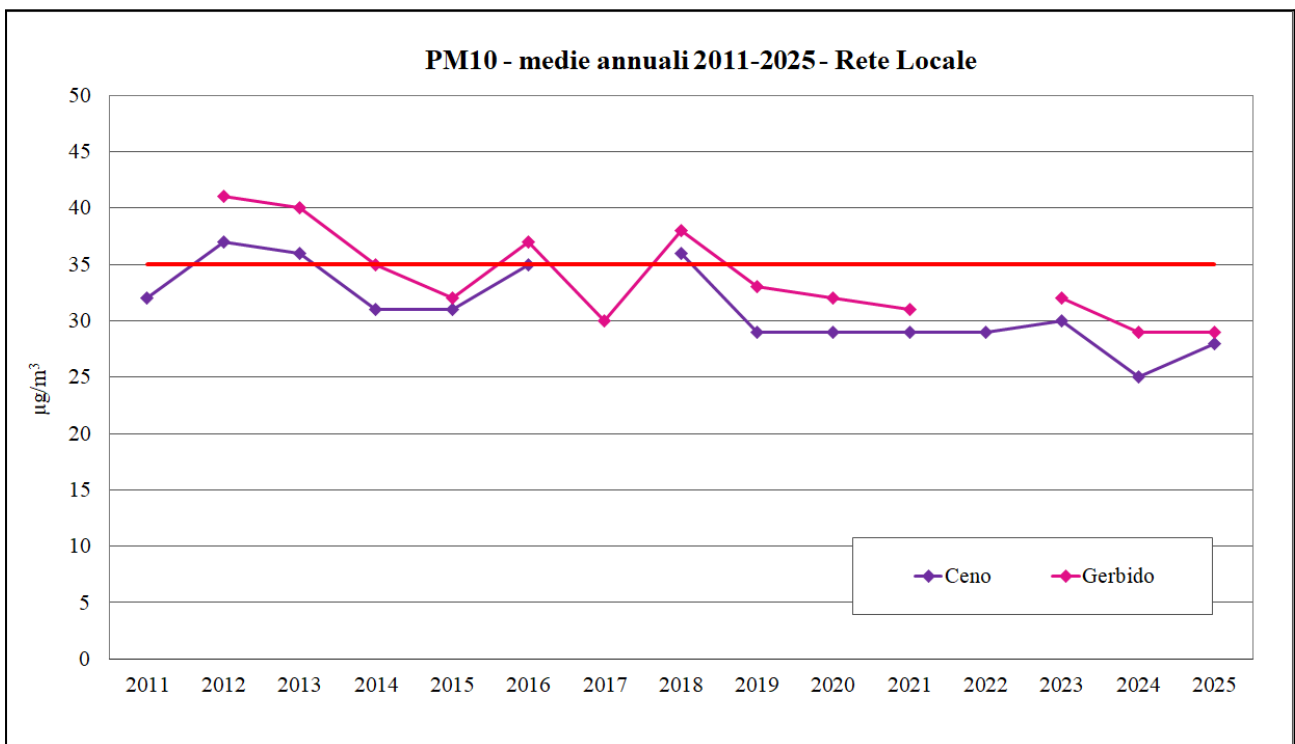
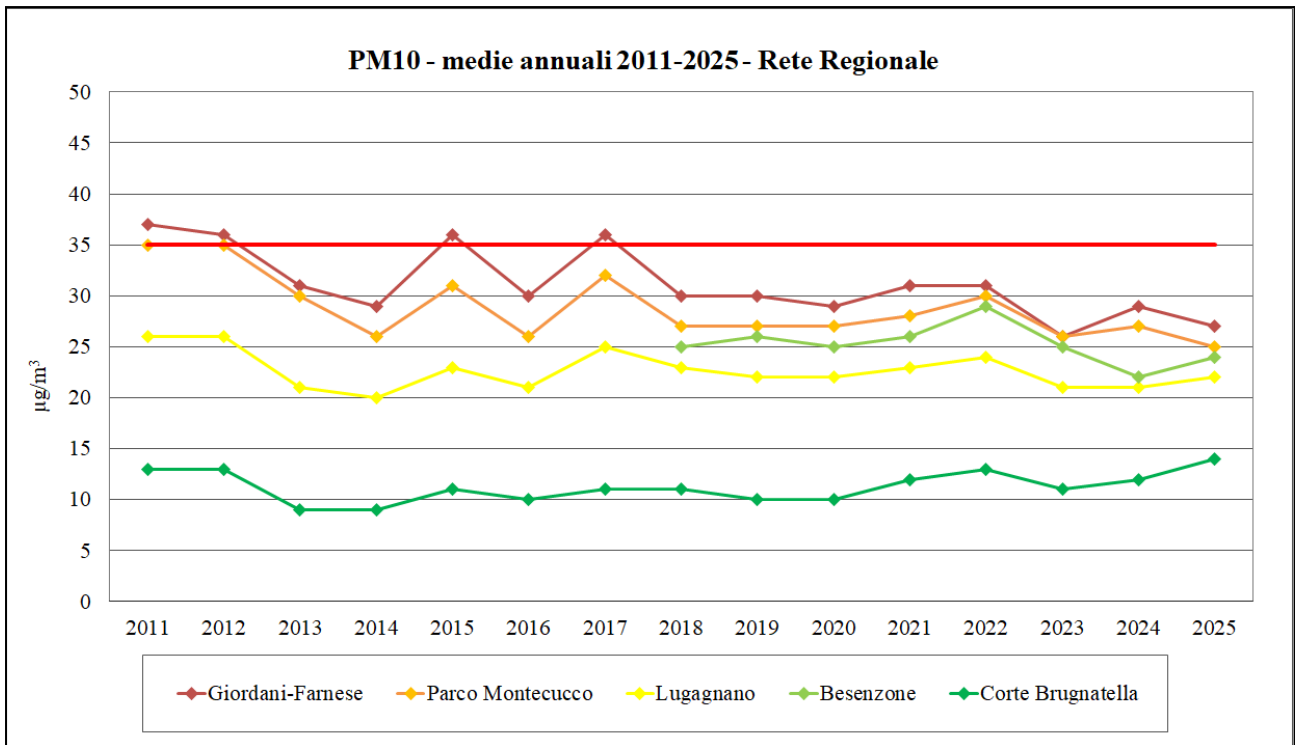


## Grafici dei valori medi mensili

Dai grafici dei valori medi mensili risulta evidente come il mese di febbraio sia risultato il più critico, per effetto del susseguirsi di diversi episodi di accumulo di polveri molto consistenti che hanno interessato l'intero bacino padano. Si osserva, inoltre, come i valori medi del mese di giugno risultino piuttosto anomali per il periodo estivo.

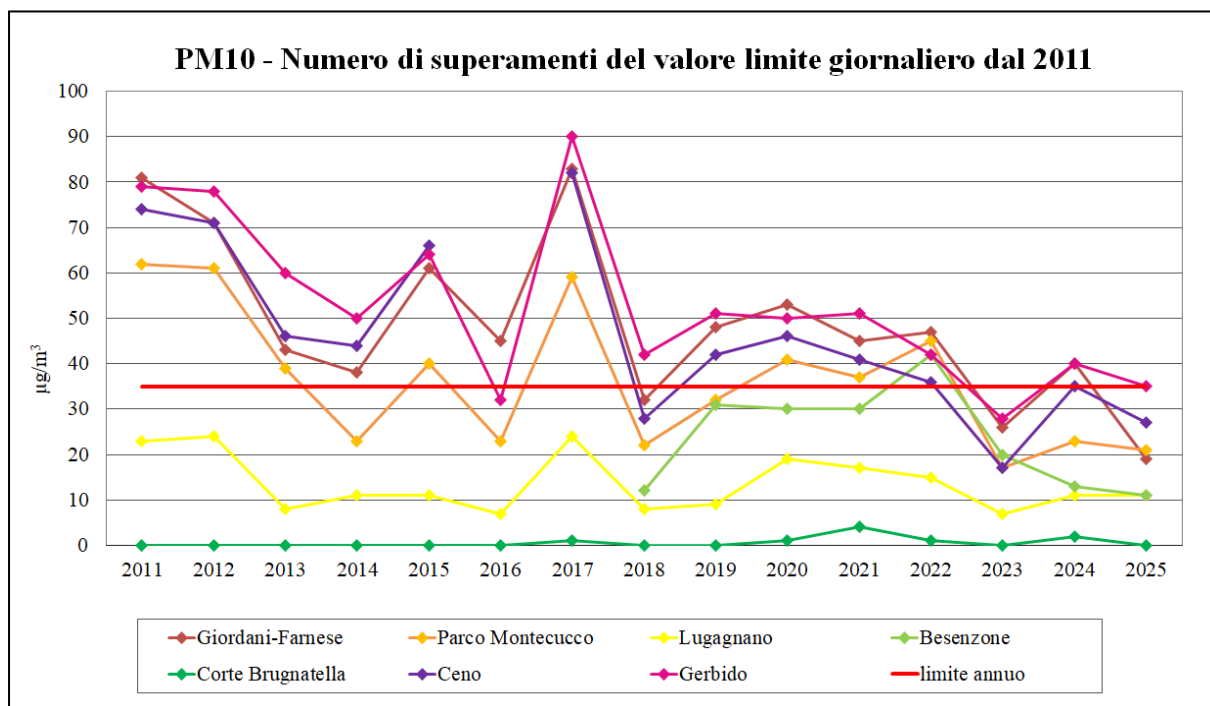


Di seguito si riportano i grafici che mostrano l'andamento dei valori medi di PM10 nel corso degli ultimi 15 anni. In generale, si osserva un trend in diminuzione per le stazioni collocate in area urbana, meno evidente, o assente per le stazioni extraurbane.



Nella tabella successiva viene riportato il numero di superamenti del valore limite giornaliero registrato negli ultimi 15 anni. Il grafico evidenzia come, ad eccezione di alcuni anni anomali, il numero di episodi critici sia gradualmente diminuito. Ad eccezione della stazione di fondo suburbano di Lugagnano, dove si è verificato lo stesso numero di superamenti del 2024, in tutte le stazioni il numero di superamenti sono risultati inferiori a quelli registrati nel corso dell'anno precedente.

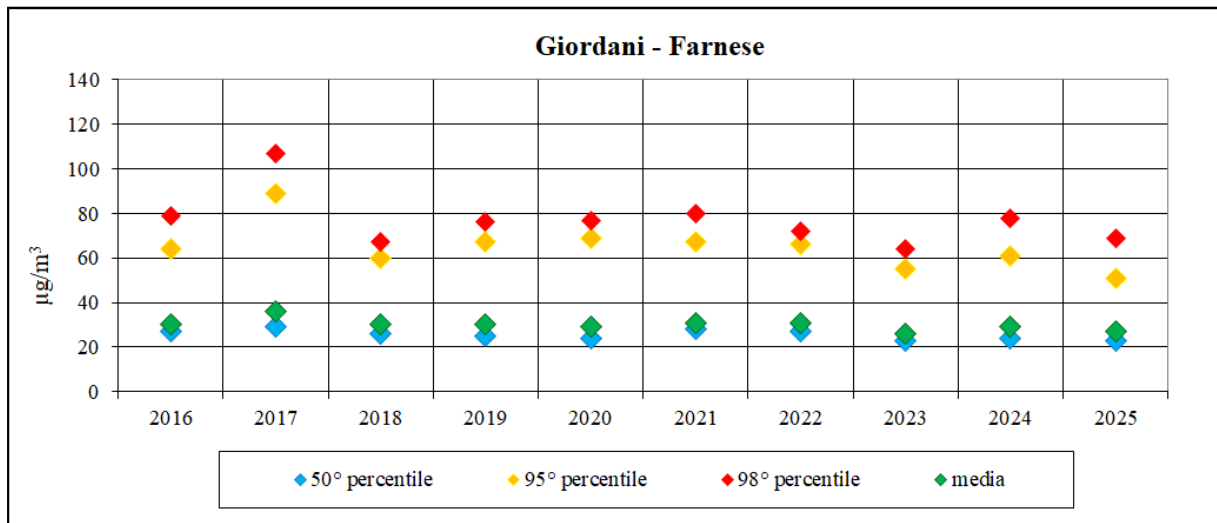
| PM10 - Superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> ) |                  |                  |           |           |                   |      |         |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|-----------|-----------|-------------------|------|---------|
|                                                                          | Giordani Farnese | Parco Montecucco | Besenzone | Lugagnano | Corte Brugnatella | Ceno | Gerbido |
| 2011                                                                     | 81               | 62               | n.d.      | 23        | 0                 | 74   | 79      |
| 2012                                                                     | 71               | 61               | n.d.      | 24        | 0                 | 71   | 78      |
| 2013                                                                     | 43               | 39               | n.d.      | 8         | 0                 | 46   | 60      |
| 2014                                                                     | 38               | 23               | n.d.      | 11        | 0                 | 44   | 50      |
| 2015                                                                     | 61               | 40               | n.d.      | 11        | 0                 | 66   | 64      |
| 2016                                                                     | 45               | 23               | n.d.      | 7         | 0                 | n.d. | 32      |
| 2017                                                                     | 83               | 59               | n.d.      | 24        | 1                 | 82   | 90      |
| 2018                                                                     | 32               | 22               | 12        | 8         | 0                 | 28   | 42      |
| 2019                                                                     | 48               | 32               | 31        | 9         | 0                 | 42   | 51      |
| 2020                                                                     | 53               | 41               | 30        | 19        | 1                 | 46   | 50      |
| 2021                                                                     | 45               | 37               | 30        | 17        | 4                 | 41   | 51      |
| 2022                                                                     | 47               | 45               | 42        | 15        | 1                 | 36   | 42      |
| 2023                                                                     | 26               | 17               | 20        | 7         | 0                 | 17   | 28      |
| 2024                                                                     | 40               | 23               | 13        | 11        | 2                 | 35   | 40      |
| 2025                                                                     | 19               | 21               | 11        | 11        | 0                 | 27   | 35      |



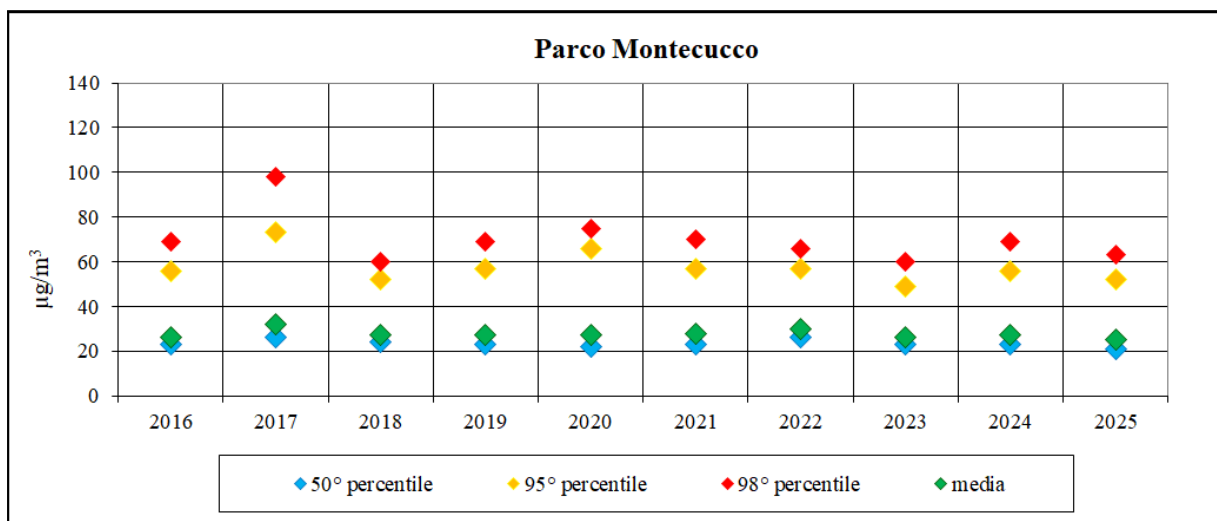
## Dati statistici degli ultimi 10 anni

I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

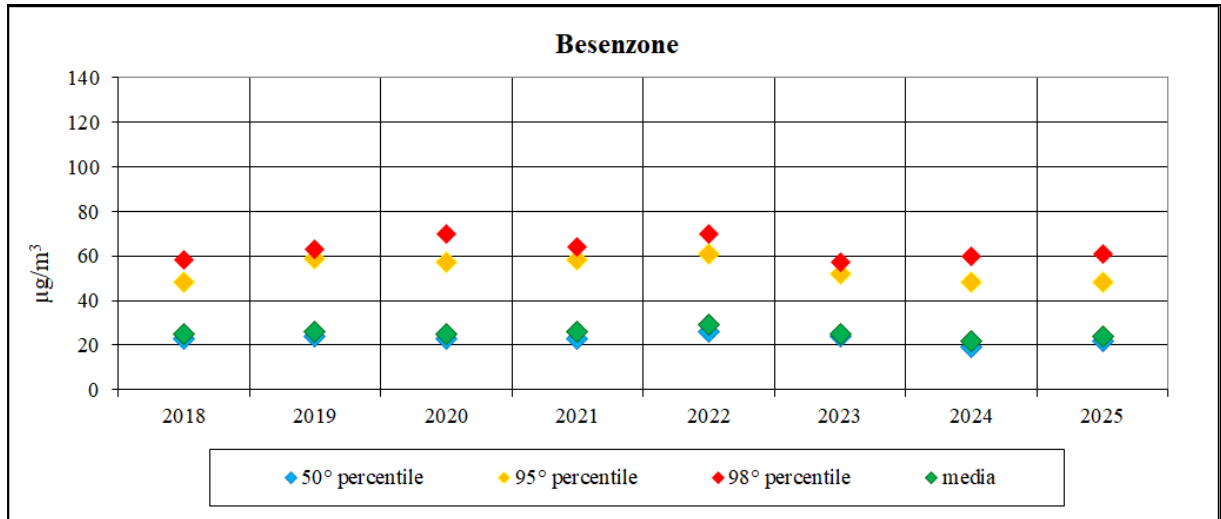
| Giordani - Farnese | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 30   | 36   | 30   | 30   | 29   | 31   | 31   | 26   | 29   | 27   |
| 50° percentile     | 27   | 29   | 26   | 25   | 24   | 28   | 27   | 23   | 24   | 23   |
| 95° percentile     | 64   | 89   | 60   | 67   | 69   | 67   | 66   | 55   | 61   | 51   |
| 98° percentile     | 79   | 107  | 67   | 76   | 77   | 80   | 72   | 64   | 78   | 69   |
| massimo            | 110  | 165  | 98   | 97   | 96   | 98   | 80   | 102  | 129  | 109  |
| medie 24 ore > 50  | 45   | 83   | 32   | 48   | 53   | 45   | 47   | 26   | 40   | 19   |
| dati validi        | 362  | 354  | 356  | 352  | 358  | 349  | 352  | 345  | 359  | 351  |



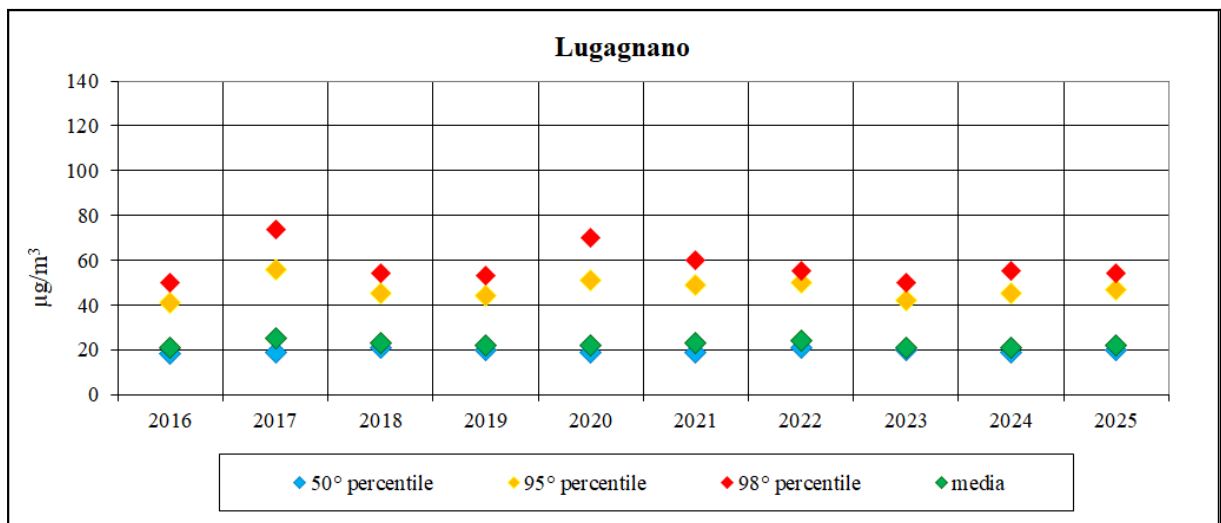
| Parco Montecucco  | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             | 26   | 32   | 27   | 27   | 27   | 28   | 30   | 26   | 27   | 25   |
| 50° percentile    | 23   | 26   | 24   | 23   | 22   | 23   | 26   | 23   | 23   | 21   |
| 95° percentile    | 56   | 73   | 52   | 57   | 66   | 57   | 57   | 49   | 56   | 52   |
| 98° percentile    | 69   | 98   | 60   | 69   | 75   | 70   | 66   | 60   | 69   | 63   |
| massimo           | 100  | 133  | 97   | 93   | 94   | 82   | 80   | 99   | 97   | 124  |
| medie 24 ore > 50 | 23   | 59   | 22   | 32   | 41   | 37   | 45   | 17   | 23   | 21   |
| dati validi       | 353  | 359  | 359  | 354  | 361  | 351  | 356  | 357  | 359  | 359  |



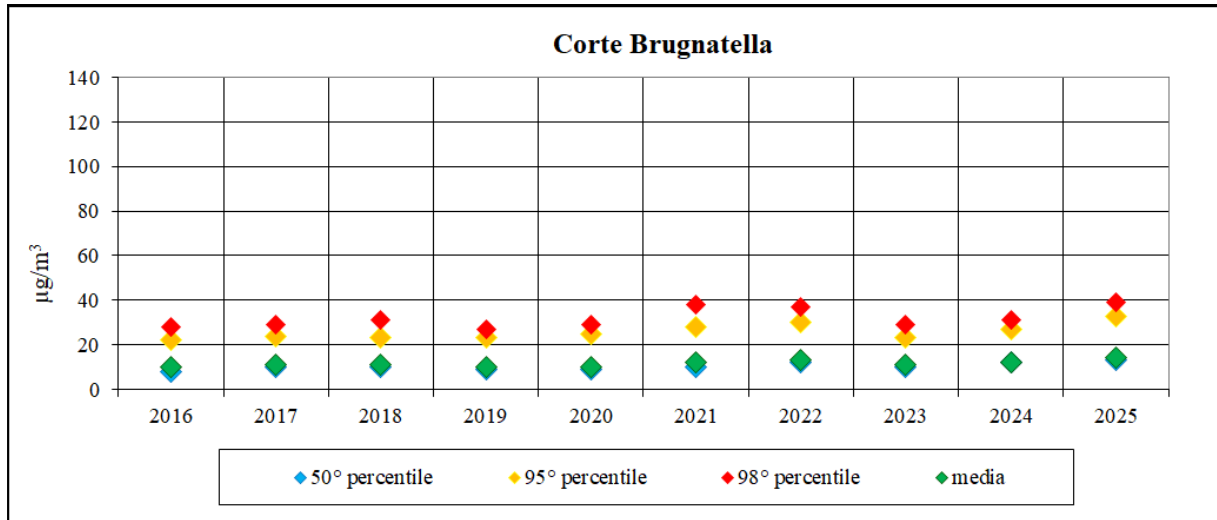
| Besenzone         | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             |      |      | 25   | 26   | 25   | 26   | 29   | 25   | 22   | 24   |
| 50° percentile    |      |      | 23   | 24   | 23   | 23   | 26   | 24   | 19   | 22   |
| 95° percentile    |      |      | 48   | 59   | 57   | 58   | 61   | 52   | 48   | 48   |
| 98° percentile    |      |      | 58   | 63   | 70   | 64   | 70   | 57   | 60   | 61   |
| massimo           |      |      | 67   | 80   | 83   | 73   | 78   | 104  | 92   | 106  |
| medie 24 ore > 50 |      |      | 12   | 31   | 30   | 30   | 42   | 20   | 13   | 11   |
| dati validi       |      |      | 304  | 349  | 360  | 350  | 359  | 345  | 359  | 344  |



