INDICE

La rete di monitoraggio

Descrizione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria	pagina 1
Normativa di riferimento	5
Indicatori meteorologici	7
Raccolta dati	13
Analisi dei dati rilevati	14
Biossido di azoto	14
Polveri fini PM ₁₀	21
Polveri fini PM _{2,5}	29
Ozono	37
Monossido di carbonio	47
Composti Organici Volatili (BTEX)	51
Mercurio (Hg)	53
Indice di Qualità dell'Aria (IQA)	55
Considerazioni di sintesi	57

A cura di:

Arpae

Area Prevenzione Ambientale Ovest - Servizio Sistemi Ambientali Unità specialistica ARIA - CEM Sede Territoriale di Piacenza

DESCRIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Obiettivo del presente rapporto è la diffusione dei risultati dei monitoraggi effettuati in continuo nel corso dell'anno 2019 mediante gli analizzatori della rete fissa di rilevamento della qualità dell'aria nella provincia di Piacenza.

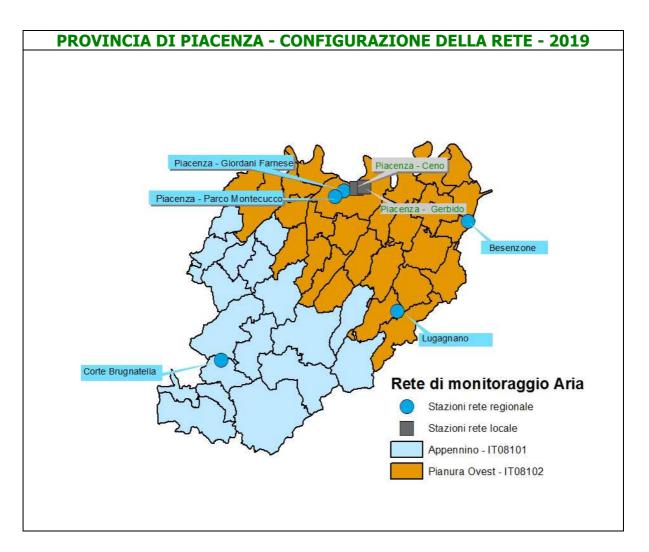
Dal 2005 la gestione della rete di monitoraggio dell'aria di Arpae è certificata secondo il sistema di Gestione Qualità ISO 9001. La manutenzione della strumentazione della rete è affidata ad una ditta esterna aggiudicataria della relativa gara europea, ed avviene sotto il controllo e la supervisione dei tecnici Arpae. I riferimenti per la valutazione dei dati sono i valori limite fissati dalla direttiva europea 2008/50/CE 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*) e sulla base di questa zonizzazione è stato definito l'assetto della **Rete regionale di monitoraggio (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).



Appartengono alla zona PIANURA OVEST i seguenti comuni della provincia di Piacenza: Piacenza, Alseno, Besenzone, Borgonovo Val Tidone, Cadeo, Calendasco, Caorso, Carpaneto Piacentino, Castell'Arquato, Castel San Giovanni, Castelvetro Piacentino, Cortemaggiore, Fiorenzuola d'Arda, Gazzola, Gossolengo, Gragnano Trebbiense, Lugagnano Val d'Arda, Monticelli d'Ongina, Podenzano, Ponte dell'Olio, Pontenure, Rivergaro, Rottofreno, San Giorgio Piacentino, San Pietro in Cerro, Sarmato, Vernasca, Vigolzone, Villanova sull'Arda

Appartengono alla zona APPENNINO i seguenti comuni della provincia di Piacenza: Agazzano, Bettola, Bobbio, Caminata, Cerignale, Coli, Corte Brugnatella, Farini, Ferriere, Gropparello, Morfasso, Nibbiano, Ottone, Pecorara, Pianello Val Tidone, Piozzano, Travo, Zerba, Ziano Piacentino



A completamento della strumentazione di misura della Rete Regionale sono disponibili un laboratorio mobile, un campionatore sequenziale per il particolato fine e, dal 2016, un'unità mobile che consentono la rilevazione in continuo di parametri non convenzionali di qualità dell'aria, quali la concentrazione di black carbon e la distribuzione dimensionale delle particelle nel range 0,25-32 µm.