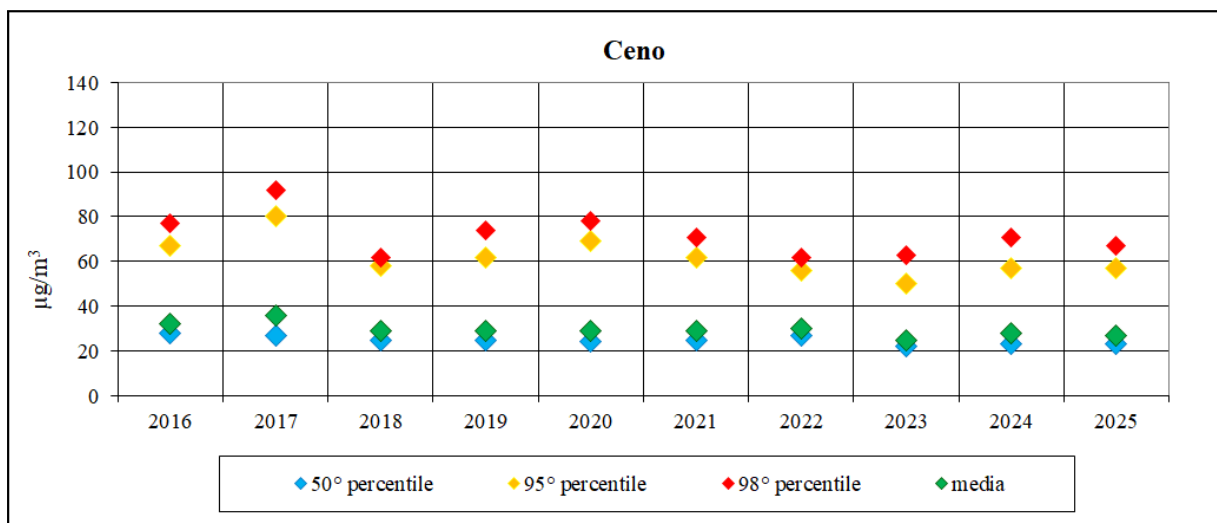
| Lugagnano         | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             | 21   | 25   | 23   | 22   | 22   | 23   | 24   | 21   | 21   | 22   |
| 50° percentile    | 18   | 19   | 21   | 20   | 19   | 19   | 21   | 20   | 19   | 20   |
| 95° percentile    | 41   | 56   | 45   | 44   | 51   | 49   | 50   | 42   | 45   | 47   |
| 98° percentile    | 50   | 74   | 54   | 53   | 70   | 60   | 55   | 50   | 55   | 54   |
| massimo           | 99   | 153  | 96   | 76   | 85   | 78   | 64   | 58   | 68   | 83   |
| medie 24 ore > 50 | 7    | 24   | 8    | 9    | 19   | 17   | 15   | 7    | 11   | 11   |
| dati validi       | 362  | 350  | 348  | 352  | 354  | 357  | 353  | 349  | 358  | 355  |



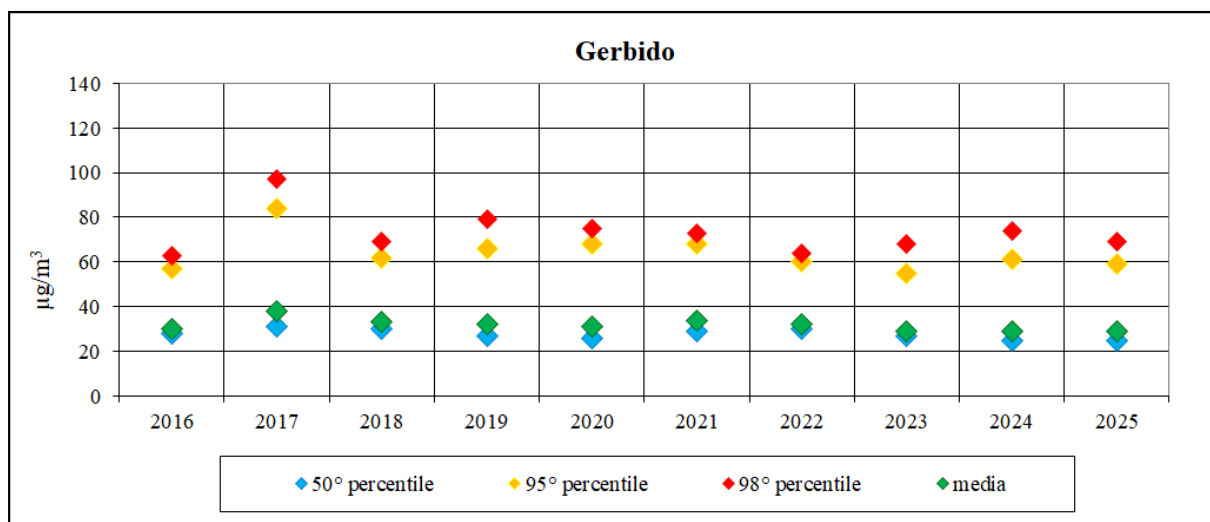
| Corte Brugnatella | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             | 10   | 11   | 11   | 10   | 10   | 12   | 13   | 11   | 12   | 14   |
| 50° percentile    | 8    | 10   | 10   | 9    | 9    | 10   | 12   | 10   | 12   | 13   |
| 95° percentile    | 22   | 24   | 23   | 23   | 25   | 28   | 30   | 23   | 27   | 33   |
| 98° percentile    | 28   | 29   | 31   | 27   | 29   | 38   | 37   | 29   | 31   | 39   |
| massimo           | 47   | 51   | 46   | 39   | 65   | 66   | 51   | 47   | 64   | 47   |
| medie 24 ore > 50 | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 4    | 1    | 0    | 2    | 0    |
| dati validi       | 358  | 350  | 349  | 354  | 351  | 359  | 355  | 353  | 360  | 324  |



| Ceno              | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             | 32   | 36   | 29   | 29   | 29   | 29   | 30   | 25   | 28   | 27   |
| 50° percentile    | 28   | 27   | 25   | 25   | 24   | 25   | 27   | 22   | 23   | 23   |
| 95° percentile    | 67   | 80   | 58   | 62   | 69   | 62   | 56   | 50   | 57   | 57   |
| 98° percentile    | 77   | 92   | 62   | 74   | 78   | 71   | 62   | 63   | 71   | 67   |
| massimo           | 107  | 159  | 82   | 87   | 89   | 100  | 74   | 96   | 105  | 116  |
| medie 24 ore > 50 | 33   | 82   | 28   | 42   | 46   | 41   | 36   | 17   | 35   | 27   |
| dati validi       | 260  | 353  | 357  | 357  | 360  | 360  | 361  | 349  | 354  | 350  |



| Gerbido           | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media             | 30   | 38   | 33   | 32   | 31   | 34   | 32   | 29   | 29   | 29   |
| 50° percentile    | 28   | 31   | 30   | 27   | 26   | 29   | 30   | 27   | 25   | 25   |
| 95° percentile    | 57   | 84   | 62   | 66   | 68   | 68   | 60   | 55   | 61   | 59   |
| 98° percentile    | 63   | 97   | 69   | 79   | 75   | 73   | 64   | 68   | 74   | 69   |
| massimo           | 92   | 138  | 88   | 89   | 92   | 102  | 76   | 110  | 109  | 104  |
| medie 24 ore > 50 | 32   | 90   | 42   | 51   | 50   | 51   | 42   | 28   | 40   | 35   |
| dati validi       | 339  | 352  | 343  | 357  | 351  | 310  | 334  | 357  | 354  | 353  |

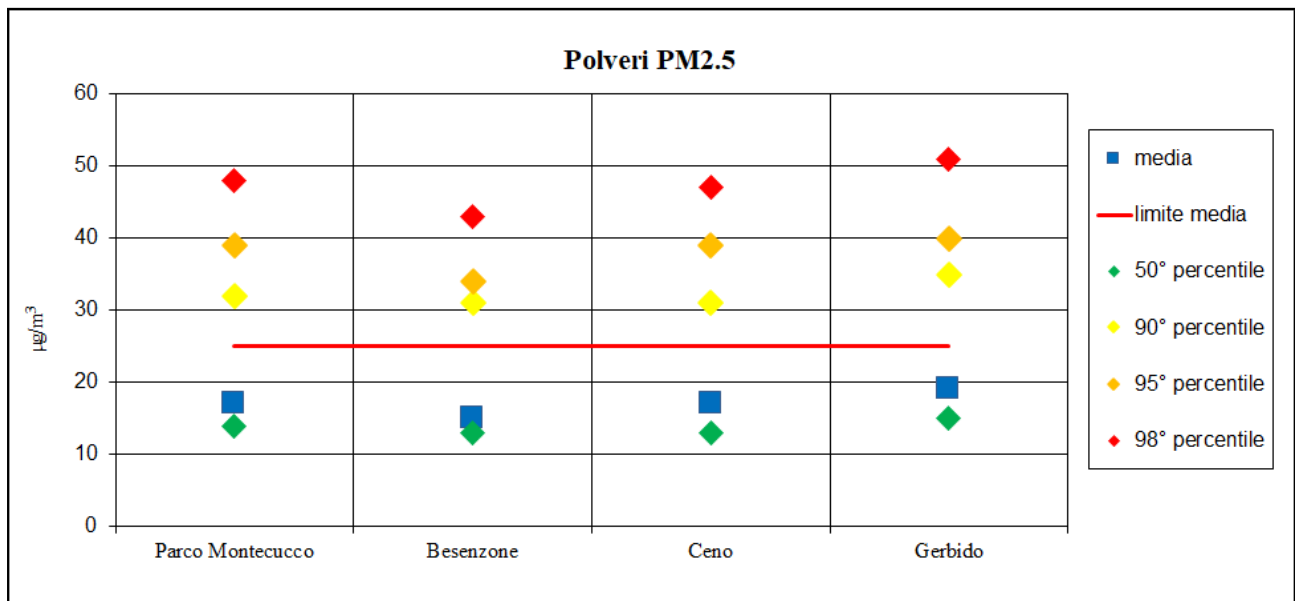


## POLVERI FINI PM2.5

Le polveri PM2.5 vengono rilevate con campionamenti giornalieri presso le stazioni di Parco Montecucco , Besenzone, e le locali di Ceno e Gerbido.

| POLVERI FINI PM2.5: statistiche anno 2025 (valori medi giornalieri - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |       |     |     |            |     |     |     |     |     |     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Stazione                                                                                        | Media | Min | Max | Percentili |     |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |
|                                                                                                 |       |     |     | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° | 98° |                |
| Parco Montecucco                                                                                | 17    | 0   | 93  | 5          | 9   | 14  | 22  | 32  | 39  | 48  | 354            |
| Besenzone                                                                                       | 15    | 0   | 65  | 2          | 8   | 13  | 20  | 31  | 34  | 43  | 352            |
| Ceno                                                                                            | 17    | 3   | 84  | 5          | 9   | 13  | 22  | 31  | 39  | 47  | 351            |
| Gerbido                                                                                         | 19    | 1   | 89  | 7          | 10  | 15  | 24  | 35  | 40  | 51  | 353            |

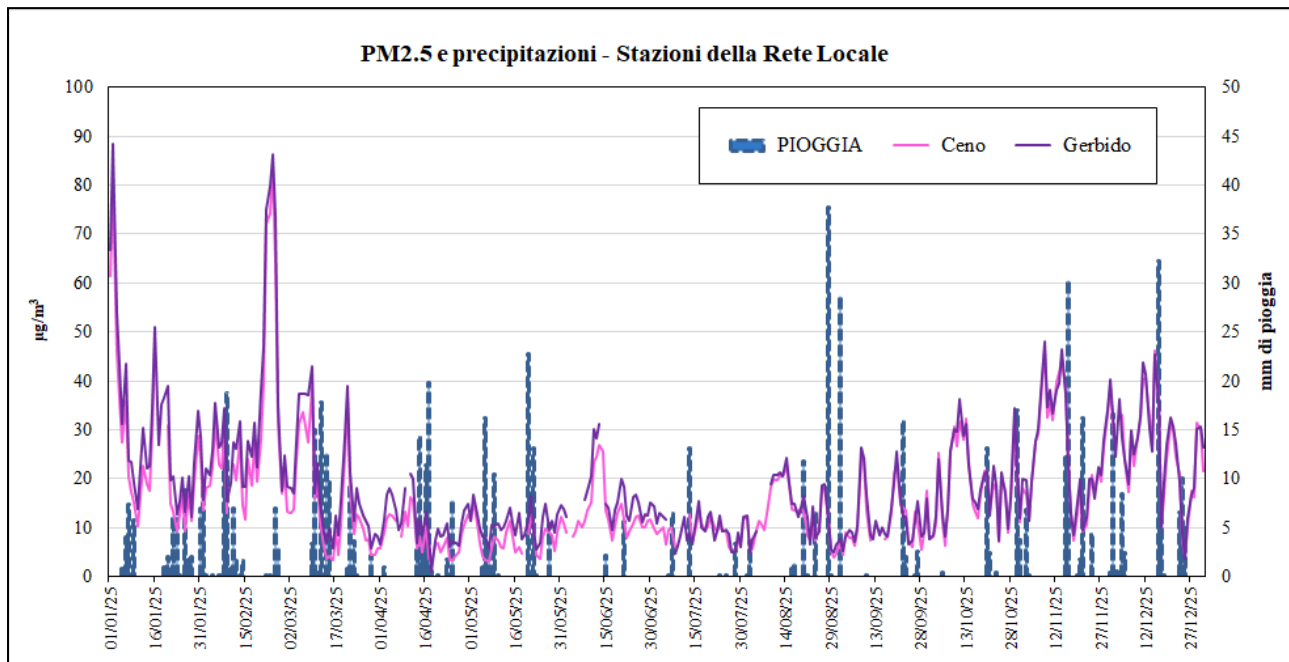
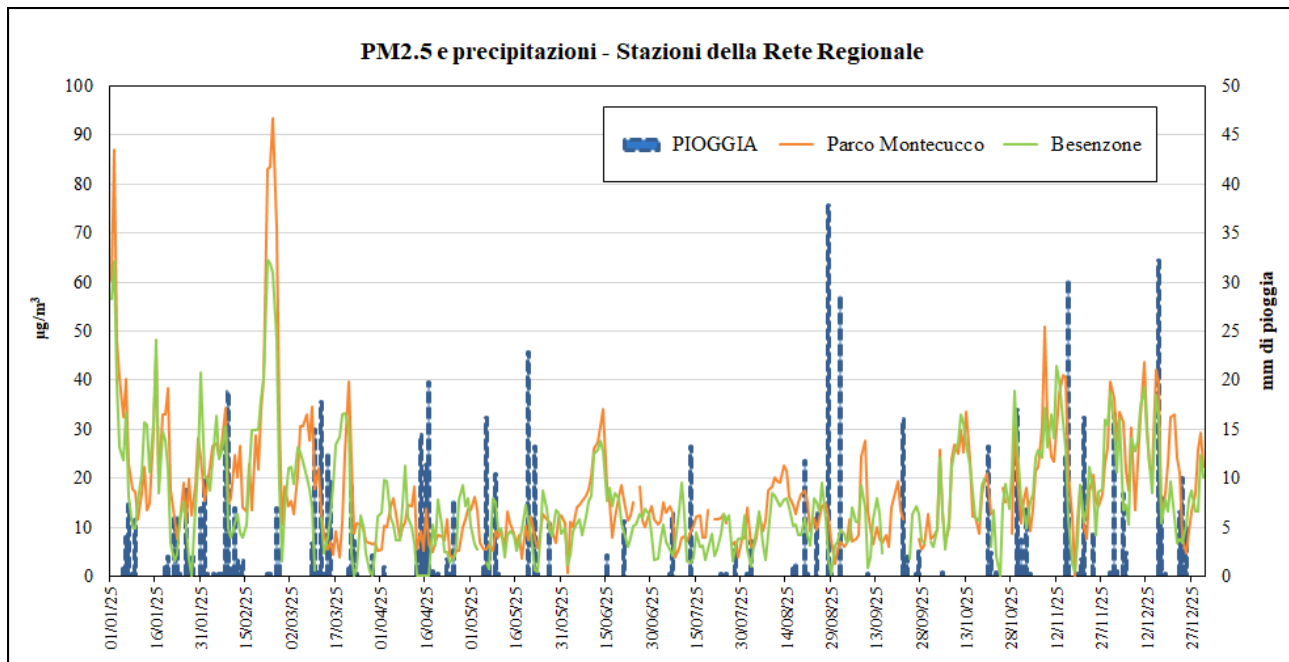
Il limite per la media annuale di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il PM2.5 risulta rispettato in tutte le stazioni in cui viene monitorato.



Seguono i grafici che riportano le medie giornaliere di PM2.5 e le precipitazioni cumulate giornaliere, analogamente alle polveri PM10, si può osservare come la pioggia eserciti un effetto dilavante sull'atmosfera abbattendo le concentrazioni dell'inquinante.

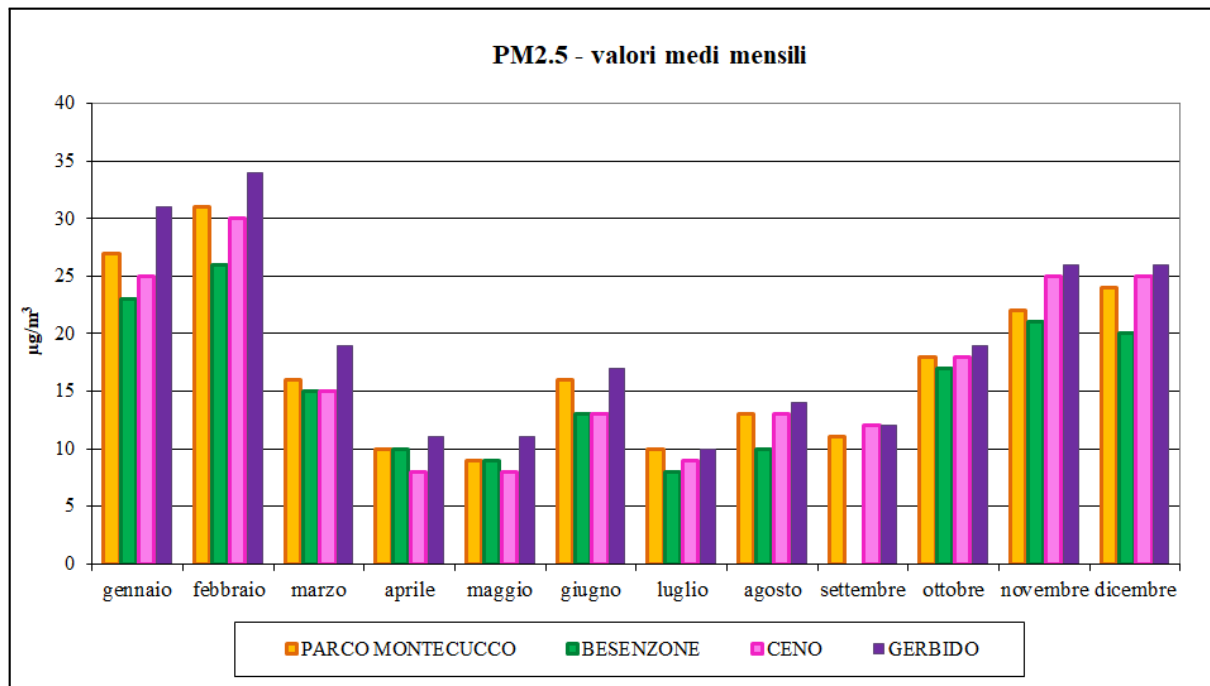
I grafici mettono in evidenza i diversi episodi di accumulo di polveri a cui si è assistito nel corso del semestre invernale; il più rilevante si è verificato all'inizio della terza decade di febbraio, durante il quale in area urbana per tre giornate consecutive sono state registrate concentrazioni superiori a 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Il valore più elevato, pari a 93  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , è stato registrato dalla stazione di fondo urbano nella giornata del 24 febbraio.

### Grafici dei valori medi giornalieri

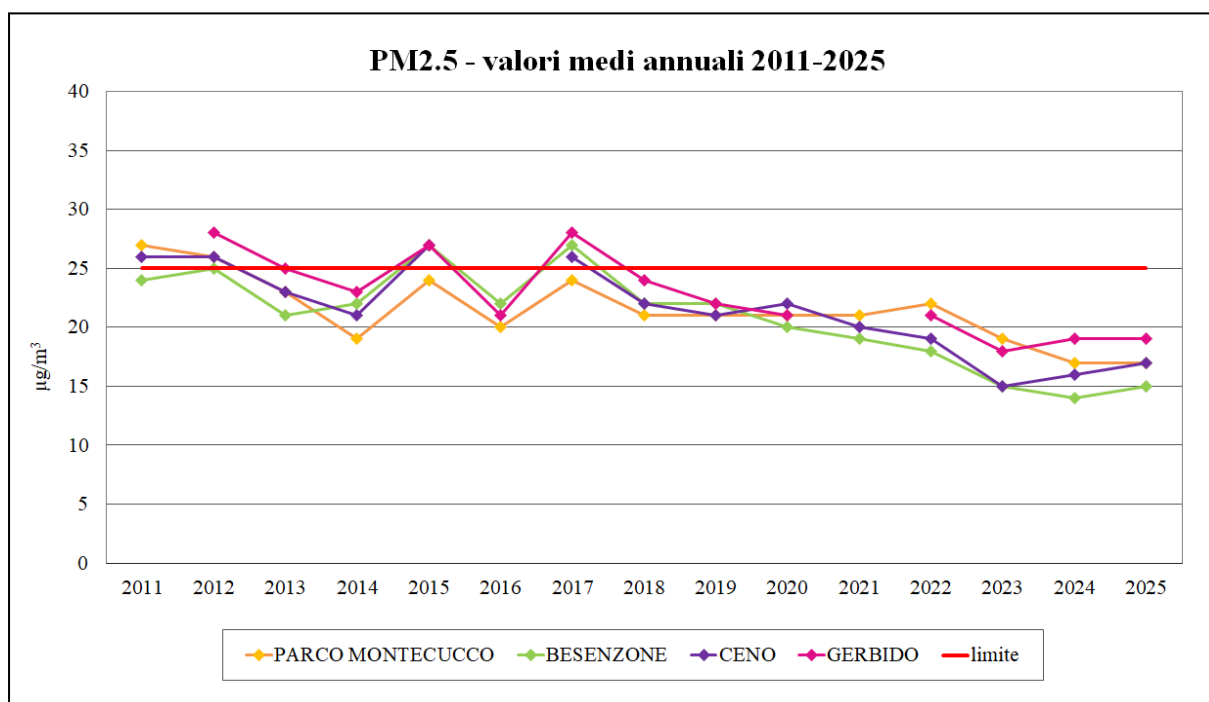


## Grafici dei valori medi mensili

Il grafico dei valori medi mensili mostra come anche per la frazione PM2.5 il mese di febbraio sia risultato particolarmente critico ed evidenziano l'anomalia relativa al mese di giugno.



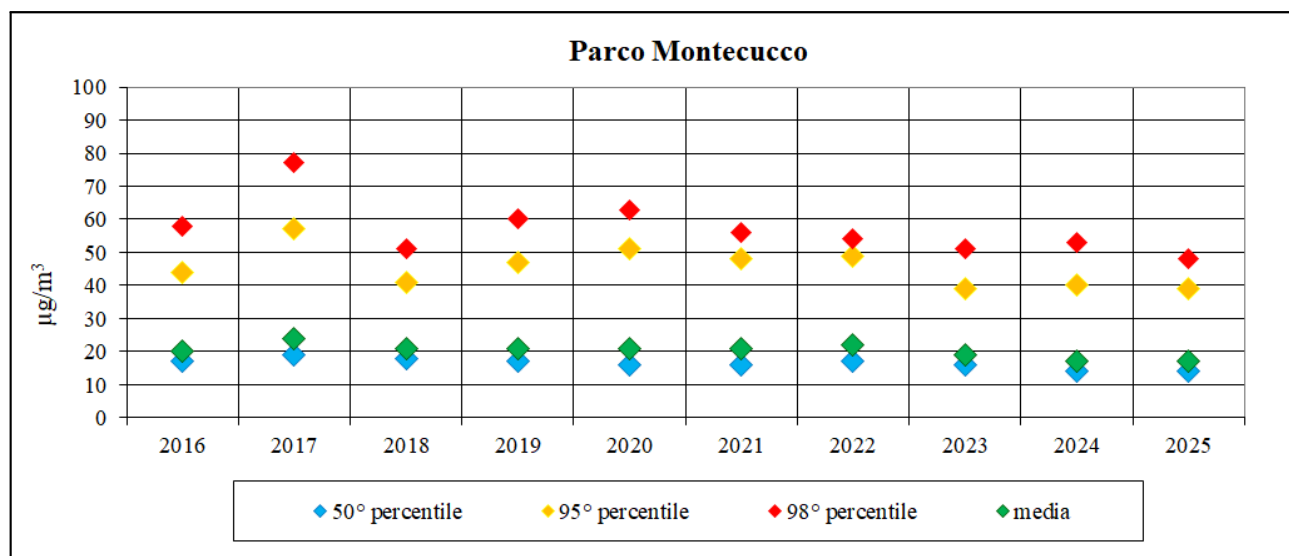
Il grafico relativo ai valori medi annuali di PM2.5 evidenzia come, dopo diversi anni di graduale diminuzione, nell'ultimo triennio si sia assistito ad una stabilizzazione delle concentrazioni medie. Dal 2018 il valore limite per la media annuale viene rispettato in tutte le stazioni.