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

- Piacenza-Ceno
- Piacenza-Gerbido.

I dati rilevati da tali stazioni, a differenza di quelli misurati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio, 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 di Piacenza-Gerbido è in realtà una stazione mobile in gestione alla Sezione Arpae di Piacenza e, come la stazione Ceno, è di proprietà di Iren Ambiente S.p.A.. Le stazioni locali (non facendo parte della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria) ed il laboratorio mobile non sono in certificazione UNI EN ISO 9001, pur essendo gestiti secondo le procedure del Sistema Gestione Qualità di Arpae Emilia-Romagna. Quotidianamente i dati rilevati dagli analizzatori in continuo collocati nelle singole stazioni sono validati, elaborati e diffusi tramite web sul sito www.arpae.it. Sono altresì previsti dalle procedure del Sistema Gestione Qualità ulteriori processi di controllo e validazione su base mensile, semestrale e annuale, cui

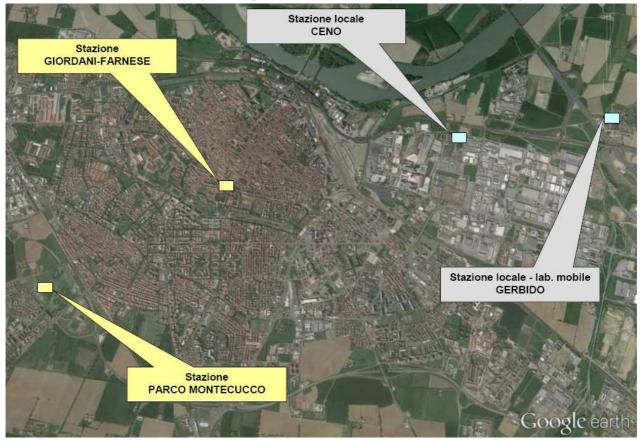
corrisponde la redazione di rapporti mensili e annuali anch'essi disponibili sul sito web dell'Agenzia. I dati vengono archiviati in un database regionale: ogni Sede Territoriale di Arpae è responsabile della gestione di quelli di propria competenza. I dati delle stazioni della RRQA vengono altresì utilizzati dal Servizio IdroMeteoClima (SIMC) di Arpae nell'ambito della realizzazione, attraverso un modello di calcolo, delle mappe regionali di qualità dell'aria e delle mappe di previsione; vengono inoltre resi disponibili al pubblico, anche attraverso moduli di estrazione dati (www.arpae.it/aria).

La configurazione delle stazioni per l'anno 2019 in termini di localizzazione, classificazione e appartenenza alla tipologia di rete, con la specifica dotazione strumentale, è descritta nella tabella sotto riportata. Nel 2019 sono state avviate le misure di mercurio (Hg) presso la stazione di locale di Piacenza-Ceno. Nelle mappe successive sono indicate le collocazioni delle stazioni di monitoraggio nel territorio provinciale e nella città di Piacenza; è, infine, riportata la foto di una stazione di monitoraggio (Piacenza – Parco Montecucco).