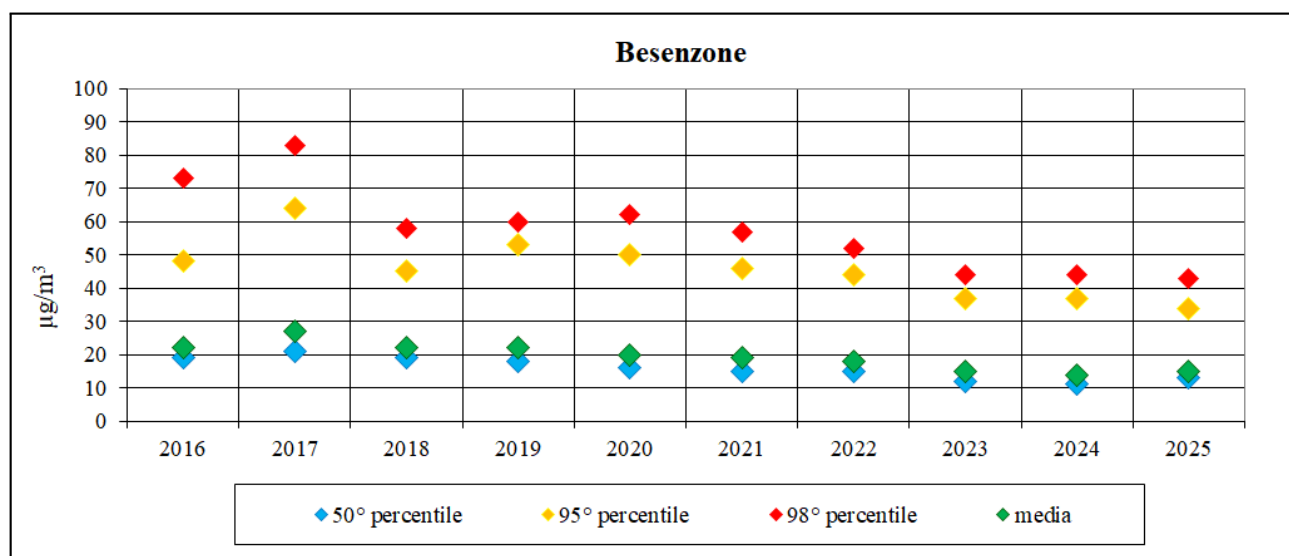
## Dati statistici degli ultimi 10 anni

I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

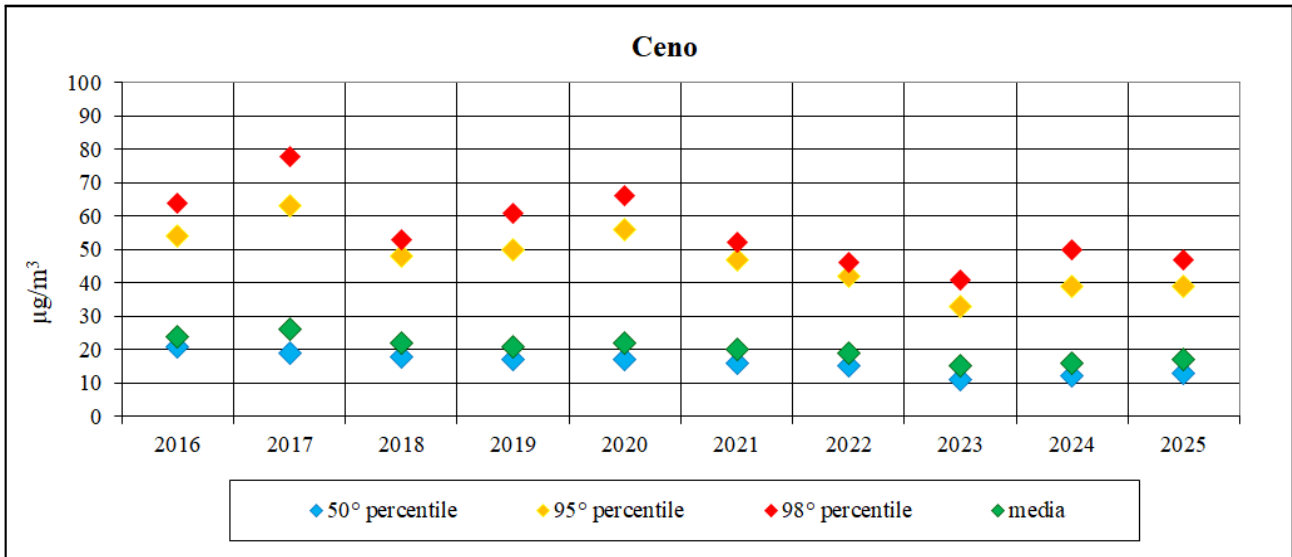
| Parco Montecucco | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media            | 20   | 24   | 21   | 21   | 21   | 21   | 22   | 19   | 17   | 17   |
| 50° percentile   | 17   | 19   | 18   | 17   | 16   | 16   | 17   | 16   | 14   | 14   |
| 95° percentile   | 44   | 57   | 41   | 47   | 51   | 48   | 49   | 39   | 40   | 39   |
| 98° percentile   | 58   | 77   | 51   | 60   | 63   | 56   | 54   | 51   | 53   | 48   |
| massimo          | 88   | 123  | 73   | 82   | 89   | 70   | 68   | 86   | 77   | 93   |
| media anno > 25  | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   |
| dati validi      | 349  | 359  | 359  | 354  | 360  | 350  | 355  | 358  | 359  | 354  |



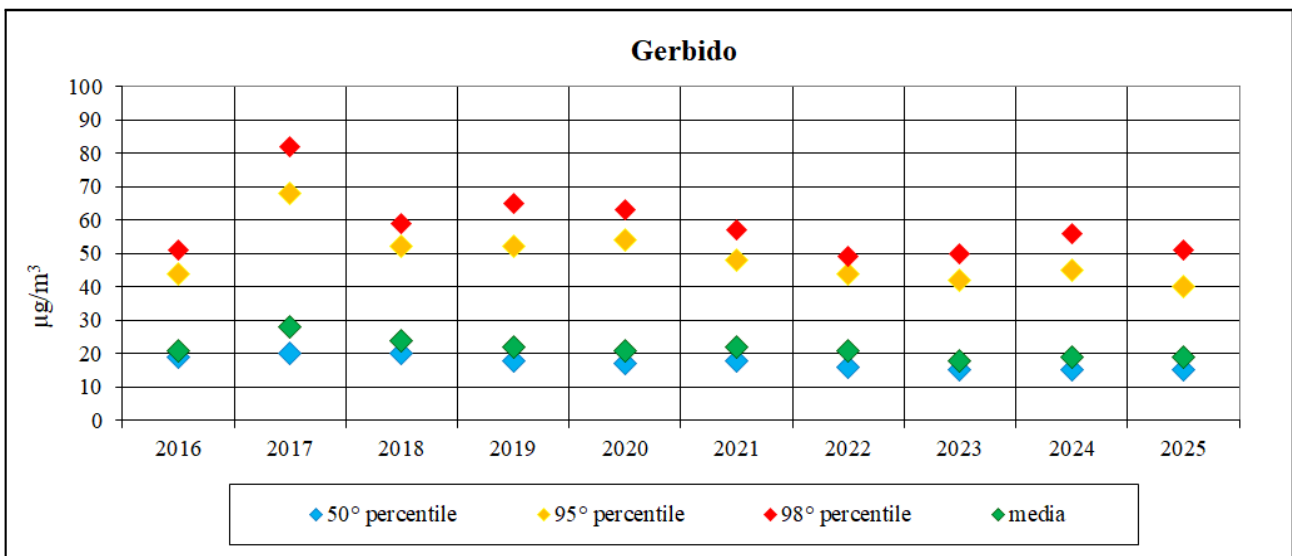
| Besenzone       | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media           | 22   | 27   | 22   | 22   | 20   | 19   | 18   | 15   | 14   | 15   |
| 50° percentile  | 19   | 21   | 19   | 18   | 16   | 15   | 15   | 12   | 11   | 13   |
| 95° percentile  | 48   | 64   | 45   | 53   | 50   | 46   | 44   | 37   | 37   | 34   |
| 98° percentile  | 73   | 83   | 58   | 60   | 62   | 57   | 52   | 44   | 44   | 43   |
| massimo         | 100  | 137  | 81   | 79   | 78   | 73   | 65   | 73   | 74   | 65   |
| media anno > 25 | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   |
| dati validi     | 357  | 346  | 357  | 339  | 360  | 338  | 355  | 355  | 358  | 352  |



| Ceno            | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media           | 24   | 26   | 22   | 21   | 22   | 20   | 19   | 15   | 16   | 17   |
| 50° percentile  | 21   | 19   | 18   | 17   | 17   | 16   | 15   | 11   | 12   | 13   |
| 95° percentile  | 54   | 63   | 48   | 50   | 56   | 47   | 42   | 33   | 39   | 39   |
| 98° percentile  | 64   | 78   | 53   | 61   | 66   | 52   | 46   | 41   | 50   | 47   |
| massimo         | 84   | 97   | 66   | 78   | 81   | 71   | 60   | 71   | 72   | 84   |
| media anno > 25 | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   |
| dati validi     | 260  | 355  | 357  | 357  | 360  | 360  | 361  | 350  | 351  | 351  |

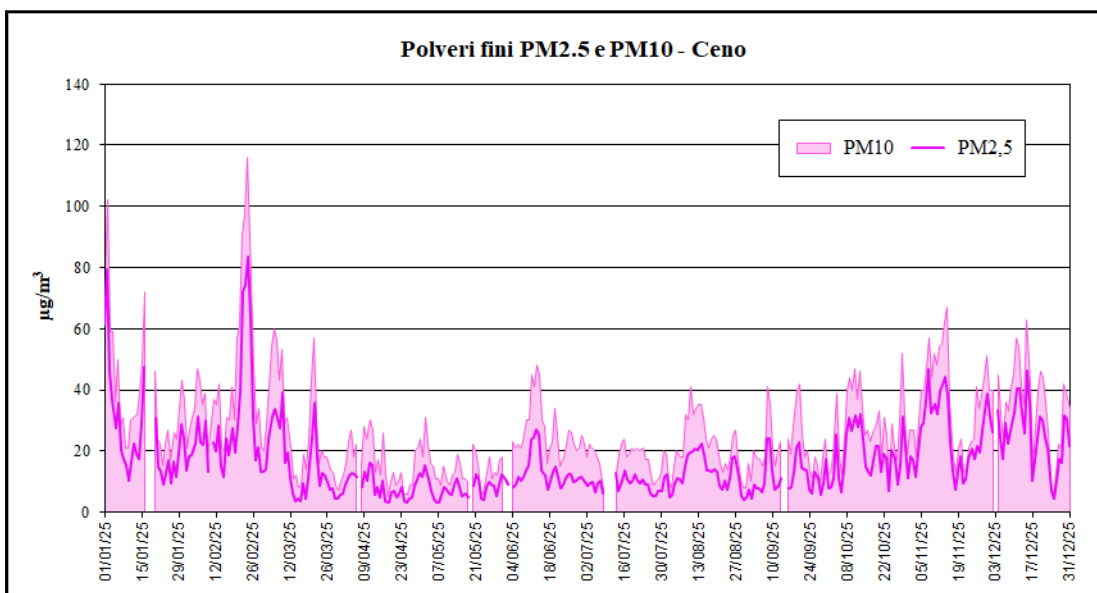
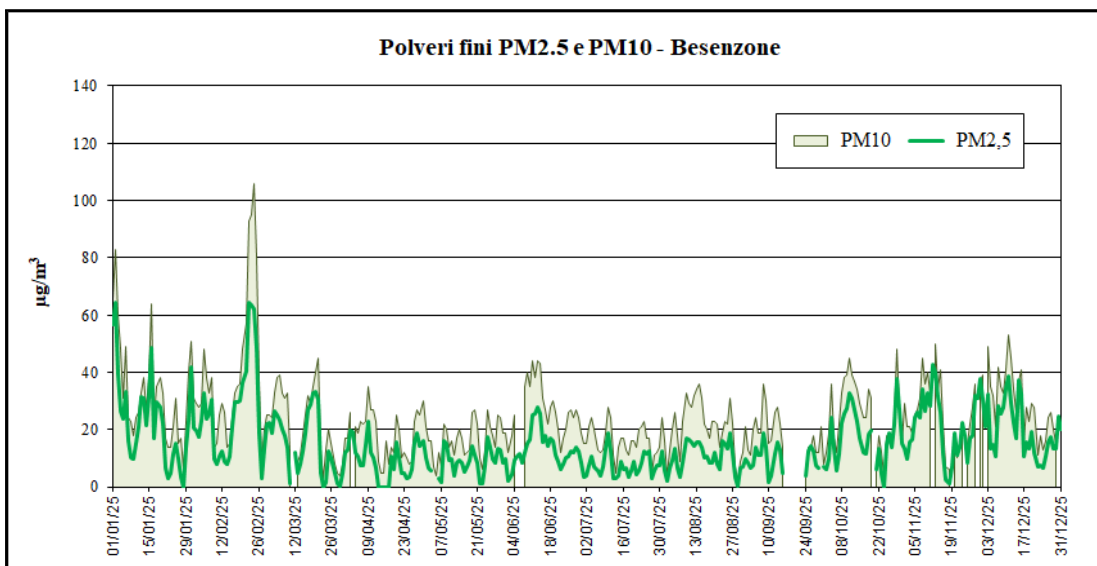
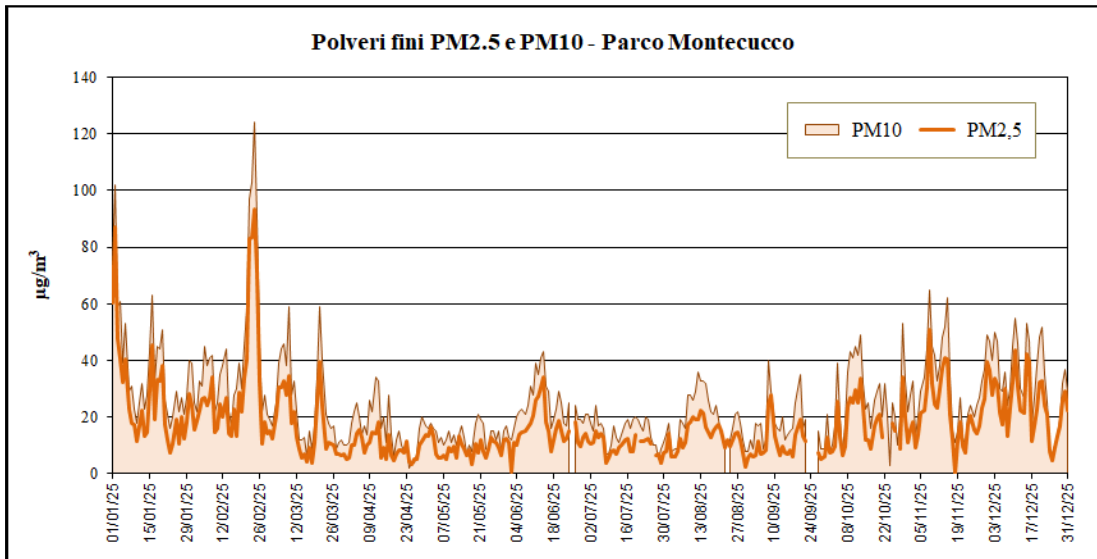


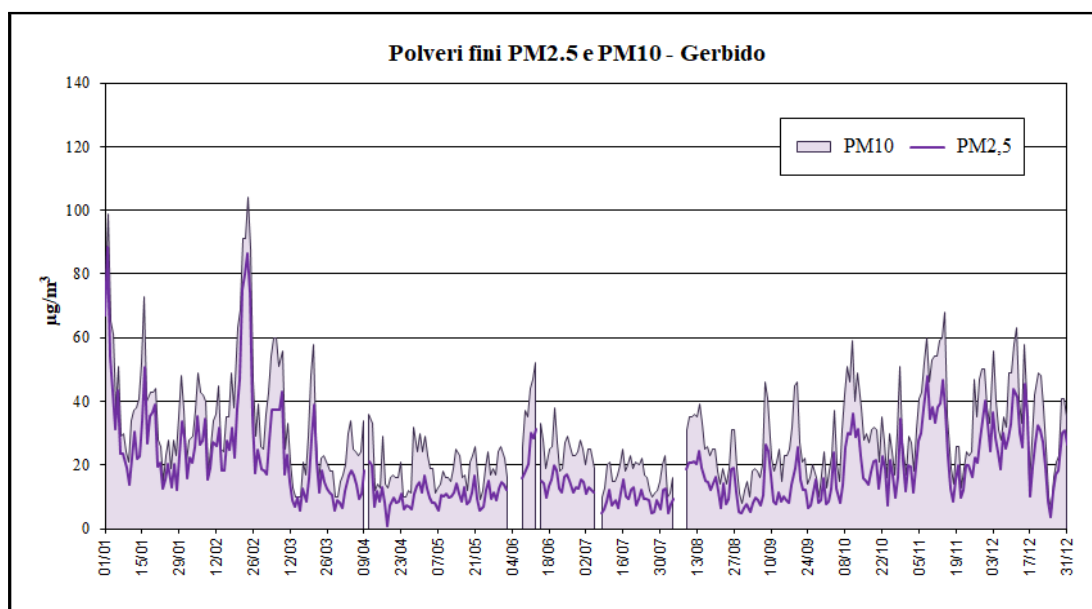
| Gerbido         | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media           | 21   | 28   | 24   | 22   | 21   | 22   | 21   | 18   | 19   | 19   |
| 50° percentile  | 19   | 20   | 20   | 18   | 17   | 18   | 16   | 15   | 15   | 15   |
| 95° percentile  | 44   | 68   | 52   | 52   | 54   | 48   | 44   | 42   | 45   | 40   |
| 98° percentile  | 51   | 82   | 59   | 65   | 63   | 57   | 49   | 50   | 56   | 51   |
| massimo         | 80   | 111  | 69   | 80   | 82   | 68   | 62   | 90   | 80   | 89   |
| media anno > 25 | no   | si   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   |
| dati validi     | 339  | 354  | 342  | 357  | 352  | 311  | 336  | 357  | 360  | 353  |



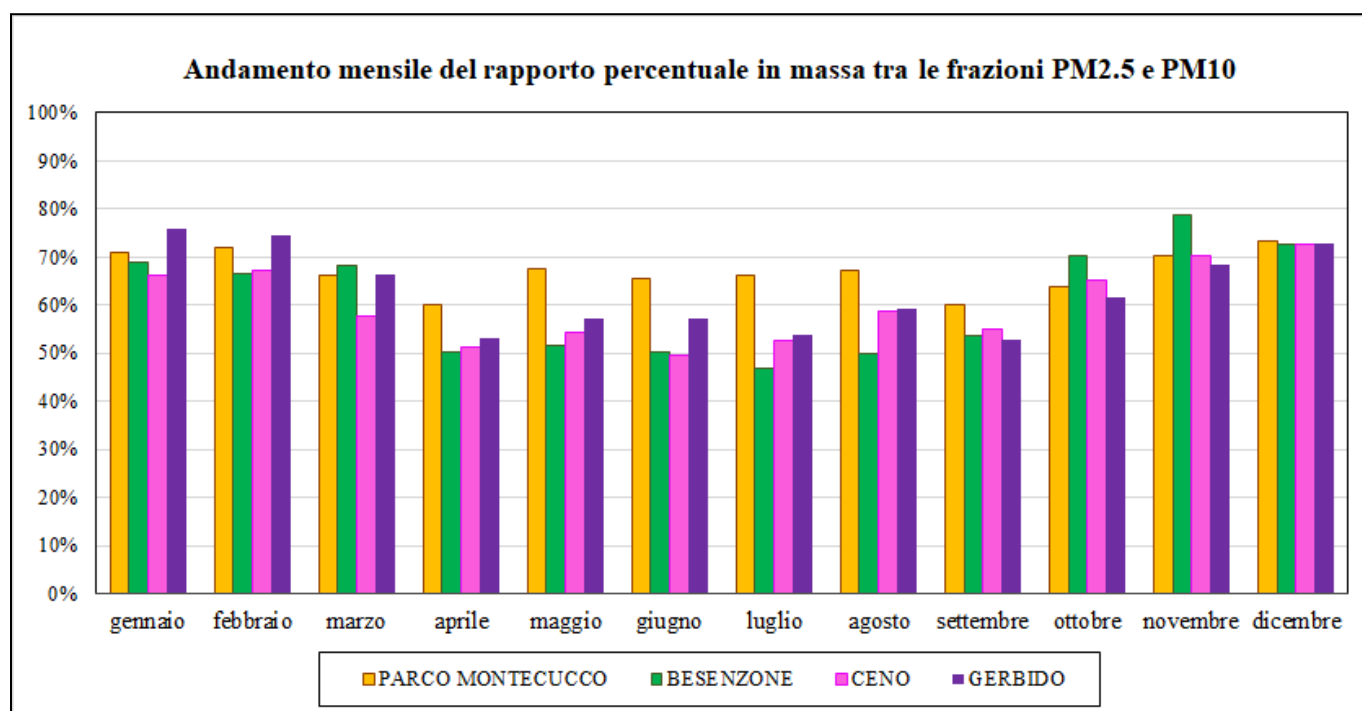
## Confronto tra le frazioni PM10 e PM2.5

I grafici che seguono mostrano, per ciascun punto di misura, il confronto dell'andamento tra le frazioni di particolato PM2.5 e PM10; emerge chiaramente come il PM2.5 rappresenti una frazione molto significativa del PM10.





Di seguito si riportano i grafici relativi all'andamento mensile del rapporto percentuale in massa tra la frazione di particolato PM2.5 e la frazione PM10 rilevate nel medesimo sito di misura: a percentuali minori di polveri PM2.5 corrisponde un maggior contributo di polveri di granulometria più alta (frazione "coarse"), dovuta anche al risollevarimento della parte depositata sul suolo per effetto del vento e del transito di mezzi di trasporto.



In generale, si osserva come nel periodo invernale e autunnale il PM2.5 rappresenti la parte preponderante del peso di PM10, con un rapporto tra le due frazioni in alcuni mesi superiore al 70% e valori giornalieri di questo rapporto che possono superare anche il 90%.

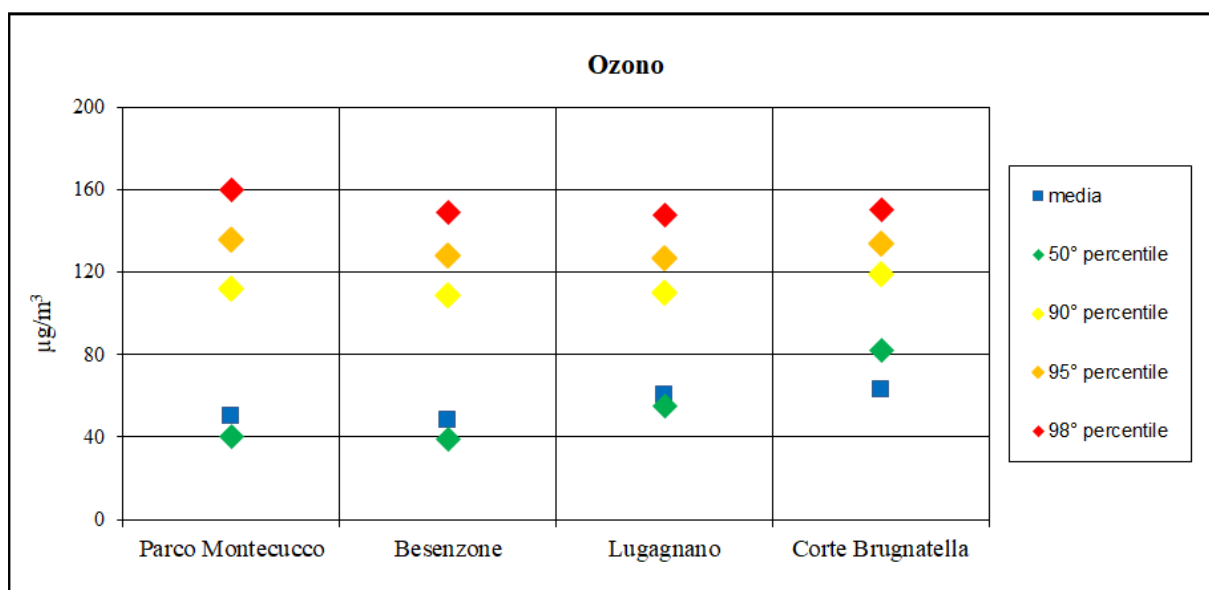
Nel periodo estivo il PM2.5 si attesta mediamente tra il 50 e il 60% del PM10. L'unica eccezione è rappresentata dalla stazione di Parco Montecucco dove anche nella stagione calda la frazione di PM2.5 non risulta pari o superiore al 60% del PM10.

## OZONO (O<sub>3</sub>)

L'ozono è rilevato presso le stazioni di fondo (urbano, suburbano, rurale e rurale remoto) della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

| OZONO: statistiche anno 2025 (valori medi orari - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |       |     |     |            |     |     |     |     |     |     |                |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Stazione                                                                     | Media | Min | Max | Percentili |     |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |
|                                                                              |       |     |     | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° | 98° |                |
| Parco Montecucco                                                             | 50    | 0   | 215 | 1          | 12  | 40  | 77  | 112 | 136 | 160 | 8621           |
| Besenzone                                                                    | 48    | 0   | 202 | 3          | 14  | 39  | 74  | 109 | 128 | 149 | 8719           |
| Lugagnano                                                                    | 60    | 1   | 198 | 7          | 31  | 55  | 83  | 110 | 127 | 148 | 8665           |
| Corte Brugnatella                                                            | 63    | 1   | 200 | 35         | 68  | 82  | 99  | 119 | 134 | 150 | 7714           |

L'ozono troposferico è un inquinante secondario prodotto per effetto delle radiazioni solari in presenza di inquinanti primari (prodotti dal traffico, dai processi di combustione, dai solventi delle vernici, dall'evaporazione di carburanti, ecc.), le più alte concentrazioni si rilevano, infatti, nei pomeriggi estivi. Per la sua origine è un inquinante di area vasta, particolarmente critico nel periodo estivo.

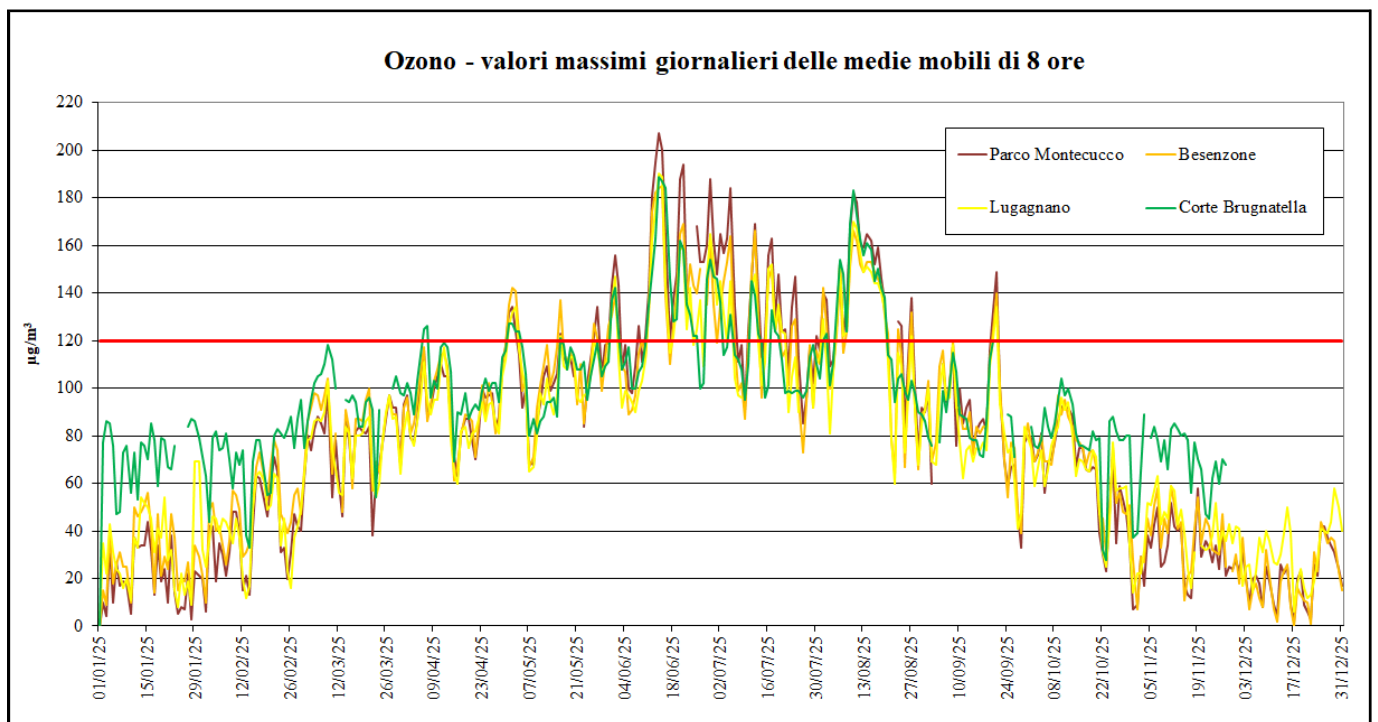


Il valore obiettivo per la protezione della salute prevede che il valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sulla media di 8 ore non venga superato per più di 25 giorni, da valutare come media sul triennio. Nel 2025 il numero di giorni di superamento del valore obiettivo è risultato ampiamente superiore al limite in tutte le stazioni della rete. Nell'anno si sono verificate, inoltre, numerose ore di superamento della soglia di informazione. Permangono pertanto le condizioni di criticità per questo inquinante secondario.

La tabella che segue riporta la distribuzione mensile del numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute, che risultano distribuiti da aprile a settembre, mantenendosi in tutte le stazioni ampiamente al di sopra dei 25 consentiti.

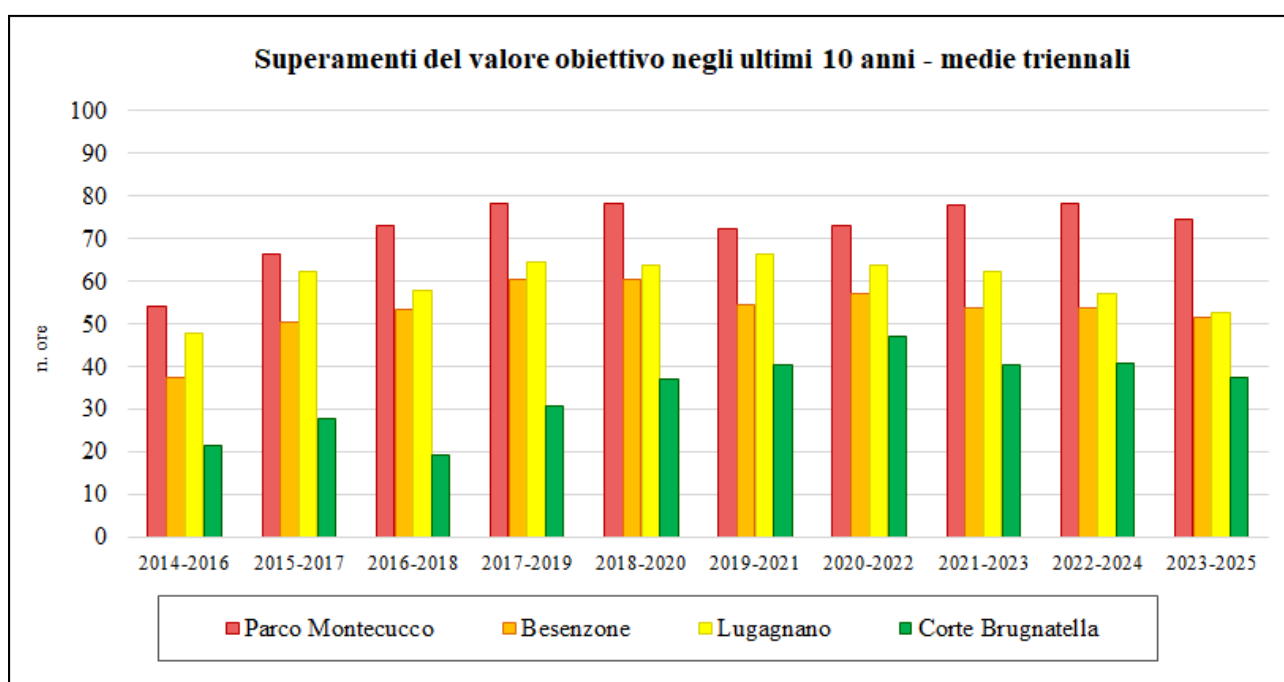
| OZONO       | Numero di <u>giorni</u> di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute (120 µg/m <sup>3</sup> media mobile 8 ore) |           |           |                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
|             | Parco Montecucco                                                                                                                      | Besenzone | Lugagnano | Corte Brugnatella |
| Gennaio     | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| Febbraio    | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| Marzo       | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| Aprile      | 1                                                                                                                                     | 1         | 1         | 3                 |
| Maggio      | 7                                                                                                                                     | 9         | 5         | 6                 |
| Giugno      | 21                                                                                                                                    | 19        | 18        | 20                |
| Luglio      | 20                                                                                                                                    | 14        | 12        | 8                 |
| Agosto      | 20                                                                                                                                    | 18        | 16        | 16                |
| Settembre   | 2                                                                                                                                     | 2         | 2         | 0                 |
| Ottobre     | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| Novembre    | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| Dicembre    | 0                                                                                                                                     | 0         | 0         | 0                 |
| <b>2025</b> | <b>71</b>                                                                                                                             | <b>63</b> | <b>54</b> | <b>53</b>         |

Il grafico relativo ai valori massimi delle medie mobili calcolate sulle 8 ore evidenzia come nei mesi estivi il limite normativo sia stato ripetutamente superato in tutte le stazioni della rete.



Come già anticipato, il rispetto del valore obiettivo deve essere valutato come media dei superamenti registrati negli ultimi tre anni. Anche per il triennio 2023-2025 si riscontra il mancato rispetto del valore obiettivo in tutte le stazioni. Nel relativo grafico è ben evidente la costante criticità di questo inquinante in tutto il territorio provinciale.

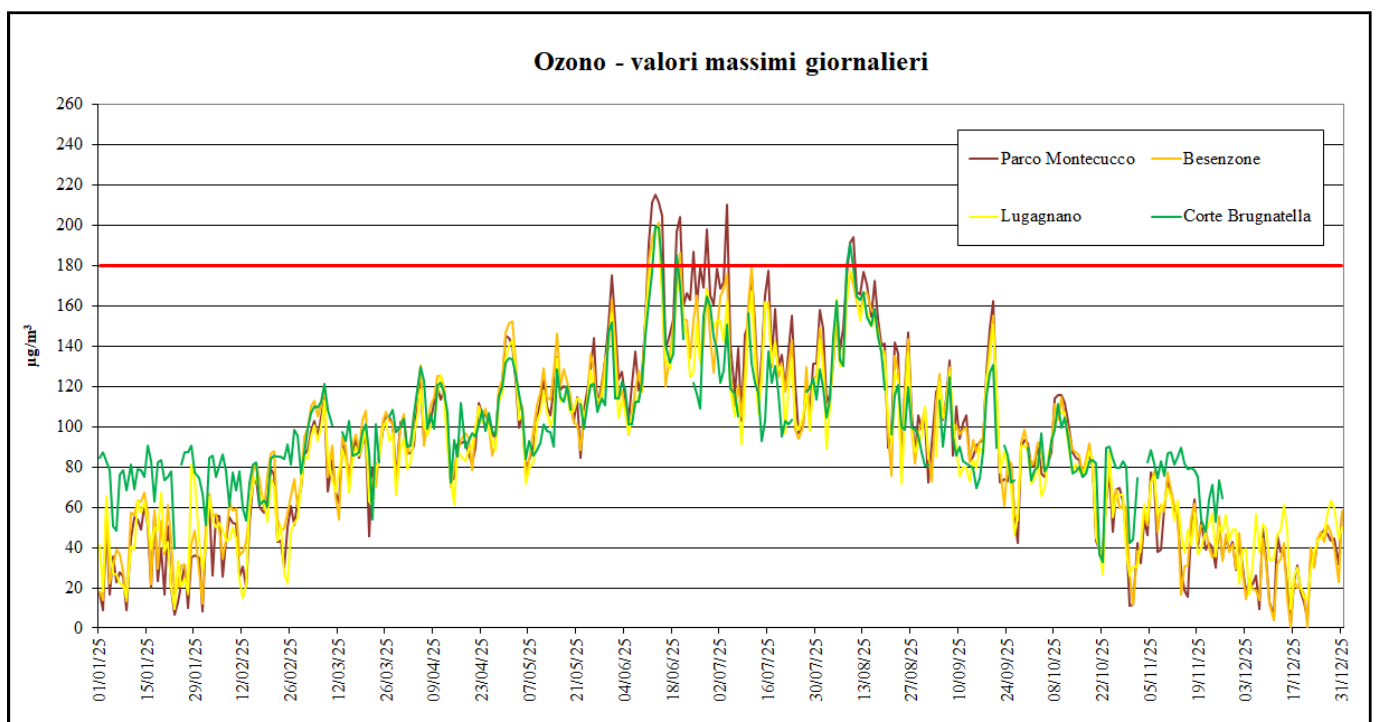
| OZONO           | Numero di <u>giorni</u> di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute - medie triennali |           |           |                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
|                 | Parco Montecucco                                                                                             | Besenzone | Lugagnano | Corte Brugnatella |
| media 2014-2016 | 54                                                                                                           | 38        | 48        | 22                |
| media 2015-2017 | 66                                                                                                           | 51        | 62        | 28                |
| media 2016-2018 | 73                                                                                                           | 53        | 58        | 19                |
| media 2017-2019 | 78                                                                                                           | 61        | 65        | 31                |
| media 2018-2020 | 78                                                                                                           | 60        | 64        | 37                |
| media 2019-2021 | 72                                                                                                           | 55        | 66        | 40                |
| media 2020-2022 | 73                                                                                                           | 57        | 64        | 47                |
| media 2021-2023 | 78                                                                                                           | 54        | 62        | 40                |
| media 2022-2024 | 78                                                                                                           | 54        | 57        | 41                |
| media 2023-2025 | 75                                                                                                           | 52        | 53        | 37                |



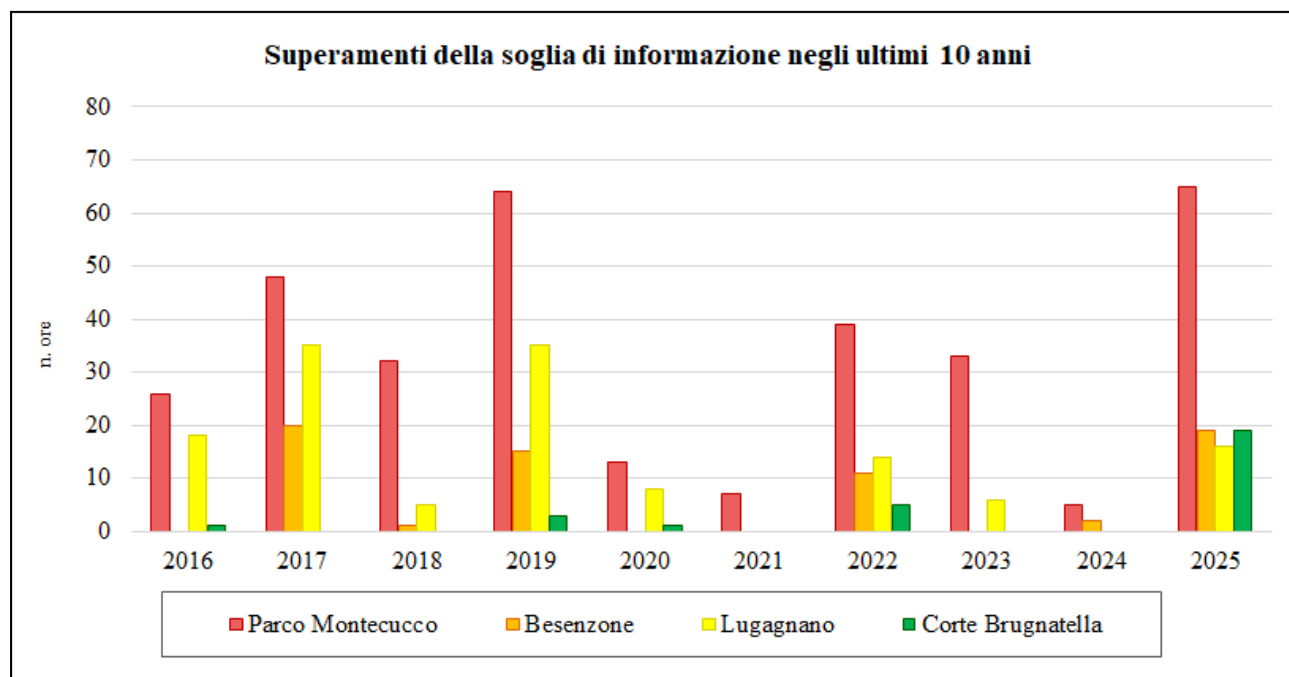
La tabella seguente riporta la distribuzione mensile del numero di superamenti orari della soglia di informazione. Si osserva come questi episodi siano fortemente concentrati nel mese di giugno.

| OZONO            | Numero di <u>ore</u> di superamento della soglia di informazione<br>(180 µg/m <sup>3</sup> ) |           |           |                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-------------------|
|                  | Parco Montecucco                                                                             | Besenzone | Lugagnano | Corte Brugnatella |
| <b>Gennaio</b>   | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Febbraio</b>  | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Marzo</b>     | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Aprile</b>    | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Maggio</b>    | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Giugno</b>    | 54                                                                                           | 19        | 16        | 13                |
| <b>Luglio</b>    | 5                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Agosto</b>    | 6                                                                                            | 0         | 0         | 6                 |
| <b>Settembre</b> | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Ottobre</b>   | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Novembre</b>  | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>Dicembre</b>  | 0                                                                                            | 0         | 0         | 0                 |
| <b>2025</b>      | <b>65</b>                                                                                    | <b>19</b> | <b>16</b> | <b>19</b>         |

Le maggiori criticità sono state registrate in area urbana dove la soglia oraria è stata superata 65 volte (nel 2024 erano stati 5, 33 nel 2023), con un valore massimo orario, pari a 215 µg/m<sup>3</sup>, registrato nella giornata del 13 giugno, durante la quale la concentrazione oraria si è mantenuta per 8 ore consecutive oltre la soglia di riferimento normativo. Anche nelle altre stazioni i valori di concentrazione più elevati sono stati registrati intorno alla metà di giugno. Segue il grafico relativo ai valori massimi di concentrazione giornaliera.

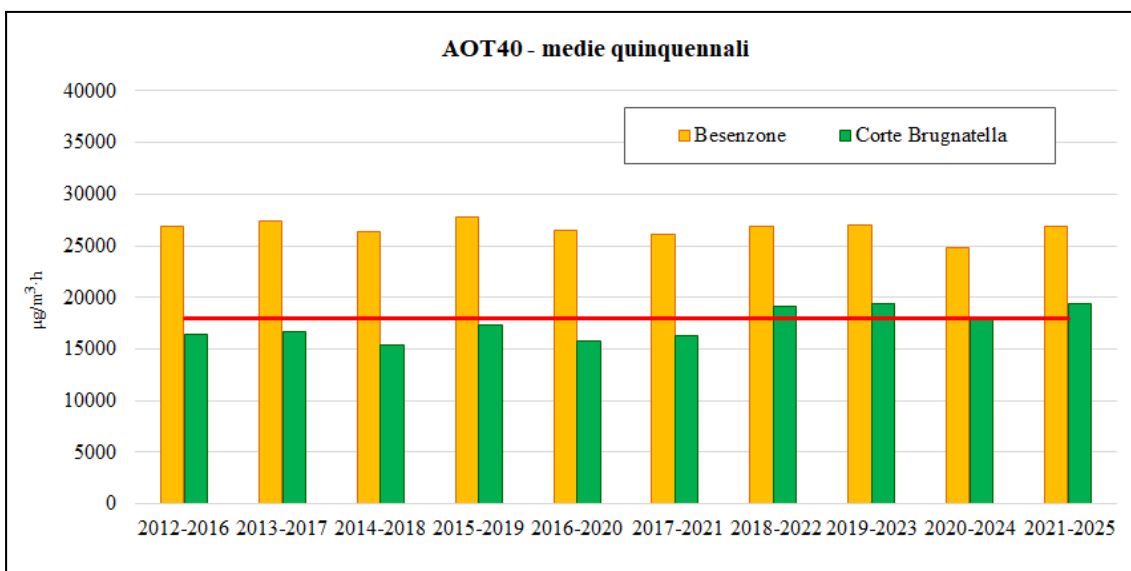


Il grafico sotto riportato mostra l'andamento dei superamenti della soglia di informazione nell'ultimo decennio: si osservano notevoli differenze interannuali legate principalmente alle condizioni meteorologiche più o meno favorevoli alla formazione dell'inquinante e pertanto una valutazione relativa ad un trend interannuale del numero di ore di superamento della soglia non risulta significativa.



Per le stazioni di fondo rurale (aree lontane da fonti di inquinamento urbano e industriale) è prevista, inoltre, la verifica del rispetto del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40 = 18000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ , da calcolare come media sui 5 anni precedenti); per entrambe le stazioni si evidenzia il mancato rispetto del valore di riferimento. La stazione di fondo remoto di Corte Brugnatella, dopo che nel quinquennio 2020-2024 aveva rispettato il valore di riferimento normativo, per effetto delle concentrazioni particolarmente elevate registrate nel corso del 2025, si riporta al di sopra del valore obiettivo per la media quinquennale.

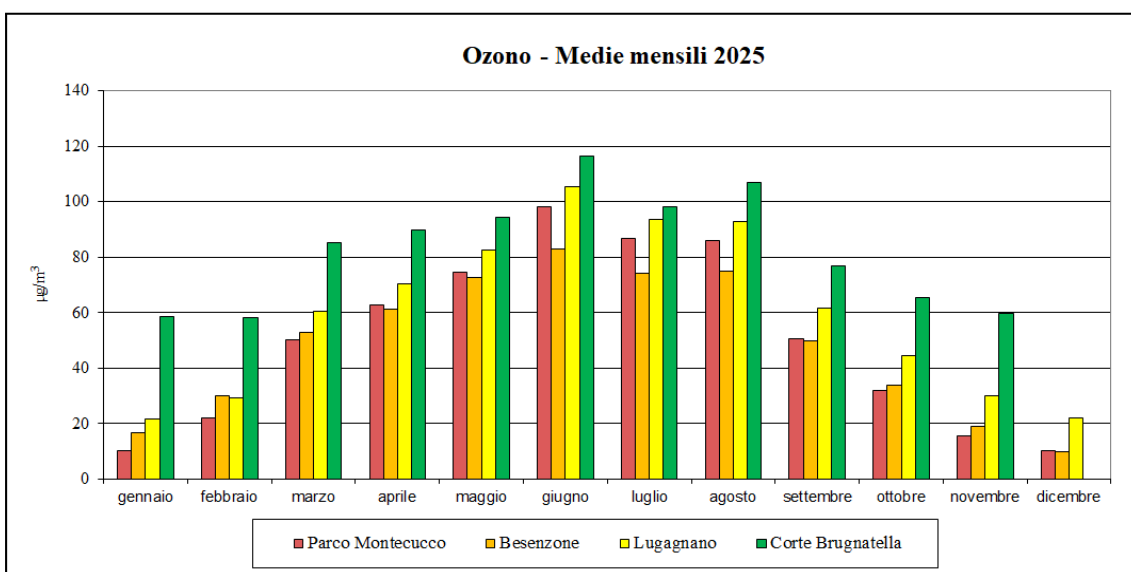
| OZONO           | AOT40 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ) - media 5 anni |           |
|-----------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
|                 | Corte Brugnatella                                                | Besenzone |
| media 2012-2016 | 16415                                                            | 26871     |
| media 2013-2017 | 16620                                                            | 27385     |
| media 2014-2018 | 15423                                                            | 26348     |
| media 2015-2019 | 17326                                                            | 27772     |
| media 2016-2020 | 15756                                                            | 26557     |
| media 2017-2021 | 16341                                                            | 26103     |
| media 2018-2022 | 19170                                                            | 26899     |
| media 2019-2023 | 19410                                                            | 27056     |
| media 2020-2024 | 17856                                                            | 24762     |
| media 2021-2025 | 19421                                                            | 26898     |



L'andamento annuale e giornaliero dell'ozono (inquinante secondario e principale tracciante dello smog fotochimico) è legato al suo meccanismo di formazione e distruzione: gli inquinanti primari, quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in condizioni di temperatura elevata e forte irraggiamento solare, vanno incontro ad un complesso sistema di reazioni fotochimiche di cui l'ozono è uno dei prodotti, insieme ad altre sostanze dannose per la salute. Questa situazione caratterizza tipicamente le aree urbane in cui sono presenti gli inquinanti primari che determinano la formazione dell'ozono, i medesimi con cui, in assenza di radiazione solare, l'ozono, composto estremamente reattivo, reagisce chimicamente e viene quindi eliminato, determinando la diminuzione delle concentrazioni tipica delle ore notturne.

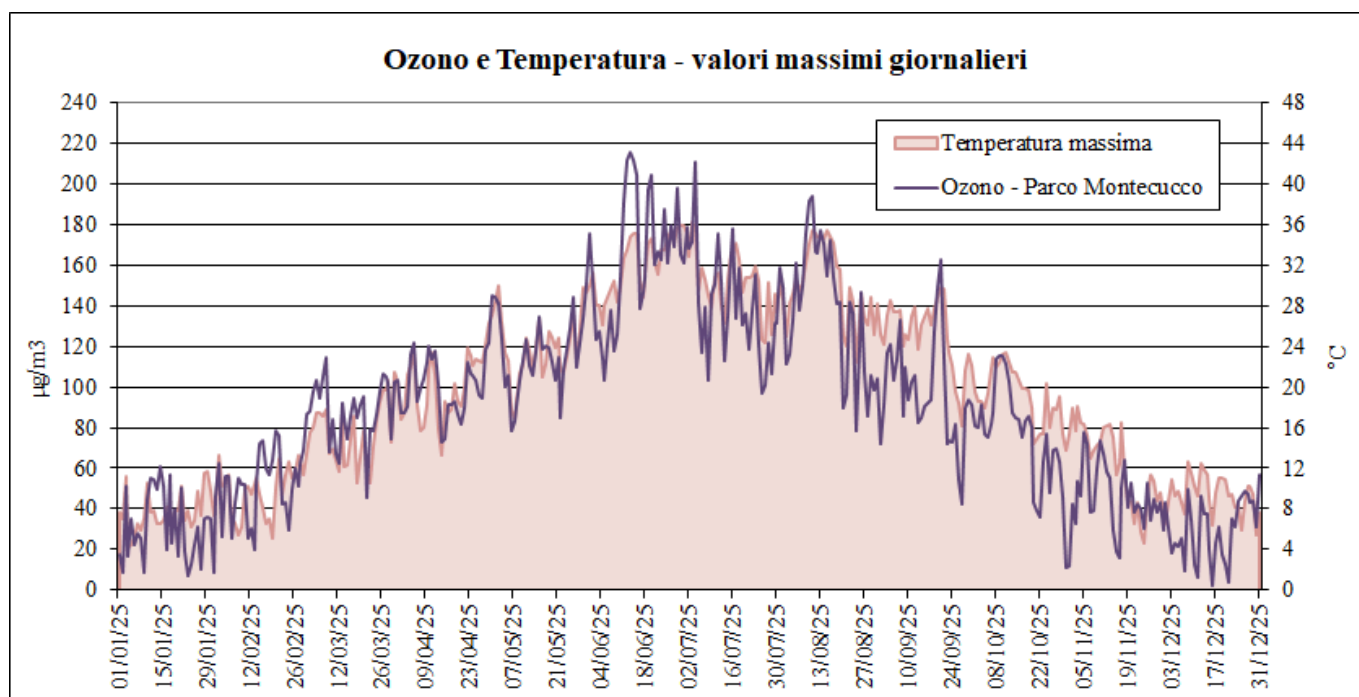
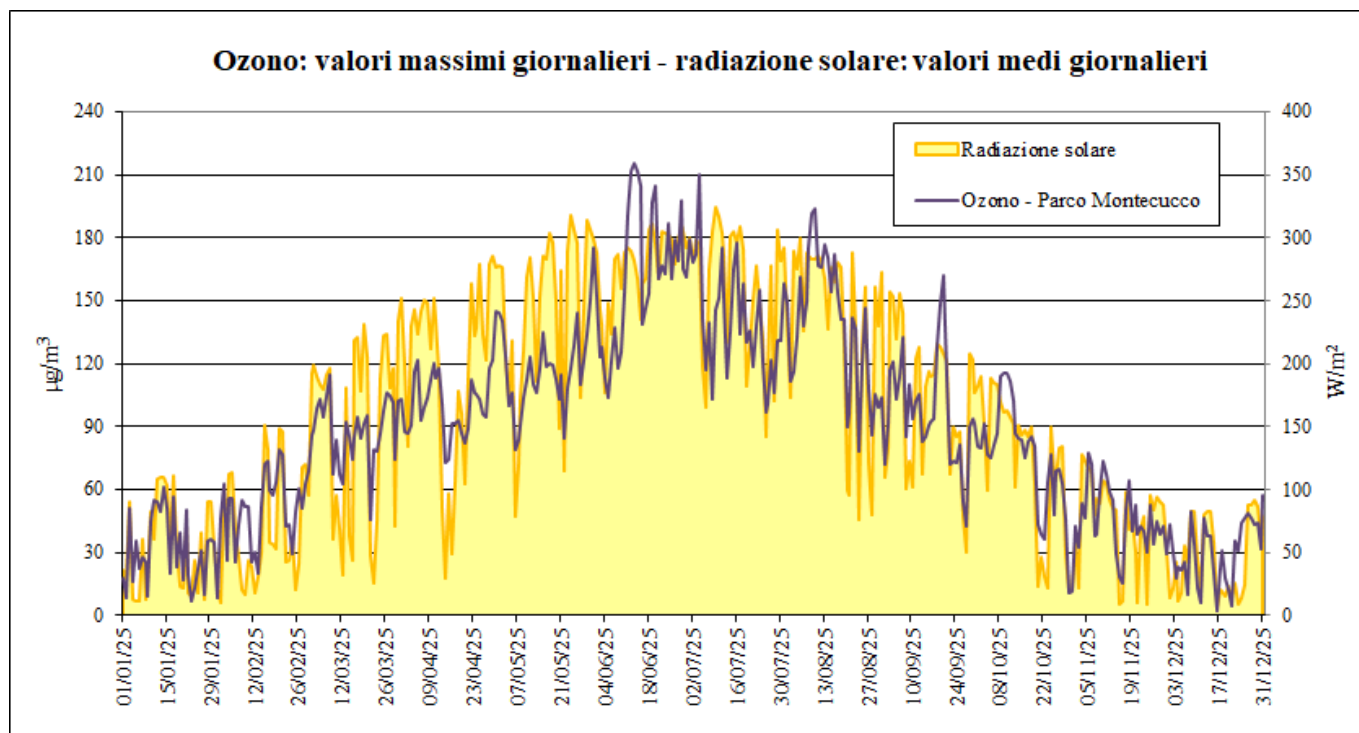
Nelle aree rurali, la presenza di ozono è invece essenzialmente legata al trasporto dei precursori e dell'inquinante stesso da parte dei venti (le concentrazioni rilevate in una determinata località possono essere generate da inquinanti immessi a decine o centinaia di chilometri di distanza); la quasi totale assenza di sorgenti di monossido di azoto fa sì che le concentrazioni di ozono rimangano piuttosto costanti nel corso delle 24 ore. Poiché il sistema circolatorio dei venti distribuisce l'ozono ed i suoi precursori su aree estese, le variazioni spaziali di tale inquinante tendono ad essere molto più gradualmente che per gli inquinanti primari (quali gli ossidi di azoto): le stazioni in zona *Pianura Ovest* registrano andamenti pressoché sovrapponibili, mentre a Corte Brugnatella (in zona *Appennino*), anche in ragione della quota della stazione (circa 750 m s.l.m.), si osserva una minore variabilità sia nell'arco dell'anno che nel corso della giornata.

### Grafico dei valori medi mensili



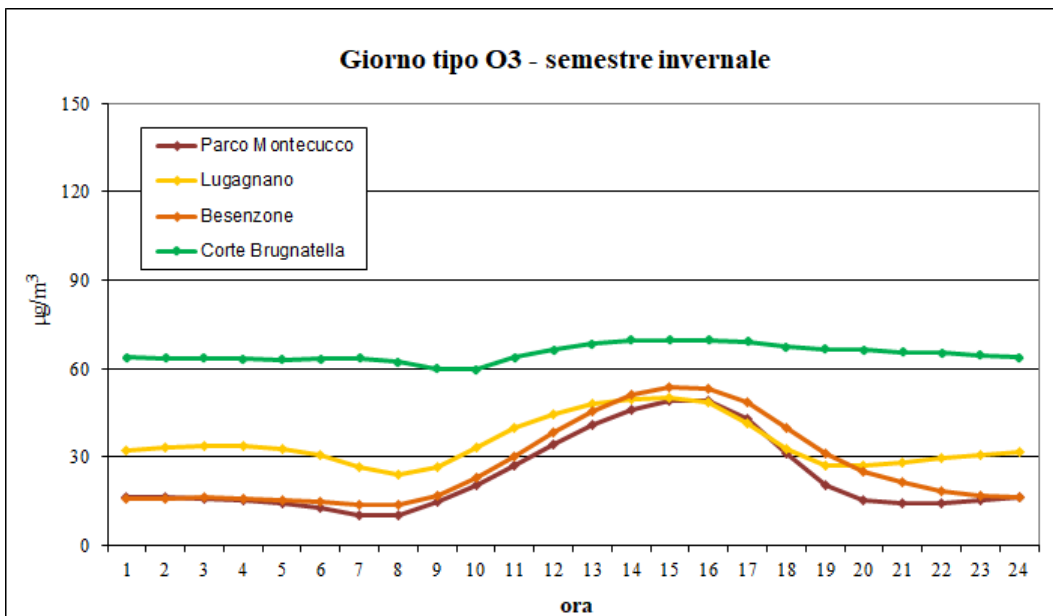
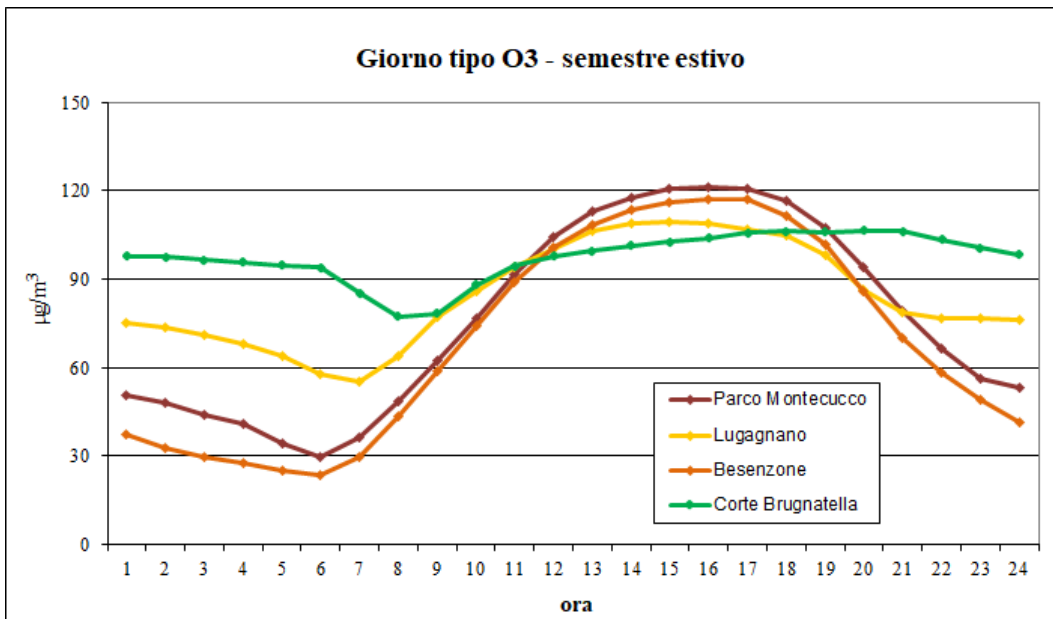
Come già detto, la formazione in atmosfera dell'ozono è un processo complesso e non lineare: gli episodi acuti avvengono nella stagione estiva in presenza di alte temperature e forte insolazione; le concentrazioni di ozono dipendono non solo dalla presenza dei precursori, ma anche dalle condizioni meteorologiche, dalle concentrazioni di fondo e dall'eventuale trasporto dell'inquinante.

Di seguito si riportano i grafici dei valori massimi giornalieri di ozono rilevati dalla stazione di fondo urbano di Parco Montecucco confrontati con i valori medi giornalieri della radiazione solare e i valori massimi giornalieri della temperatura: si osserva come i parametri meteorologici influenzano in modo rilevante la dinamica dell'inquinante, in particolare nel semestre estivo.



## Ozono: grafici del giorno tipo stagionale

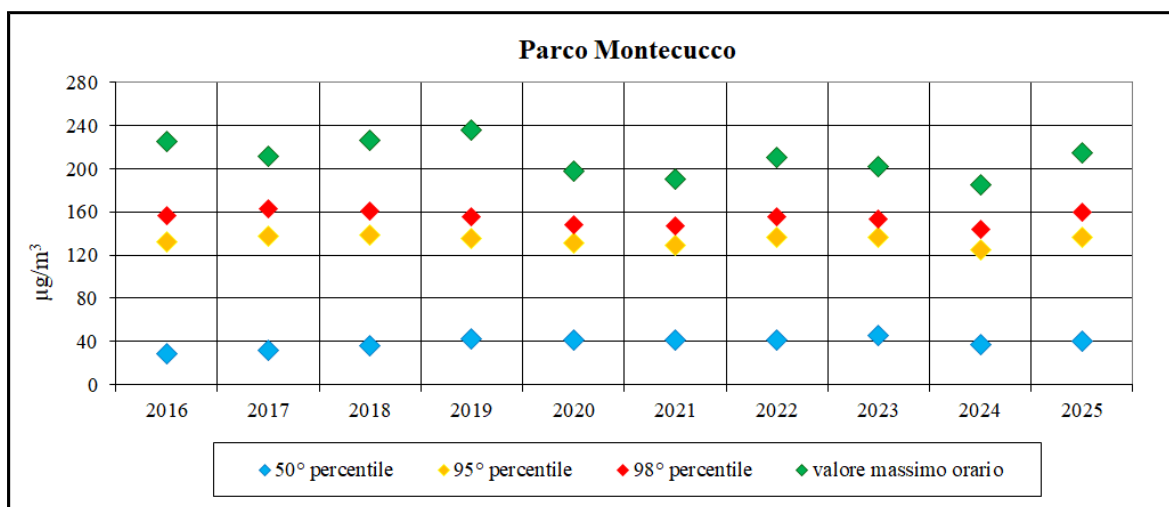
I grafici del giorno tipo riportano le elaborazioni relative al semestre caldo (aprile-settembre) e al semestre freddo (ottobre-marzo); i due grafici oltre ad evidenziare la differenza tra i livelli di concentrazione registrati nei due periodi, mostrano come i valori massimi vengano registrati nelle ore centrali della giornata caratterizzate da maggior intensità della radiazione solare che innesci la reazione di formazione dell'ozono; nelle ore notturne, in particolare nell'area di pianura, la presenza di alte concentrazioni di monossido di azoto (NO), direttamente emesso dalle fonti di inquinamento, innesci la reazione con l'ozono che porta alla formazione di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), con conseguente riduzione locale dell'ozono. Diversamente, a Corte Brugnatella l'andamento del giorno tipo stagionale (zona *Appennino*) presenta una scarsa variabilità sia nell'arco delle 24 ore che tra le diverse stagioni con concentrazioni che si mantengono elevate anche nel periodo freddo.



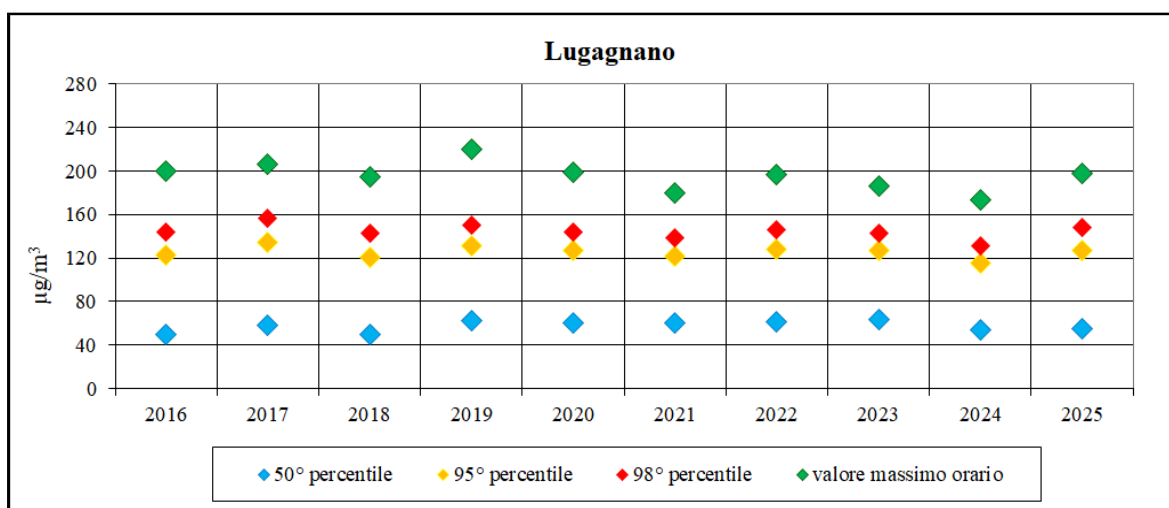
## Ozono: Dati statistici degli ultimi 10 anni

I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

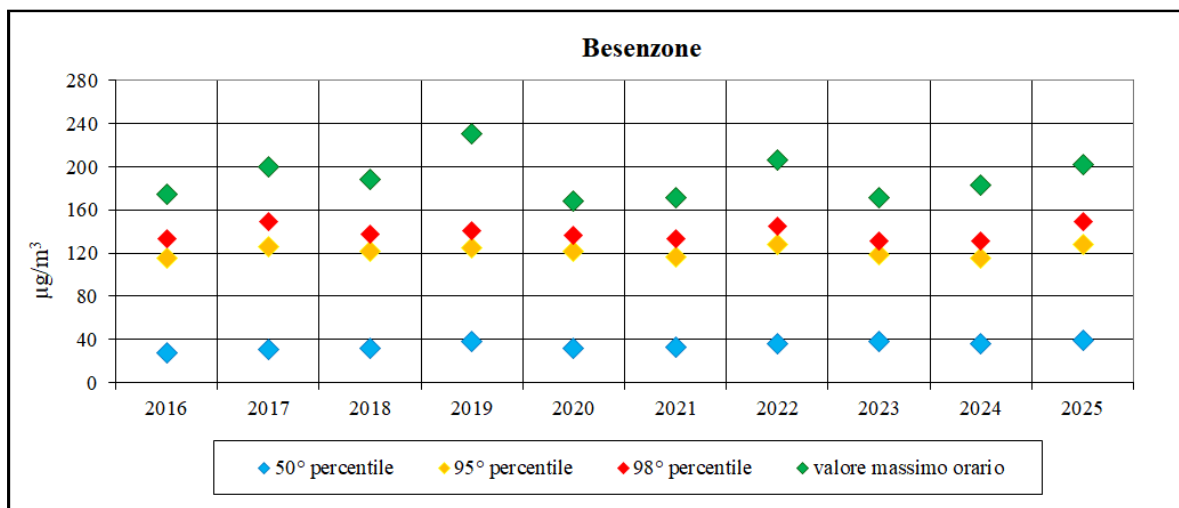
| Parco Montecucco            | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media                       | 42   | 45   | 47   | 50   | 49   | 49   | 51   | 52   | 46   | 50   |
| 50° percentile              | 29   | 32   | 36   | 42   | 41   | 41   | 41   | 45   | 37   | 40   |
| 95° percentile              | 132  | 137  | 139  | 135  | 131  | 129  | 136  | 136  | 125  | 136  |
| 98° percentile              | 156  | 163  | 161  | 155  | 148  | 147  | 155  | 153  | 144  | 160  |
| valore massimo orario       | 225  | 211  | 226  | 236  | 198  | 190  | 210  | 202  | 185  | 215  |
| medie orarie > 180          | 26   | 48   | 32   | 64   | 13   | 7    | 39   | 33   | 5    | 65   |
| n. gg. con medie 8 ore >120 | 64   | 75   | 80   | 80   | 75   | 62   | 82   | 90   | 63   | 71   |
| dati validi                 | 8252 | 8317 | 8529 | 8692 | 8597 | 8662 | 8593 | 8661 | 8624 | 6821 |



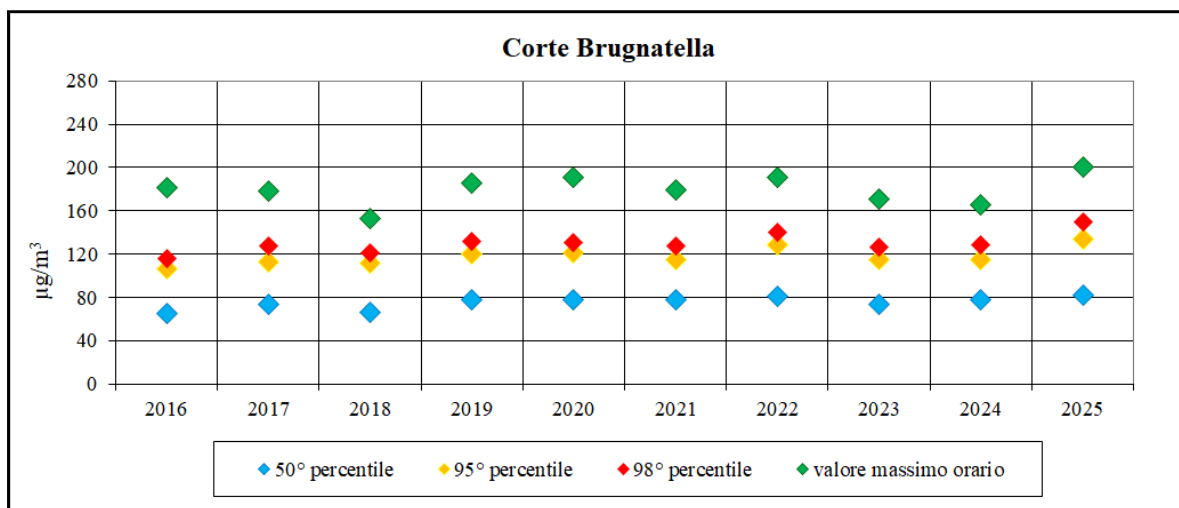
| Lugagnano                   | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media                       | 54   | 61   | 54   | 64   | 61   | 60   | 63   | 64   | 57   | 60   |
| 50° percentile              | 50   | 58   | 50   | 62   | 60   | 60   | 61   | 64   | 54   | 55   |
| 95° percentile              | 123  | 134  | 121  | 131  | 127  | 122  | 128  | 127  | 115  | 127  |
| 98° percentile              | 144  | 157  | 143  | 150  | 144  | 139  | 146  | 143  | 131  | 148  |
| valore massimo orario       | 200  | 206  | 195  | 220  | 199  | 180  | 197  | 186  | 173  | 198  |
| medie orarie > 180          | 18   | 35   | 5    | 35   | 8    | 0    | 14   | 6    | 0    | 16   |
| n. gg. con medie 8 ore >120 | 55   | 72   | 47   | 75   | 70   | 54   | 67   | 66   | 38   | 54   |
| dati validi                 | 8236 | 8307 | 8539 | 8678 | 8642 | 8632 | 8635 | 8613 | 8750 | 8665 |



| <b>Benzenzone</b>           | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media                       | 39   | 44   | 43   | 47   | 43   | 43   | 47   | 46   | 43   | 48   |
| 50° percentile              | 28   | 31   | 32   | 38   | 32   | 33   | 36   | 38   | 36   | 39   |
| 95° percentile              | 115  | 126  | 122  | 125  | 122  | 116  | 128  | 118  | 115  | 128  |
| 98° percentile              | 133  | 149  | 138  | 141  | 136  | 133  | 145  | 131  | 131  | 149  |
| valore massimo orario       | 174  | 200  | 188  | 230  | 168  | 171  | 206  | 171  | 183  | 202  |
| medie orarie > 180          | 0    | 20   | 1    | 15   | 0    | 0    | 11   | 0    | 2    | 19   |
| n. gg. con medie 8 ore >120 | 39   | 61   | 60   | 61   | 60   | 43   | 69   | 49   | 43   | 63   |
| dati validi                 | 8153 | 8261 | 8472 | 8522 | 8751 | 8501 | 8516 | 8605 | 8698 | 8719 |



| <b>Corte Brugnatella</b>    | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media                       | 64   | 71   | 67   | 78   | 79   | 78   | 81   | 74   | 78   | 63   |
| 50° percentile              | 65   | 73   | 66   | 78   | 78   | 78   | 81   | 74   | 78   | 82   |
| 95° percentile              | 106  | 113  | 112  | 120  | 121  | 115  | 128  | 115  | 115  | 134  |
| 98° percentile              | 116  | 127  | 121  | 132  | 131  | 127  | 140  | 126  | 128  | 150  |
| valore massimo orario       | 181  | 178  | 153  | 186  | 191  | 179  | 191  | 171  | 166  | 200  |
| medie orarie > 180          | 1    | 0    | 0    | 3    | 1    | 0    | 5    | 0    | 0    | 19   |
| n. gg. con medie 8 ore >120 | 8    | 30   | 20   | 43   | 48   | 30   | 63   | 28   | 31   | 53   |
| dati validi                 | 8228 | 8255 | 8412 | 8628 | 8677 | 8571 | 8630 | 8649 | 8685 | 7714 |

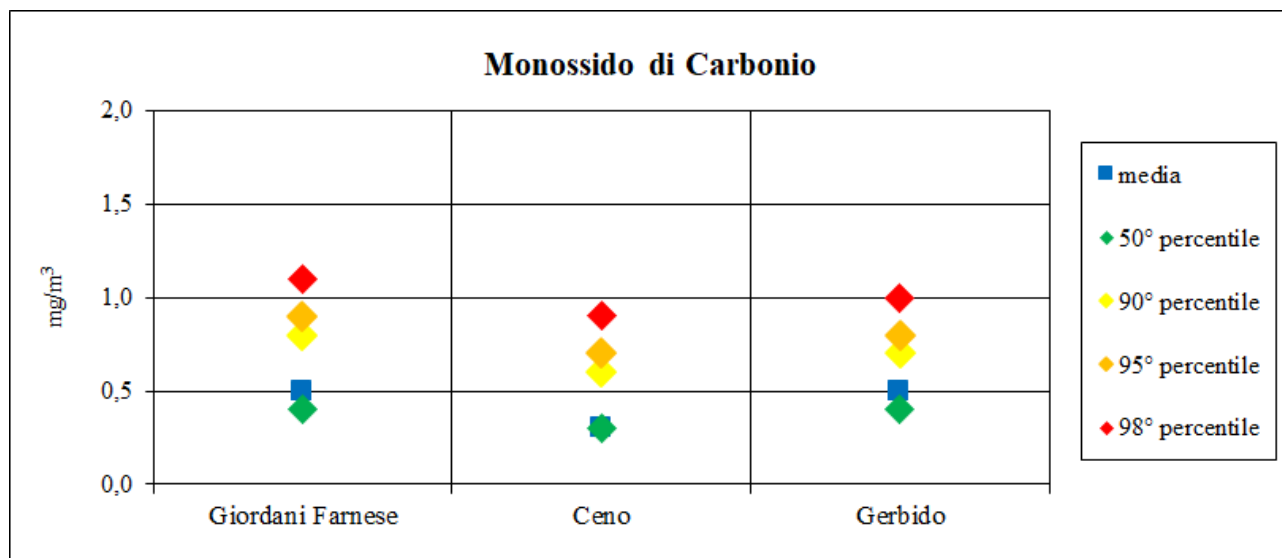


## MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)

Il monossido di carbonio è monitorato nella stazione urbana da traffico e nelle stazioni locali di Ceno e Gerbido.

| MONOSSIDO DI CARBONIO: statistiche anno 2025 (valori medi orari - mg/m <sup>3</sup> ) |       |     |     |            |     |     |     |     |     |                |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------------|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|------|
| Stazione                                                                              | Media | Min | Max | Percentili |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |      |
|                                                                                       |       |     |     | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° |                | 98°  |
| Giordani Farnese                                                                      | 0,5   | 0,0 | 2,6 | 0,2        | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,1            | 8710 |
| Ceno                                                                                  | 0,3   | 0,0 | 2,0 | 0,1        | 0,2 | 0,3 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,9            | 8651 |
| Gerbido                                                                               | 0,5   | 0,0 | 1,6 | 0,2        | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 1,0            | 8476 |

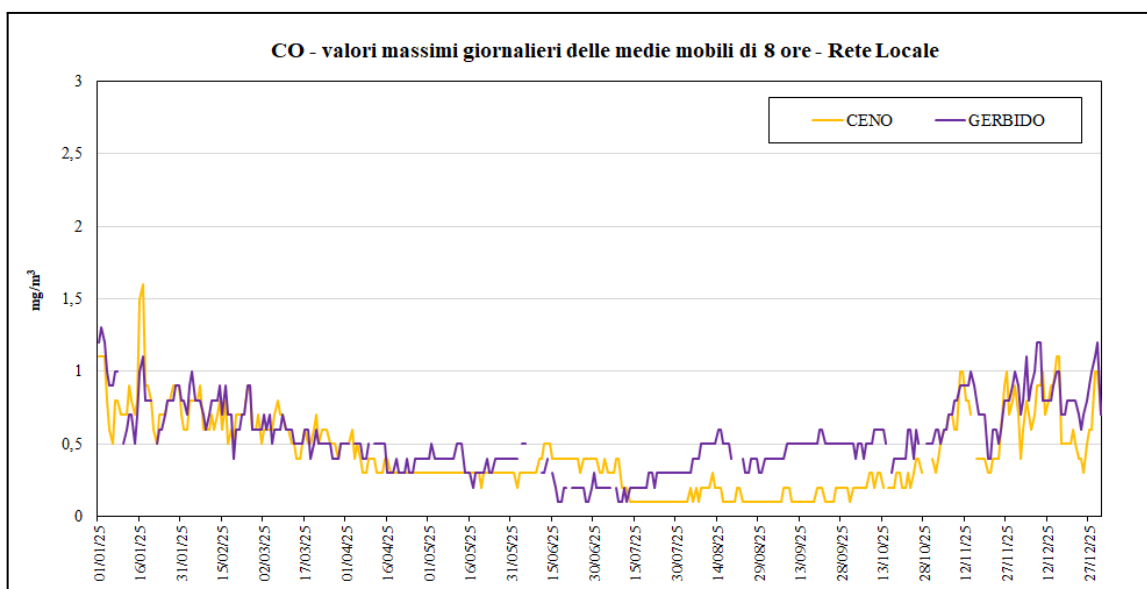
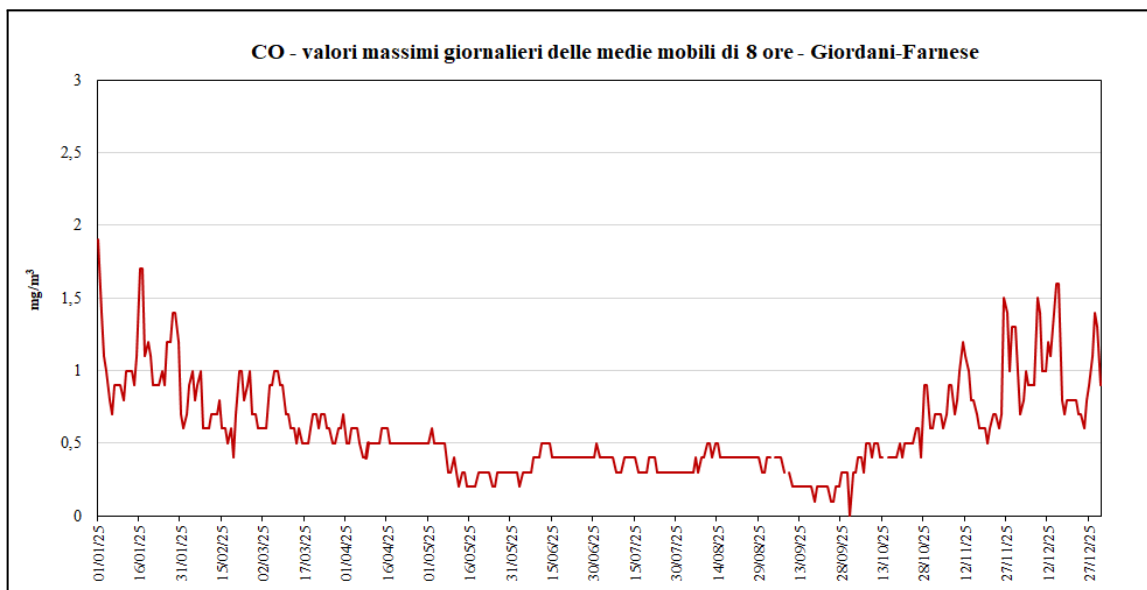
Per questo inquinante viene ampiamente rispettato il limite normativo in tutte le stazioni e, in generale, si osservano concentrazioni molto contenute.



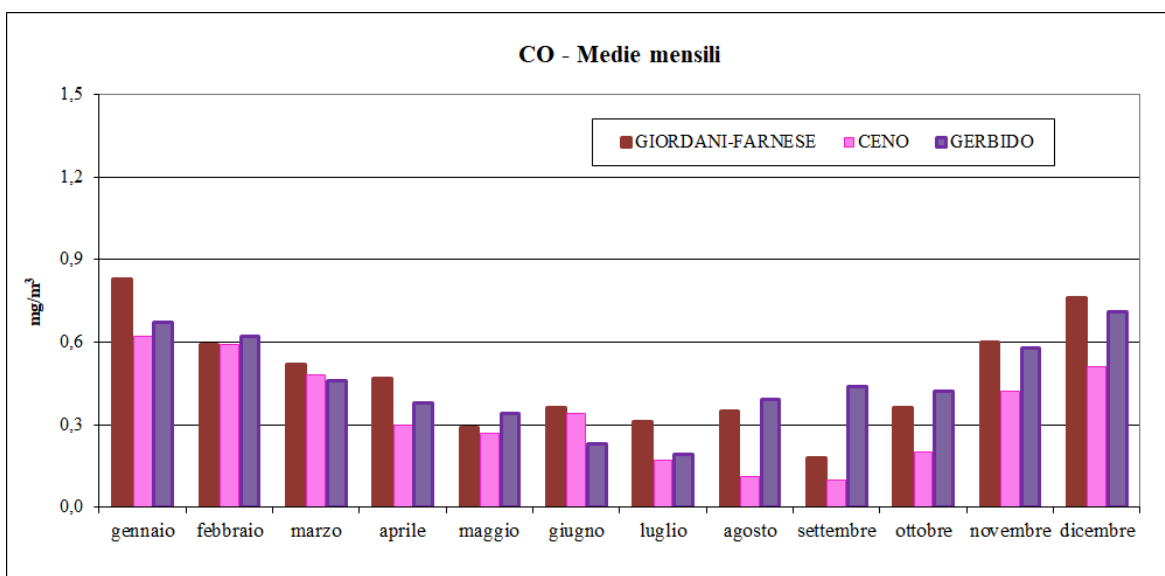
I grafici che seguono mostrano l'andamento dei valori massimi giornalieri della media mobile di 8 ore e i valori medi mensili rilevati nelle tre stazioni.

Si osserva come concentrazioni più elevate di monossido di carbonio si rilevano nel semestre invernale, ma tale parametro risulta comunque non incidere significativamente sulla qualità dell'aria. Non si osservano particolari differenze tra i diversi punti di misura, pertanto la distribuzione di tale inquinante risulta pressoché omogenea in tutta l'area urbana.

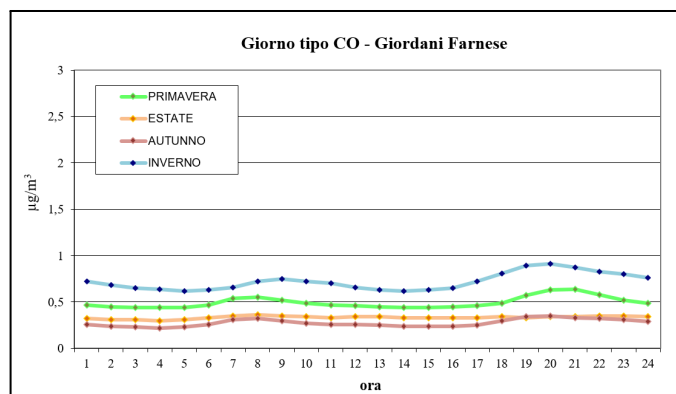
## Grafici dei valori massimi giornalieri delle medie su 8 ore



## Grafico dei valori medi mensili

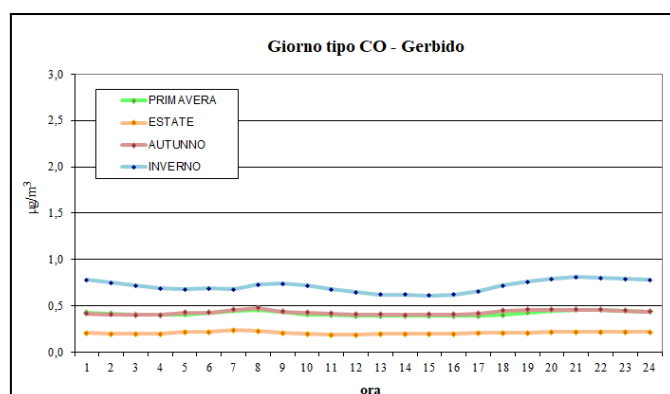
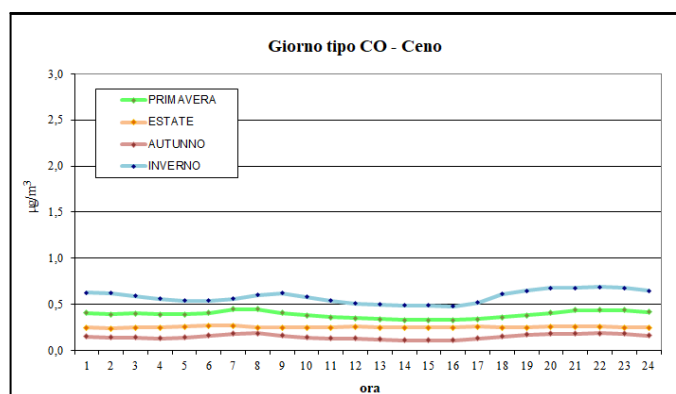


## Grafici del giorno tipo stagionale



I grafici dei giorni tipo riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2025), *estate* (giugno, luglio, agosto 2025), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2025), *inverno* (dicembre 2025, gennaio e febbraio 2026).

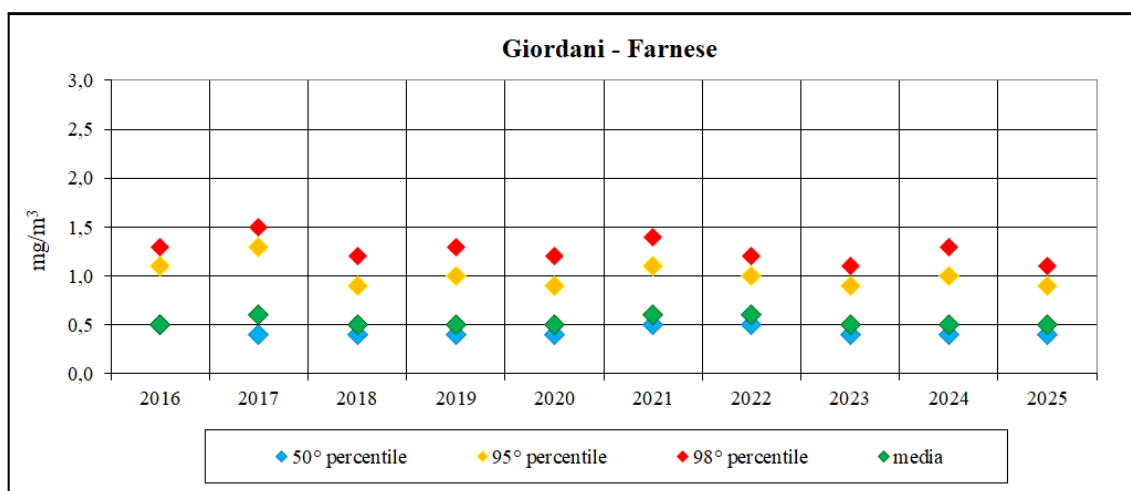
I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare.



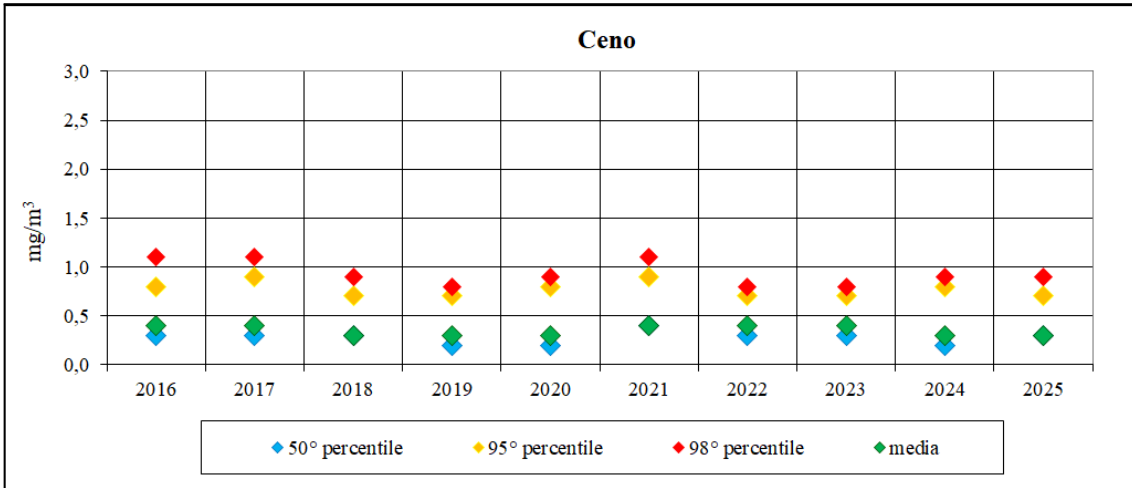
## Dati statistici degli ultimi 10 anni

I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

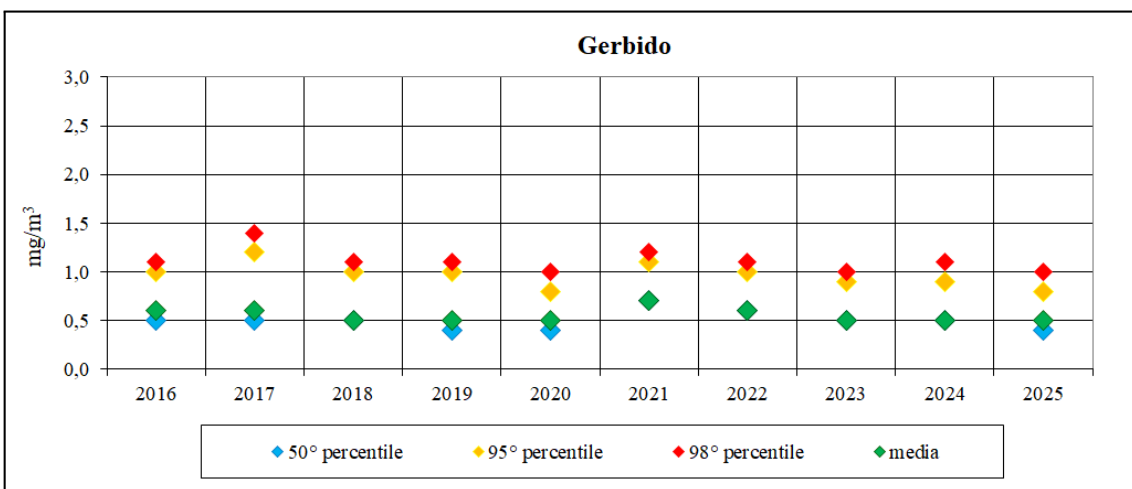
| Giordani - Farnese | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media              | 0,5  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,6  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |
| 50° percentile     | 0,5  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,5  | 0,5  | 0,4  | 0,4  | 0,4  |
| 95° percentile     | 1,1  | 1,3  | 0,9  | 1,0  | 0,9  | 1,1  | 1,0  | 0,9  | 1,0  | 0,9  |
| 98° percentile     | 1,3  | 1,5  | 1,2  | 1,3  | 1,2  | 1,4  | 1,2  | 1,1  | 1,3  | 1,1  |
| massimo            | 3,1  | 3,0  | 2,6  | 3,9  | 2,3  | 2,2  | 2,9  | 3,3  | 2,8  | 2,6  |
| medie 8 ore > 10   | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi        | 8324 | 8304 | 8524 | 8519 | 8719 | 8599 | 8259 | 8724 | 8726 | 8710 |



| Ceno             | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media            | 0,4  | 0,4  | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,3  | 0,3  |
| 50° percentile   | 0,3  | 0,3  | 0,3  | 0,2  | 0,2  | 0,4  | 0,3  | 0,3  | 0,2  | 0,3  |
| 95° percentile   | 0,8  | 0,9  | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,9  | 0,7  | 0,7  | 0,8  | 0,7  |
| 98° percentile   | 1,1  | 1,1  | 0,9  | 0,8  | 0,9  | 1,1  | 0,8  | 0,8  | 0,9  | 0,9  |
| massimo          | 2,3  | 1,9  | 1,8  | 2,0  | 1,7  | 2,0  | 1,5  | 1,7  | 1,7  | 2,0  |
| medie 8 ore > 10 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 8651 |
| dati validi      | 8399 | 8281 | 8558 | 8362 | 8633 | 8647 | 8679 | 8671 | 8720 | 8720 |



| Gerbido          | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| media            | 0,6  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,7  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,5  |
| 50° percentile   | 0,5  | 0,5  | 0,5  | 0,4  | 0,4  | 0,7  | 0,6  | 0,5  | 0,5  | 0,4  |
| 95° percentile   | 1,0  | 1,2  | 1,0  | 1,0  | 0,8  | 1,1  | 1,0  | 0,9  | 0,9  | 0,8  |
| 98° percentile   | 1,1  | 1,4  | 1,1  | 1,1  | 1,0  | 1,2  | 1,1  | 1,0  | 1,1  | 1,0  |
| massimo          | 1,7  | 1,9  | 1,7  | 1,7  | 1,5  | 1,9  | 1,7  | 1,5  | 1,7  | 1,6  |
| medie 8 ore > 10 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| dati validi      | 7776 | 8291 | 8116 | 8608 | 8529 | 7740 | 8612 | 8438 | 8539 | 8476 |



Per il monossido di carbonio, inquinante legato principalmente a sorgenti da traffico, dall'analisi dell'andamento degli indici statistici relativi agli ultimi dieci anni si può osservare che le medie annuali di concentrazione in area urbana si sono assestate su valori prossimi all'ordine di grandezza del limite di quantificazione della misura.

## Composti Organici Volatili

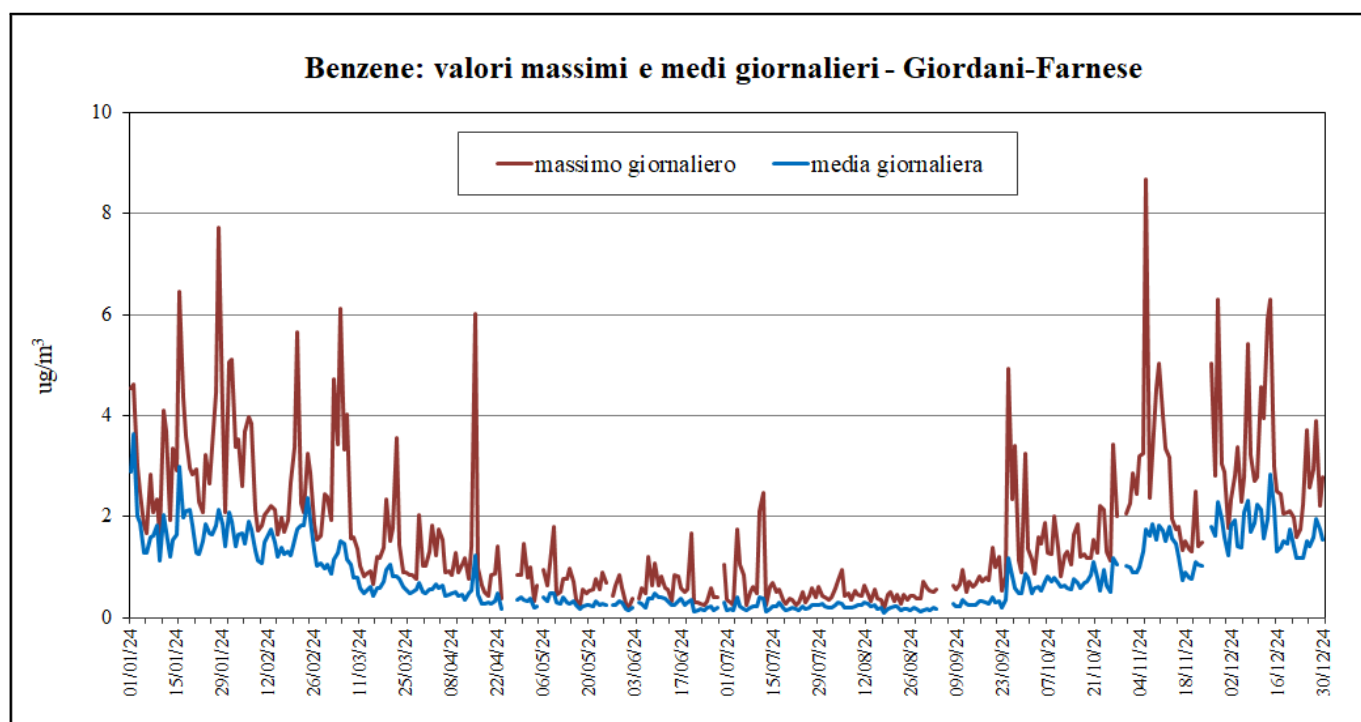
### BENZENE – TOLUENE – ETILBENZENE – XILENI

Gli idrocarburi aromatici Benzene, Toluene, Etilbenzene e gli Xileni sono rilevati in continuo presso la stazione urbana da traffico di Giordani–Farnese.

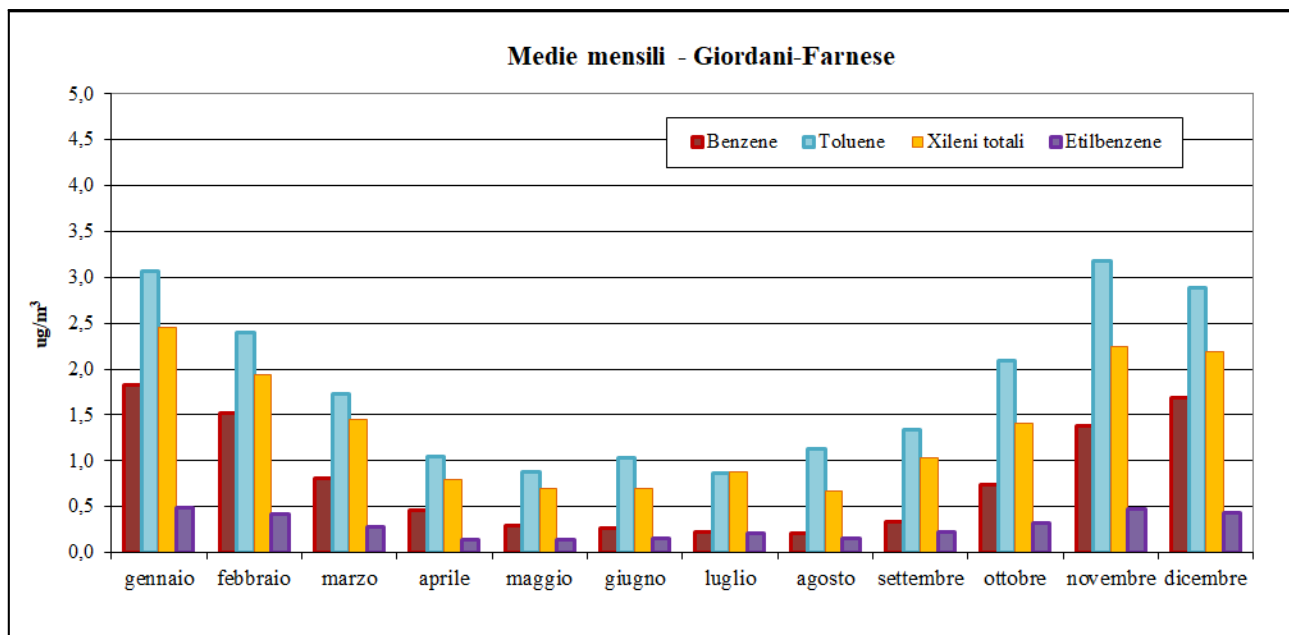
| Piacenza - Giordani Farnese                                                 |            |            |             |            |            |            |            |            |            |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| BTEX: statistiche anno 2025 (valori medi orari - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |            |            |             |            |            |            |            |            |            |            |
| Parametro                                                                   | Media      | Min        | Max         | Percentili |            |            |            |            |            |            |
|                                                                             |            |            |             | 5°         | 25°        | 50°        | 75°        | 90°        | 95°        | 98°        |
| <b>Benzene</b>                                                              | <b>0,8</b> | <b>0,0</b> | <b>8,7</b>  | <b>0,1</b> | <b>0,2</b> | <b>0,5</b> | <b>1,2</b> | <b>1,8</b> | <b>2,3</b> | <b>3,1</b> |
| <b>Toluene</b>                                                              | <b>1,8</b> | <b>0,1</b> | <b>47,7</b> | <b>0,3</b> | <b>0,8</b> | <b>1,3</b> | <b>2,3</b> | <b>3,5</b> | <b>4,5</b> | <b>6,7</b> |
| <b>Etil Benzene</b>                                                         | <b>0,3</b> | <b>0,0</b> | <b>6,5</b>  | <b>0,0</b> | <b>0,1</b> | <b>0,2</b> | <b>0,4</b> | <b>0,6</b> | <b>0,8</b> | <b>1,1</b> |
| <b>Xileni totali</b>                                                        | <b>1,4</b> | <b>0,0</b> | <b>32,5</b> | <b>0,2</b> | <b>0,5</b> | <b>1,0</b> | <b>1,8</b> | <b>2,7</b> | <b>3,7</b> | <b>5,3</b> |

Il valore medio annuale di benzene, pari a  $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , risulta ampiamente inferiore al valore di riferimento normativo ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

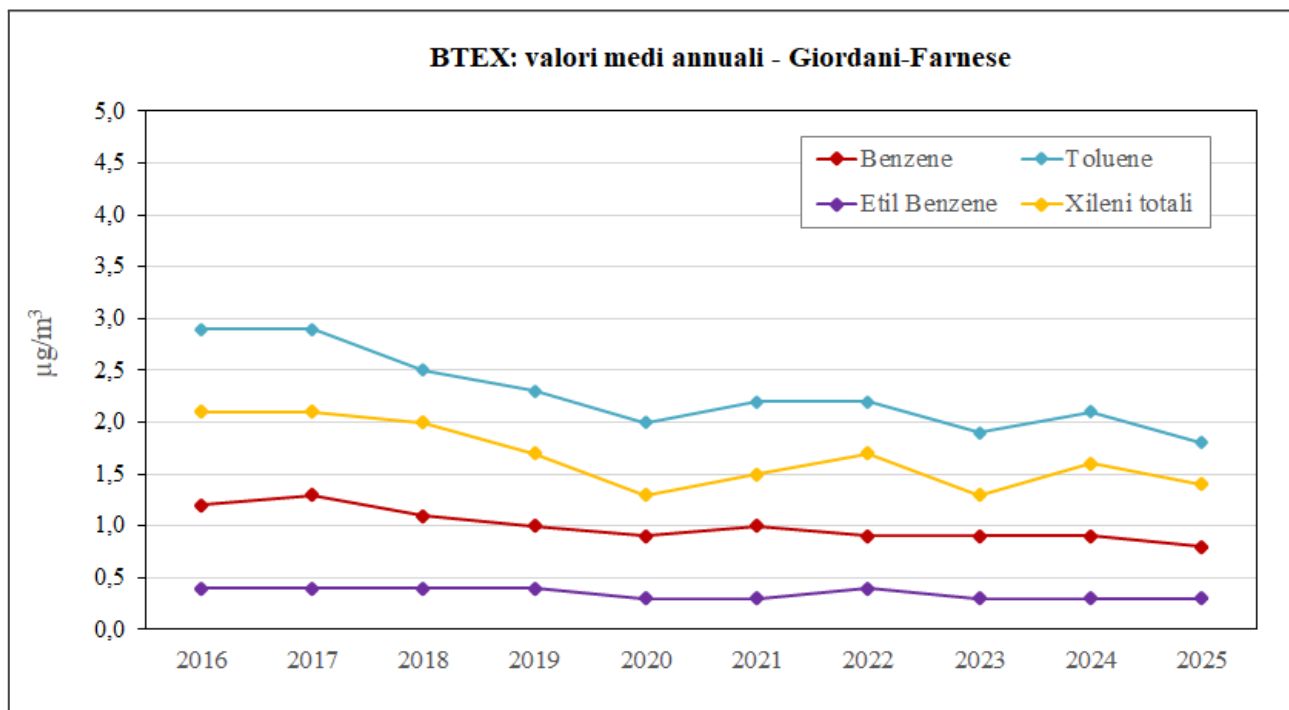
Il grafico successivo mostra l'andamento dei valori medi e massimi giornalieri registrati nel corso del 2025. Per effetto del maggior rimescolamento dell'aria dovuto all'innalzamento dello strato di rimescolamento e alla maggior intensità della radiazione solare che accelera la degradazione fotochimica del composto, nei mesi estivi le concentrazioni di benzene risultano decisamente più contenute rispetto alla stagione fredda.



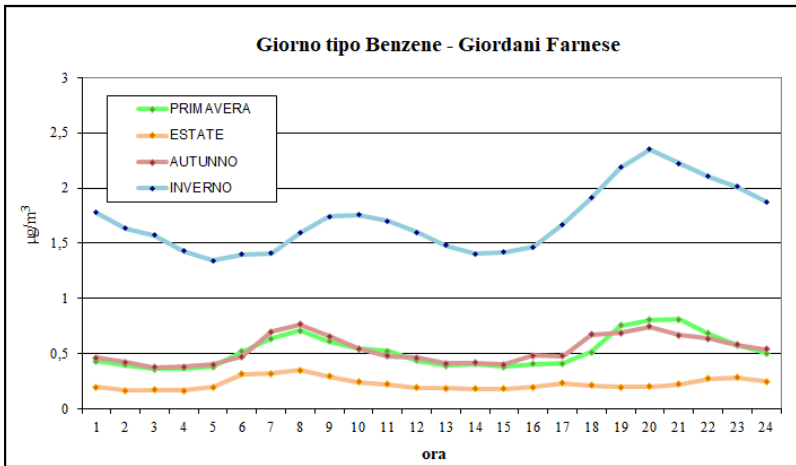
Il grafico relativo ai valori medi mensili del 2025 evidenzia l'andamento stagionale degli idrocarburi aromatici: nei mesi invernali le concentrazioni risultano più elevate. Relativamente al benzene, i valori medi più elevati sono stati registrati nei mesi di gennaio e dicembre.



Il grafico che segue illustra il trend dei valori medi registrati negli ultimi 10 anni. Ad eccezione dell'Etilbenzene, che fa registrare valori di concentrazione sempre estremamente contenuti, per gli altri composti si osserva un trend in lieve calo.



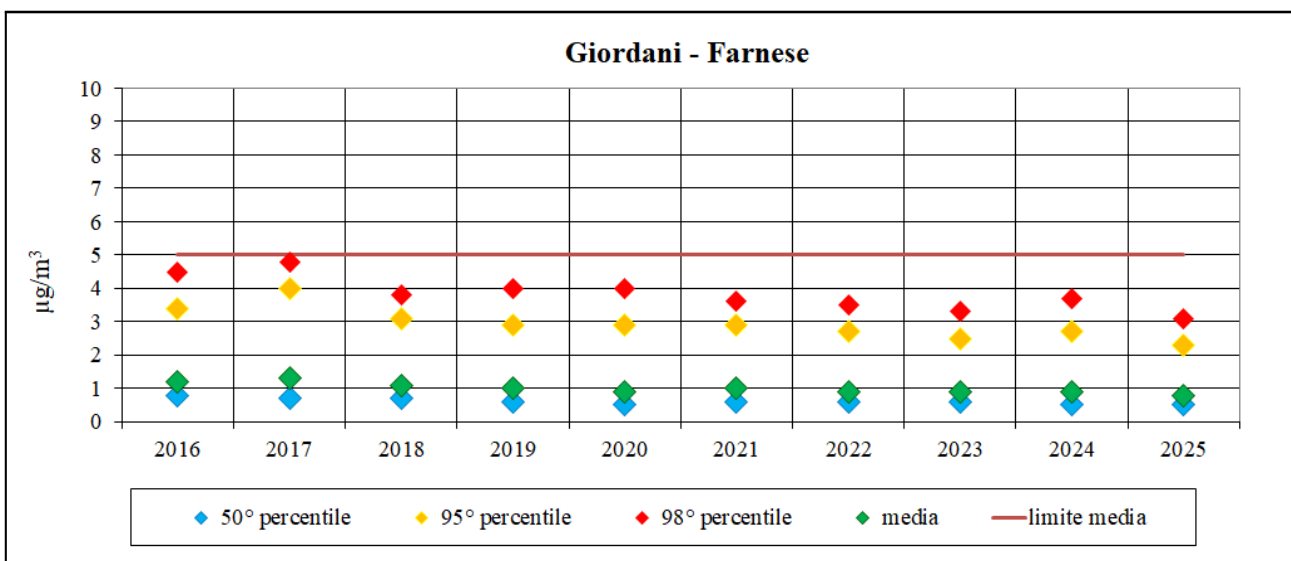
## Benzene: grafico dei giorni tipici stagionali



Il grafico del giorno tipo stagionale riporta le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2025), *estate* (giugno, luglio, agosto 2025), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2025), *inverno* (dicembre 2025, gennaio e febbraio 2026). I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. Nella stagione invernale si osservano valori più elevati e una maggior variabilità nell'arco della giornata, con un picco più marcato nelle ore serali rispetto a quello mattutino e valori più contenuti nelle ore centrali della giornata.

## Benzene - Dati statistici degli ultimi 10 anni

| Benzene            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Giordani - Farnese | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| media              | 1,2  | 1,3  | 1,1  | 1,0  | 0,9  | 1,0  | 0,9  | 0,9  | 0,9  | 0,8  |
| 50° percentile     | 0,8  | 0,7  | 0,7  | 0,6  | 0,5  | 0,6  | 0,6  | 0,6  | 0,5  | 0,5  |
| 95° percentile     | 3,4  | 4,0  | 3,1  | 2,9  | 2,9  | 2,9  | 2,7  | 2,5  | 2,7  | 2,3  |
| 98° percentile     | 4,5  | 4,8  | 3,8  | 4,0  | 4,0  | 3,6  | 3,5  | 3,3  | 3,7  | 3,1  |
| massimo            | 9,0  | 9,7  | 10,8 | 11,2 | 12,0 | 6,6  | 15,3 | 9,3  | 13,3 | 8,7  |
| media anno > 5     | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   | no   |
| limite media       | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    | 5    |
| dati validi        | 7797 | 7878 | 8061 | 8047 | 8187 | 8302 | 8132 | 8376 | 8228 | 8120 |



## MERCURIO (Hg)

Dal 2019 è stato attivato il rilevamento del mercurio presso la stazione di Piacenza-Ceno.

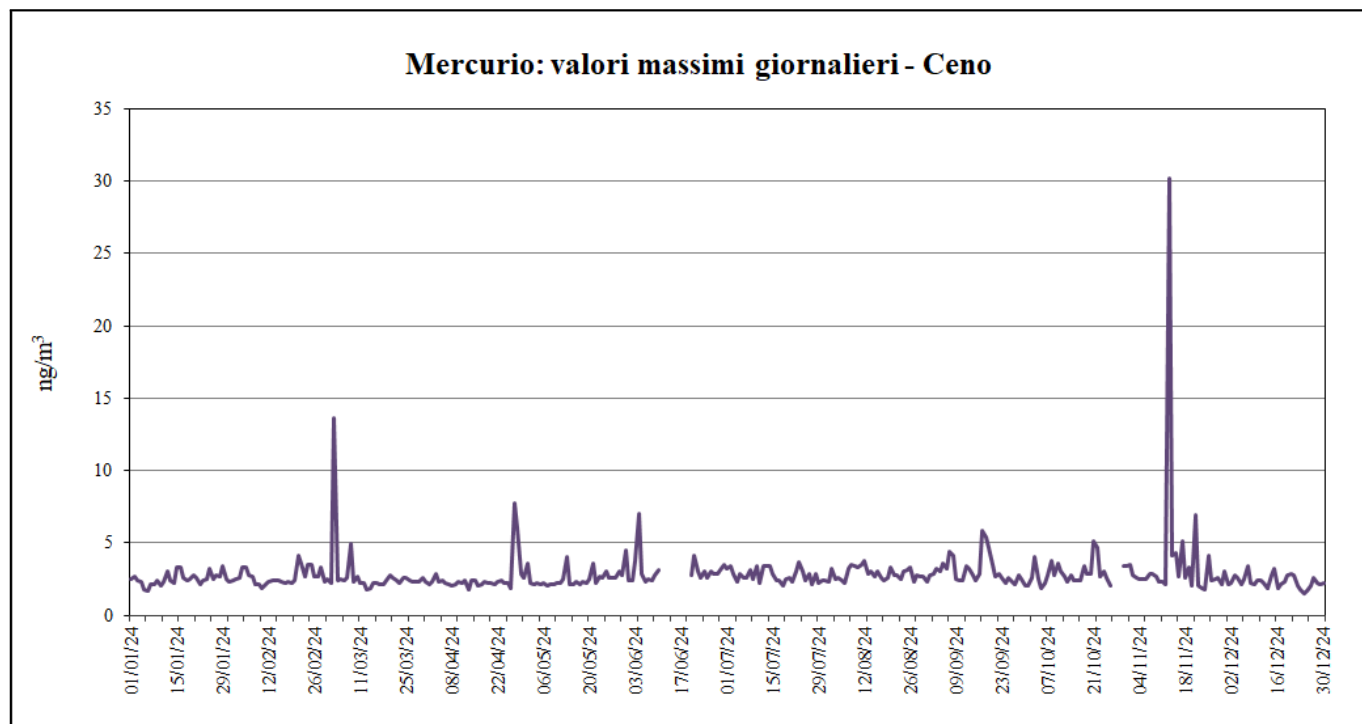
In aria ambiente il mercurio si trova principalmente (dal 90 al 99%) come mercurio elementare allo stato gassoso a concentrazioni dell'ordine dei  $\text{ng}/\text{m}^3$ , con tempi di permanenza in atmosfera dell'ordine di anni.

Le sorgenti che immettono in atmosfera il mercurio sono di origine sia naturale che antropogenica: i principali processi naturali che rilasciano mercurio includono la volatilizzazione da vegetazione e da ambienti acquatici e marini, le emissioni dei vulcani, degassaggio da materiali geologici e rilasci associati a trasporto di polveri. Le principali sorgenti antropogeniche sono legate a processi di lavorazione industriale, di combustione e ad impianti per l'incenerimento dei rifiuti.

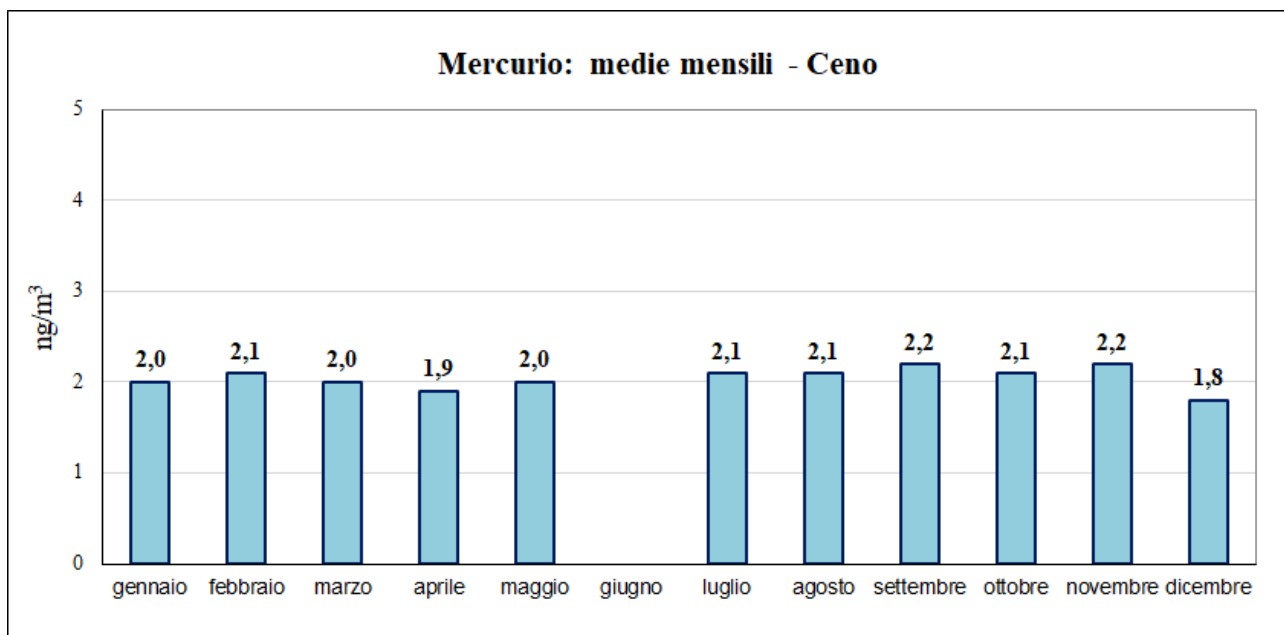
La normativa relativa alla qualità dell'aria non prevede un limite per questo inquinante, ma per quanto riguarda le concentrazioni tipiche in aria ambiente, il documento "[Position paper on mercury](#)" prodotto dal gruppo di esperti nominati dagli Stati Membri dell'Unione Europea indica concentrazioni medie di mercurio elementare comprese tra 1,0 e 3,6  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

| MERCURIO: statistiche anno 2025 (valori medi orari - $\text{ng}/\text{m}^3$ ) |       |     |      |            |     |     |     |     |     |     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------|
| Stazione                                                                      | Media | Min | Max  | Percentili |     |     |     |     |     |     | N. Dati Validi |
|                                                                               |       |     |      | 5°         | 25° | 50° | 75° | 90° | 95° | 98° |                |
| Ceno                                                                          | 2,0   | 1,1 | 30,2 | 1,5        | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,2 | 8453           |

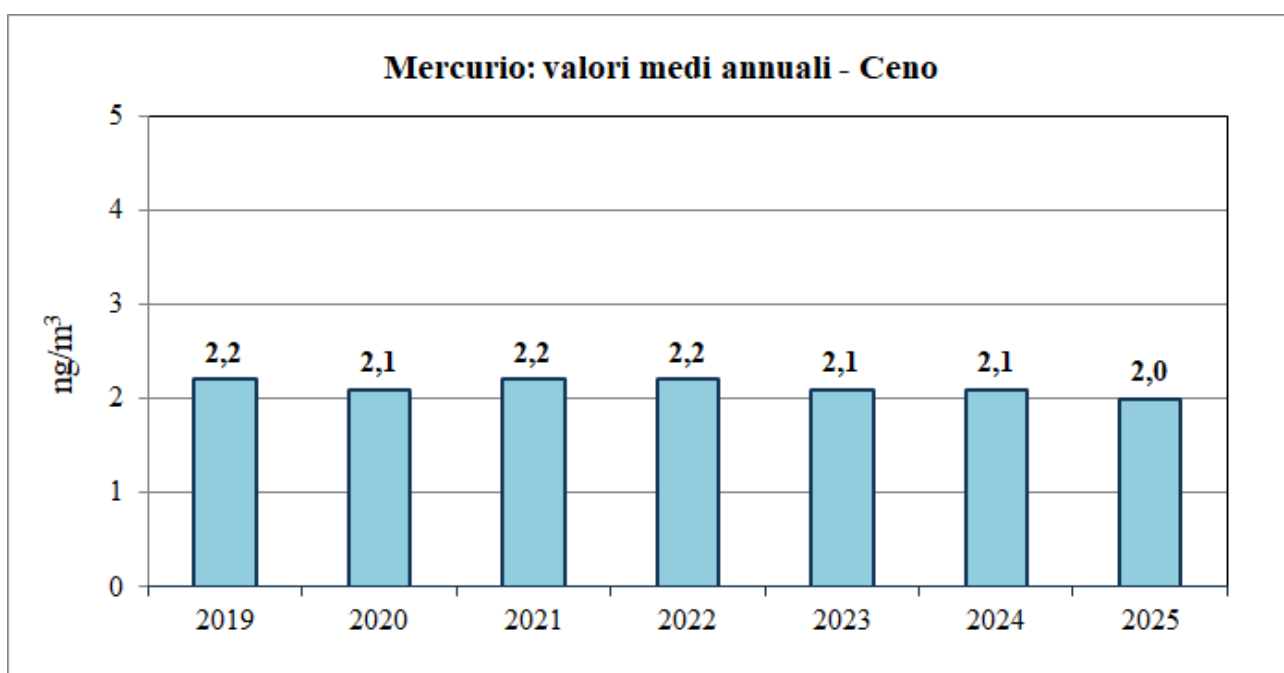
Nel grafico dei valori massimi giornalieri spiccano alcuni giorni contraddistinti da valori massimi orari nettamente superiori alla media: gli episodi di ricadute di questo inquinante nell'aria circostante la zona della postazione di misura sono comunque limitati nel tempo (il 98° percentile risulta infatti pari a 3,2  $\text{ng}/\text{m}^3$ ).



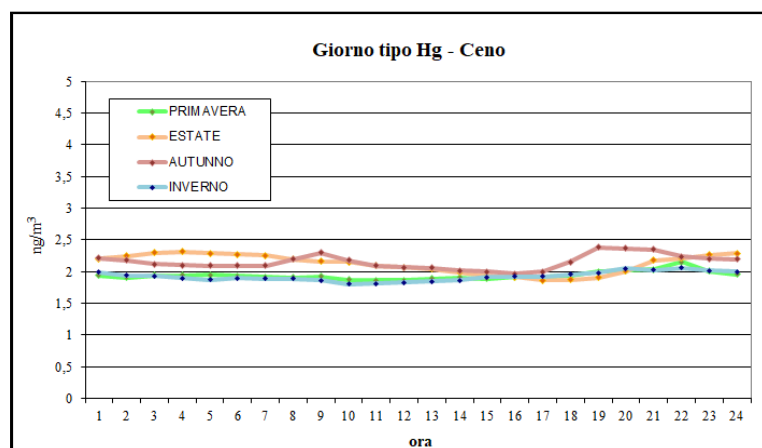
I valori medi mensili risultano sostanzialmente costanti nell'arco dell'anno.



Dall'analisi dei dati medi annuali non si evidenziano particolari variabilità interannuali; il valore medio è risultato sempre compreso tra 2,0 e 2,2 ng/m<sup>3</sup>.



## Mercurio: grafico del giorno tipo stagionali

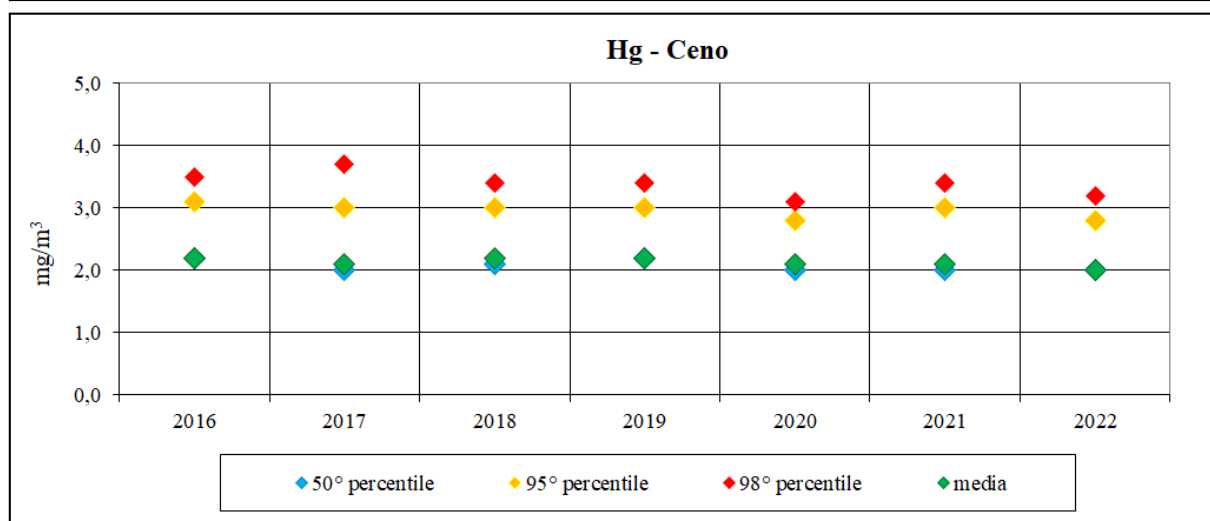


Il grafico del giorno tipo riporta le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2025), *estate* (giugno, luglio, agosto 2025), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2025), *inverno* (dicembre 2025, gennaio e febbraio 2026). I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. Si osserva come a differenza di altri inquinanti, il mercurio non presenta alcuna variabilità, sia nell'arco della giornata che di tipo stagionale.

Le concentrazioni di mercurio rilevate non evidenziano alcuna stagionalità, così come non presenta alcuna variabilità caratteristica nell'arco della giornata.

## Mercurio: Dati statistici degli ultimi 7 anni

| Mercurio       |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ceno           | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| media          | 2,2  | 2,1  | 2,2  | 2,2  | 2,1  | 2,1  | 2,0  |
| 50° percentile | 2,2  | 2,0  | 2,1  | 2,2  | 2,0  | 2,0  | 2,0  |
| 95° percentile | 3,1  | 3,0  | 3,0  | 3,0  | 2,8  | 3,0  | 2,8  |
| 98° percentile | 3,5  | 3,7  | 3,4  | 3,4  | 3,1  | 3,4  | 3,2  |
| massimo        | 41,2 | 16,5 | 9,0  | 9,9  | 8,5  | 31,2 | 30,2 |
| dati validi    | 8581 | 8449 | 8421 | 8408 | 8095 | 7940 | 8453 |



## L'INVENTARIO DELLE 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 media 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 messa a punto dall'Agenzia Ambientale Europea ([EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook 2019](#)).

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 (processi nell'industria petrolifera, processi nelle industrie del ferro e dell'acciaio e nelle miniere di carbone, processi nelle industrie di metalli non ferrosi, processi nelle industrie chimiche inorganiche, processi nelle industrie chimiche organiche, 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>

I dati dell'inventario consentono di:

- stimare le emissioni in atmosfera generate dalle principali attività antropiche e naturali.
- 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.

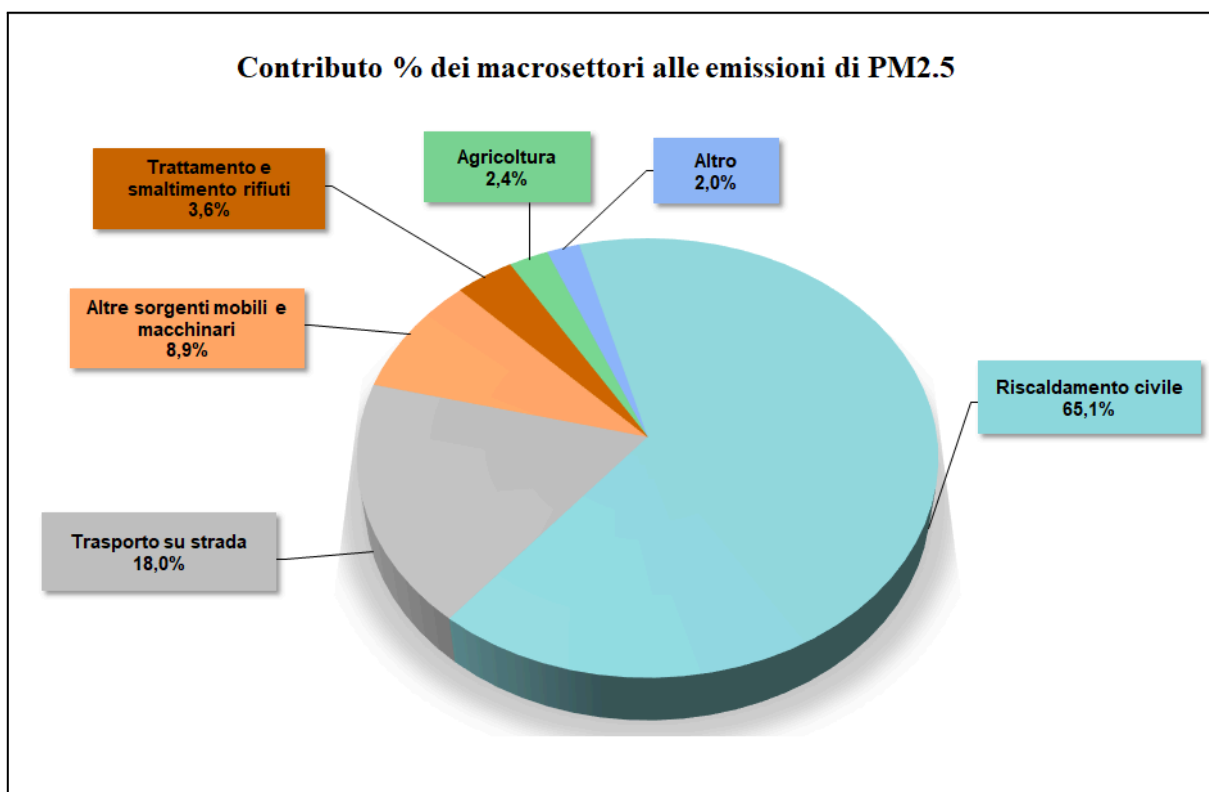
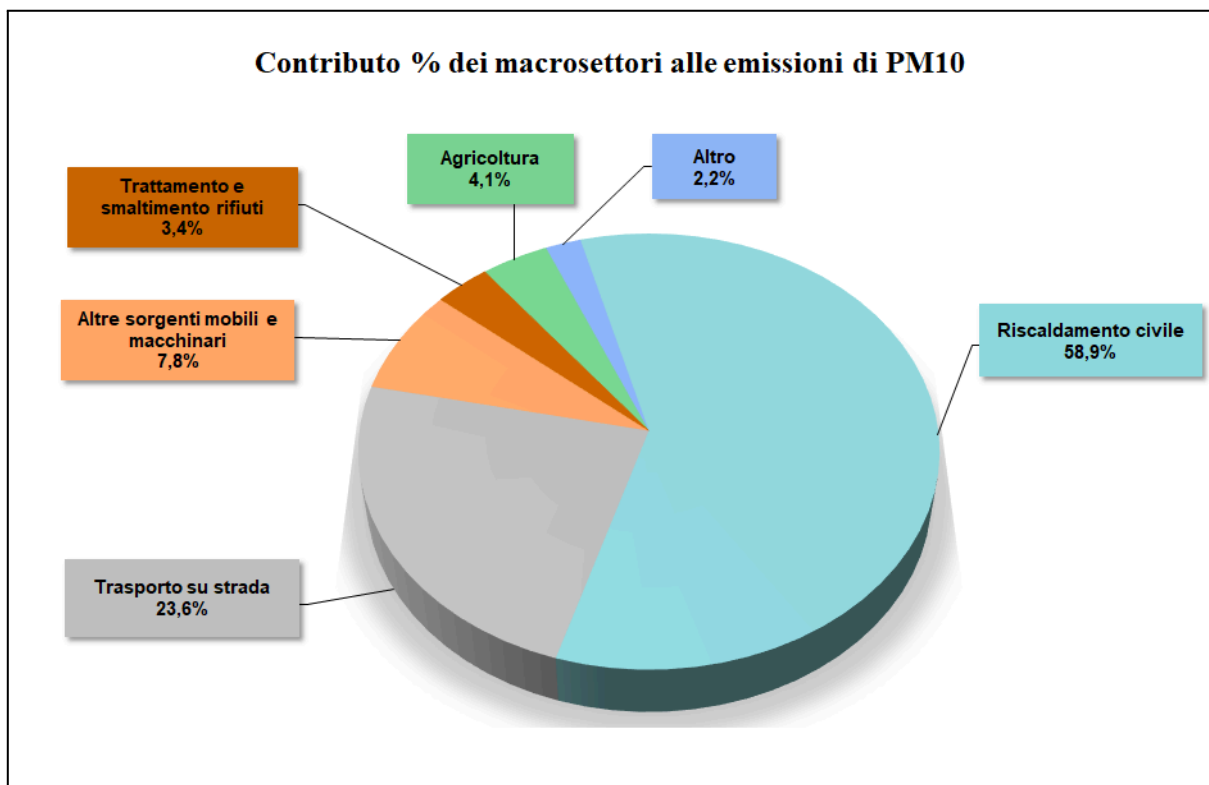
Dall'inventario regionale è possibile estrarre le emissioni relative all'anno 2023 per la provincia di Piacenza suddivise per macrosettore che si riportano di seguito:

| Macrosettori |                                                        | Polveri PM10<br>(t/anno) | Polveri PM2,5<br>(t/anno) | Ossidi di Azoto<br>(t/anno) | Monossido di carbonio (t/anno) |
|--------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| MS1          | Produzione di energia e trasformazione di combustibili | 1                        | 1                         | 458                         | 1140                           |
| MS2          | Riscaldamento civile                                   | 439                      | 428                       | 284                         | 3553                           |
| MS3          | Combustione industriale                                | 6                        | 4                         | 1484                        | 1455                           |
| MS4          | Processi produttivi                                    | 2                        | 1                         | 0                           | 0                              |
| MS5          | Estrazione e distribuzione di combustibili             | 0                        | 0                         | 0                           | 0                              |
| MS6          | Uso di solventi                                        | 8                        | 7                         | 1                           | 12                             |
| MS7          | Trasporto su strada                                    | 176                      | 118                       | 2229                        | 2158                           |
| MS8          | Altre sorgenti mobili e macchinari                     | 58                       | 58                        | 1049                        | 349                            |
| MS9          | Trattamento e smaltimento rifiuti                      | 25                       | 23                        | 73                          | 312                            |
| MS10         | Agricoltura                                            | 31                       | 16                        | 91                          | 90                             |
| MS11         | Altre sorgenti e assorbimenti                          | 0                        | 0                         | 0                           | 0                              |
| Totale       |                                                        | 745                      | 657                       | 5670                        | 9070                           |

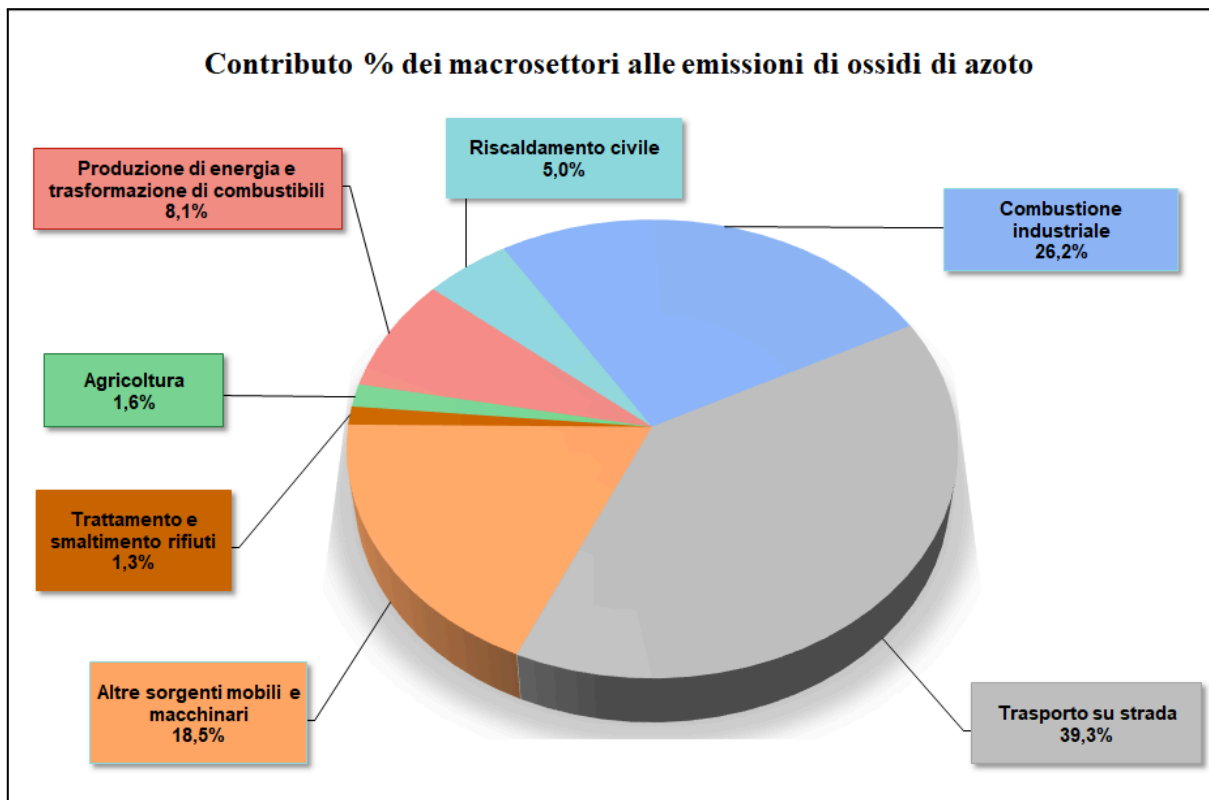
Di seguito si riportano le distribuzioni percentuali delle emissioni generate dai vari macrosettori.

Occorre precisare che l'inventario delle emissioni fornisce informazioni relative alla sola componente primaria del particolato e pertanto, offre un quadro parziale della sua presenza in atmosfera, in quanto non tiene conto della componente secondaria che si forma attraverso reazioni chimico-fisiche a partire da precursori primari presenti in atmosfera. Di conseguenza, un'analisi basata esclusivamente sulle emissioni ricavate dagli inventari sottostima fortemente il contributo di settori cruciali che contribuiscono alla formazione di precursori chimici (come l'ammoniaca degli allevamenti o gli ossidi di azoto dei trasporti), rendendo più rilevante quello di attività che emettono particolato primario (come ad esempio la combustione della legna).

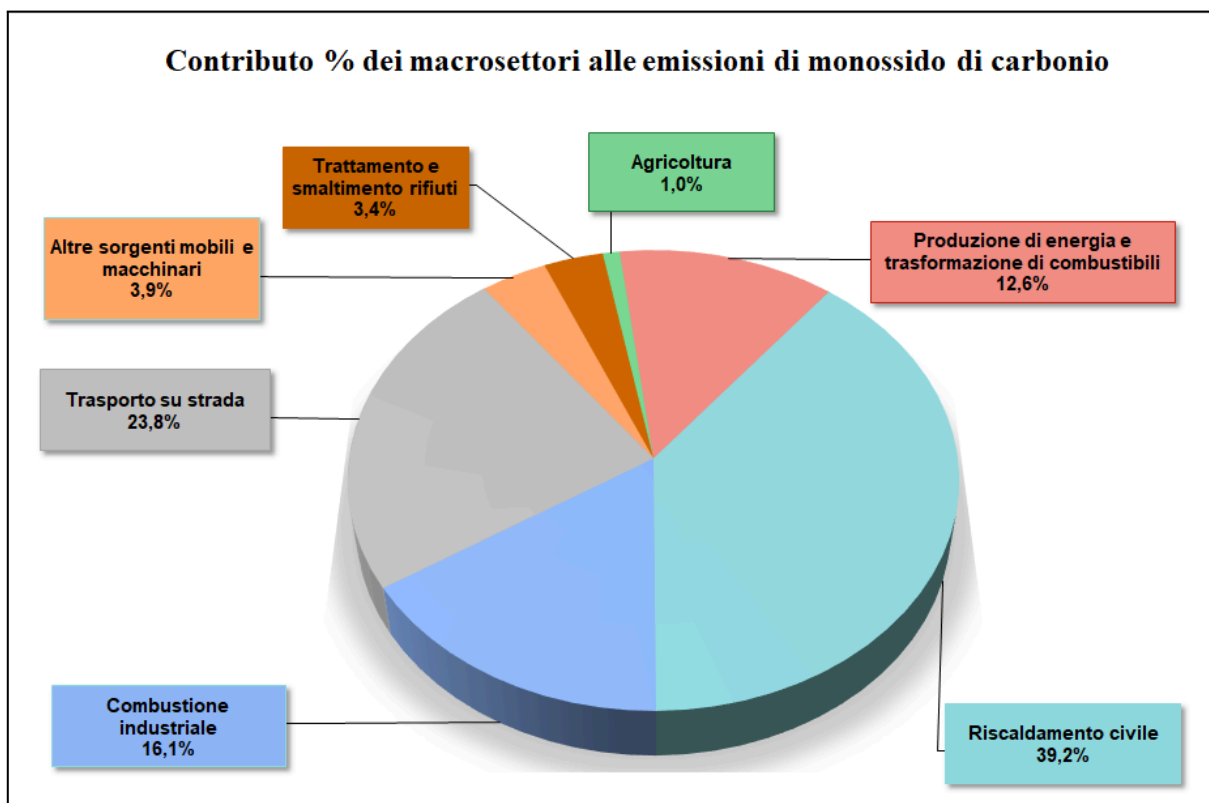
Per il particolato primario si osserva come il contributo principale sia rappresentato dal riscaldamento civile (58,9% per PM10 e 65,1% per PM2.5) seguito dal trasporto su strada (23,6% per PM10 e 18,0 per PM2.5).



Gli ossidi di azoto sono importanti precursori per la formazione di particolato e ozono; la fonte emissiva principale è il trasporto su strada, seguono dalla combustione nell'industria e del trasporto non su strada.



Le fonti principali di monossido di carbonio sono il riscaldamento civile e a seguire il trasporto su strada e la combustione industriale.

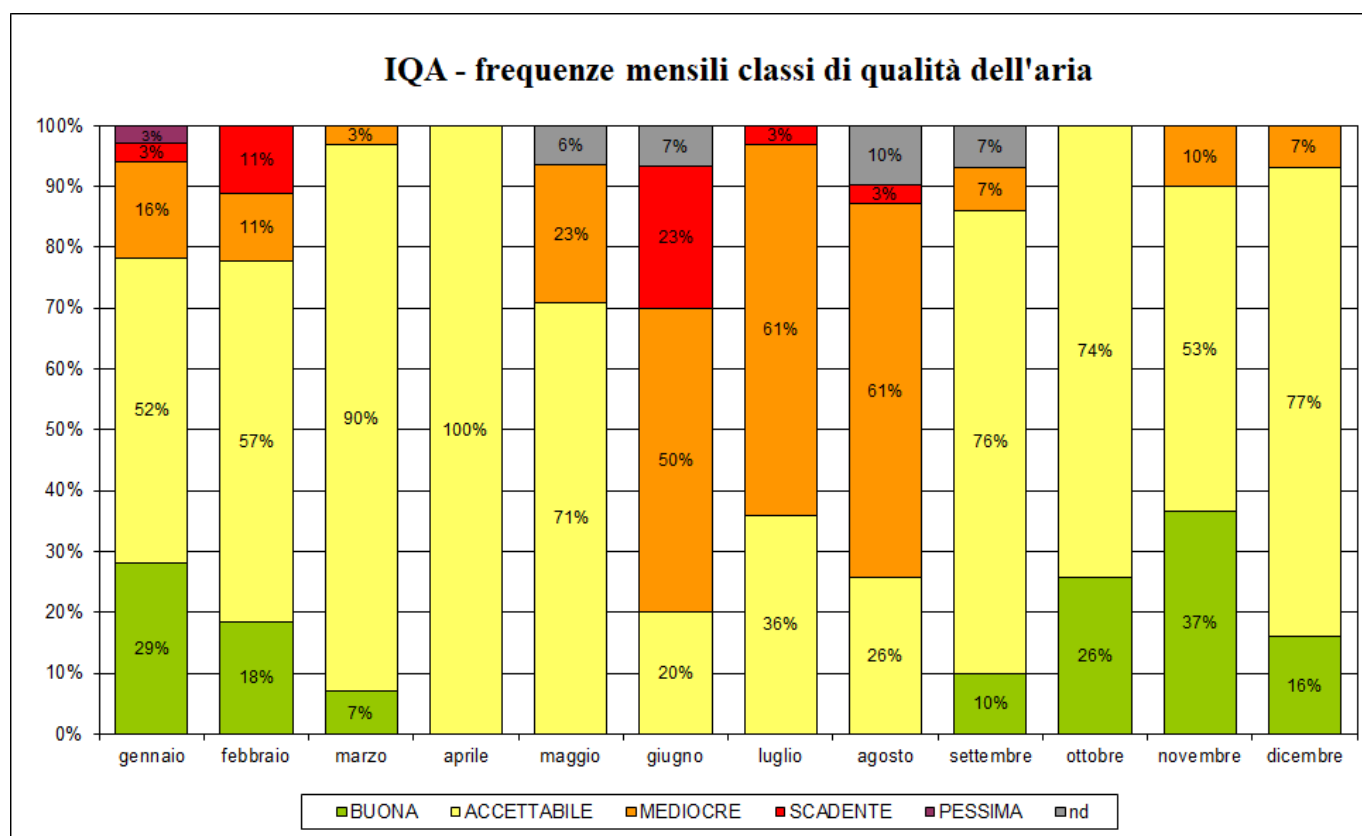


## INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA (IQA) - Area Urbana di Piacenza

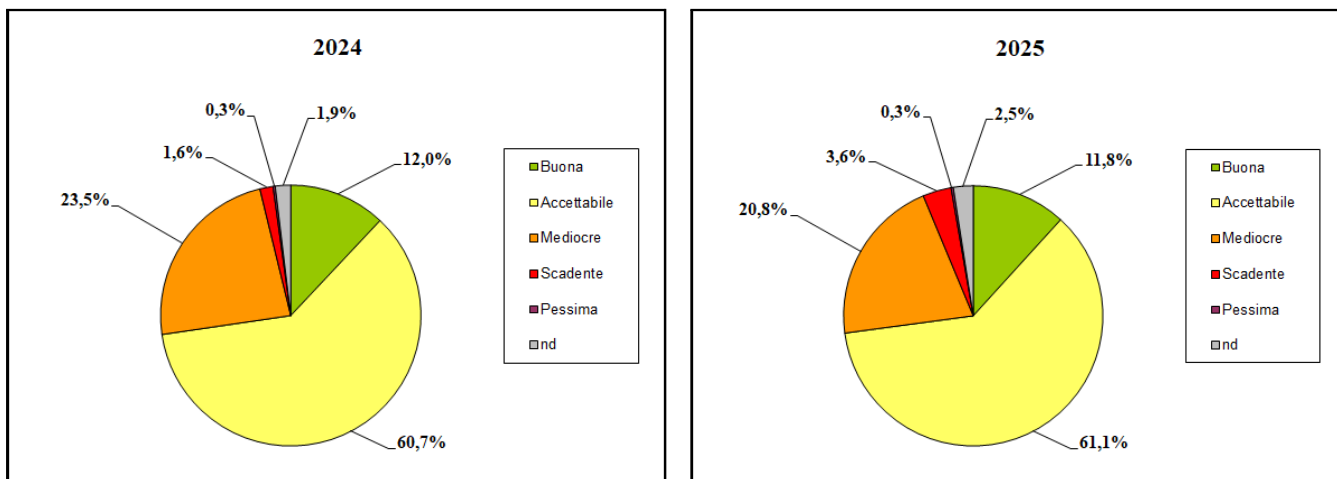
L'Indice di Qualità dell'Aria (IQA) è un indice immediato che consente di rappresentare in maniera sintetica lo stato complessivo della qualità dell'aria. Per il calcolo dell'IQA vengono considerati i parametri PM10, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub> che, tra gli inquinanti con effetti a breve termine, sono quelli che presentano in Emilia-Romagna le maggiori criticità. L'indice viene calcolato su base giornaliera, a partire dalle concentrazioni misurate nelle stazioni regionali del comune capoluogo (Giordani-Farnese e Parco Montecucco) e dai limiti previsti dalla legislazione per la protezione della salute. Per calcolare l'IQA devono essere presenti almeno due dei tre parametri considerati; inoltre, l'indice non viene calcolato (*n.d.*) se non sono disponibili, nel semestre invernale, i dati di PM10 delle due stazioni e, nel semestre estivo, il dato dell'ozono della stazione di Parco Montecucco.

Il grafico delle frequenze mensili evidenzia che la situazione peggiore per la qualità dell'aria nel 2025 si è presentata nel periodo estivo: i mesi di giugno, luglio e agosto, in cui l'inquinante critico è l'ozono, vedono le percentuali di giorni con qualità dell'aria *mediocre o scadente* più elevate rispetto agli altri mesi dell'anno (73% nel mese di giugno e 64% nei mesi di luglio e agosto); in particolare, nel mese di giugno si è verificato il minor numero di giornate con giudizio *accettabile* (6) e il più elevato numero di giornate con un indice di qualità dell'aria *scadente* (7).

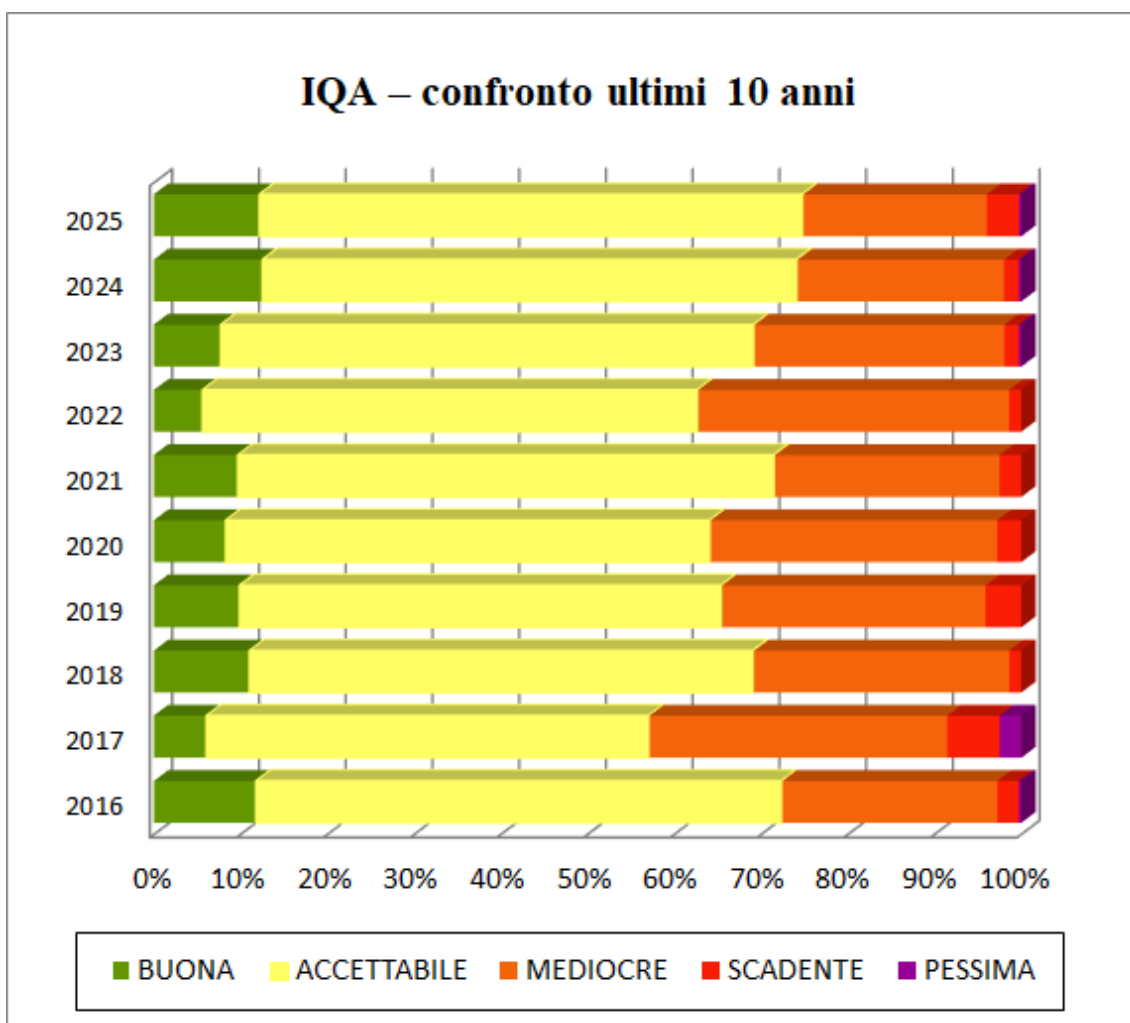
Nel semestre invernale, il mese peggiore è febbraio con 7 giornate caratterizzate da qualità dell'aria *mediocre* o peggiore, di cui una con giudizio *pessimo*, a causa delle concentrazioni elevate di polveri PM10, che hanno raggiunto valori superiori a 100 µg/m<sup>3</sup>.



I grafici che seguono evidenziano come, in termini di distribuzione percentuale delle classi di qualità, il 2025 sia risultato in linea con l'anno precedente.



Il grafico che mette a confronto la distribuzione delle classi di qualità dell'aria relativa agli ultimi 10 anni evidenzia un trend di lieve incremento delle giornate con giudizio di qualità *buono* o *accettabile* e la conseguente diminuzione delle giornate con indice di qualità *mediocre* o peggiore.



## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In tutte le stazioni collocate nel territorio provinciale i valori medi del particolato fine (PM10 e PM2.5) sono risultati nei limiti di legge e sostanzialmente in linea con l'anno precedente. Nonostante si siano verificati diversi episodi di superamento del valore limite giornaliero, in alcuni casi protratti per più giorni, raggiungendo nel mese di febbraio valori superiori al doppio del limite giornaliero, in tutte le stazioni risulta rispettato il limite dei 35 giorni previsti dalla normativa.

Per il biossido di azoto in tutte le stazioni si riscontra un ampio rispetto del valore limite per la media annuale, con un trend che, in particolare per le stazioni urbane, mostra una continua e graduale diminuzione negli anni. Anche i valori di picco risultano ampiamente inferiori al limite di legge su base oraria.

L'ozono nel corso del periodo estivo è risultato particolarmente critico. Nei mesi tra aprile e settembre in tutte le stazioni della rete sono stati registrati numerosi superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute. La media dei superamenti registrati nell'ultimo triennio risulta ancora ampiamente superiore ai 25 consentiti.

Anche i superamenti della soglia oraria di informazione sono risultati numerosi, in particolare in area urbana, e fortemente concentrati nel mese di giugno, registrando in diverse giornate il superamento del valore di riferimento orario per diverse ore consecutive. Come negli anni precedenti non sono stati registrati superamenti della soglia di allarme.

I valori di benzene e monossido di carbonio non hanno presentato criticità con valori che si mantengono ampiamente inferiori ai limiti.