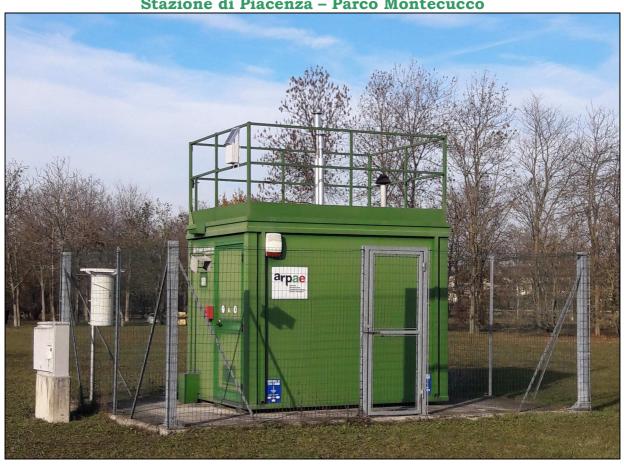
STAZIONE	TIPO	LOCALIZZAZIONE	NO ₂	СО	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	BTEX	Hg
Piacenza Giordani – Farnese	Regionale <i>Traffico</i>	Pianura Ovest	Х	Х	Х			Х	
Piacenza Parco Montecucco	Regionale Fondo Urbano	Pianura Ovest	Х		Х	Х	Х		
Lugagnano	Regionale Fondo Suburbano	Pianura Ovest	Х		Х		Х		
Besenzone	Regionale Fondo Rurale	Pianura Ovest	Х		Х	Х	Х		
Corte Brugnatella	Regionale Fondo Rurale Remoto	Appennino	Х		Х		Х		
Piacenza Ceno	Locale	Area inceneritore	Х	Х	Х	X			Х
Piacenza Gerbido	Locale	Area inceneritore	X	X	Х	X			



MAPPA DELLE STAZIONI NELL'AREA URBANA DI PIACENZA



Stazione di Piacenza – Parco Montecucco



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
Biossido di azoto (NO ₂)	Valore limite orario: 200 μg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 μg/m ³
	Soglia di allarme: 400 µg/m³
	per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività $\geq 100 \text{ km}^2$

Inquinante	Riferimenti
Monossido di carbonio (CO)	Valore limite (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore): 10 mg/m³

Inquinante	Riferimenti
Polveri fini PM ₁₀	Valore limite giornaliero:50 μg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 μg/m ³

Inquinante	Riferimenti
Polveri fini PM _{2,5}	Valore limite annuale: 25 μg/m³

Inquinante	Riferimenti					
Ozono (O ₃)	Valore obiettivo per la protezione della salute: 120 µg/m³ massimo giornaliero della media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni Soglia di informazione: 180 µg/m³ (media oraria)					
020110 (O ₃)	Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) per tre ore consecutive					
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40¹: 18000 μg/m³ · h calcolato sulla base dei valori di 1 ora, da maggio a luglio, come media su 5 anni					

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

Inquinante	Riferimenti
Biossido di zolfo (SO ₂)	Valore limite orario: 350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile
	Valore limite giornaliero: 125 μg/m³ da non superare più di 3 volte per anno civile
	Soglia di allarme: $500 \ \mu g/m^3$ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività $\geq 100 \ km^2$

Inquinante	Riferimenti
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite annuale: 5 μg/m ³

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 adequate 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: http://www.arpae.it/dettaglio_generale.asp?id=2926&idlivello=1640.

Dal momento che il particolato è un inquinante di grande rilevanza anche sotto il profilo sanitario, si riportano nella tabella che segue i valori guida definiti dall'OMS (WHO-AQG, 2006, *Who Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide Global update 2005*), per la concentrazione media annuale e per le concentrazioni medie sulle 24 ore (99° percentile) di PM₁₀ e PM_{2.5}:

Inquinante	Valore Guida
PM ₁₀	20 μg/m³ – media annuale
PI*I ₁₀	50 μg/m³ – media giornaliera (24 h)
DM	10 μg/m³ – media annuale
PM _{2,5}	25 μg/m³ – media giornaliera (24 h)

INDICATORI METEOROLOGICI

La dispersione degli inquinanti è legata alle condizioni dell'atmosfera in cui vengono immessi, pertanto si riporta l'andamento nel corso del 2019 delle grandezze meteorologiche che più influenzano l'accumulo, la diffusione, la dispersione, il trasporto, la rimozione e le eventuali reazioni fotochimiche a cui sono sottoposti gli inquinanti in atmosfera:

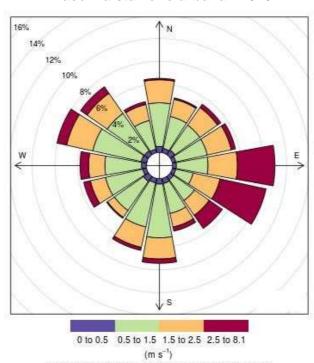
- la <u>velocità del vento</u>, che determina la maggiore o minore dispersione degli inquinanti, e la <u>direzione del vento</u>, che indica la direzione lungo la quale avviene il trasporto degli inquinanti stessi;
- la <u>temperatura</u>, che dà la misura (in particolare nel periodo estivo) della potenzialità delle reazioni fotochimiche che conducono alla formazione di ozono e di altri inquinanti fotochimici;
- le <u>precipitazioni</u>, che rappresentano un importante meccanismo di rimozione degli inquinanti;
- l'<u>altezza dello strato di rimescolamento</u>, che indica l'estensione verticale dello strato turbolento vicino alla superficie terrestre (turbolenza di origine termica, dovuta al riscaldamento della superficie terrestre, e di origine meccanica, dovuta al vento) ed influenza i meccanismi di dispersione verticale.

I primi quattro parametri sono rilevati dalla stazione meteorologica urbana (localizzata sul tetto dell'ospedale "G. da Saliceto" di Piacenza e rappresentativa della situazione meteorologica del territorio urbanizzato di Piacenza) gestita da Arpae Servizio IdroMeteoClima.

L'altezza dello strato di rimescolamento è invece calcolata, sempre da Arpae-SIMC, con il modello COSMO (analisi LAMA) che ricostruisce i valori dei parametri meteorologici su una griglia, e che ed utilizza algoritmi matematici per stimare i parametri non osservati (ad esempio quelli che descrivono la turbolenza), tenendo conto inoltre degli effetti dell'orografia.

DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO

Rosa del vento Piacenza stazione urbana - 2019



Frequency of counts by wind direction (%)

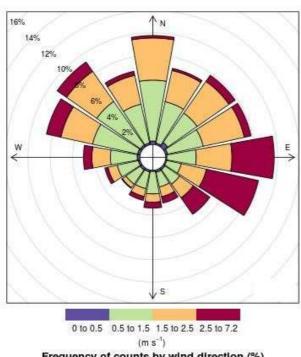
In corrispondenza di intensità del vento inferiore o pari a 1 m/s la direzione del vento è considerata non significativa: nel 2019 questo è avvenuto nel 31% dei casi.

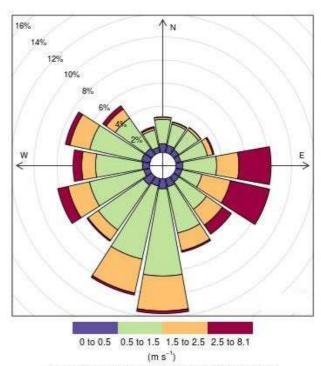
Non si rilevano intensità superiori a 8,1 m/s e la classe di velocità che presenta la frequenza maggiore è quella da 0,5 a 1,5 m/s (51% dei casi).

Piacenza stazione urbana - 2019 Rosa del vento

Ore diurne

Ore notturne



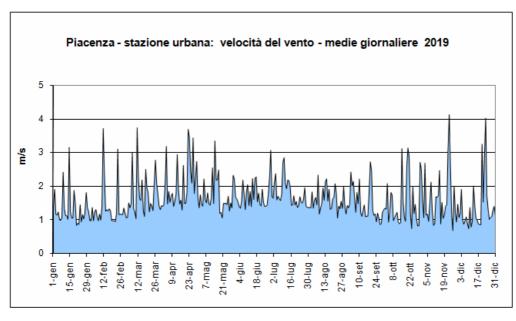


Frequency of counts by wind direction (%)

Frequency of counts by wind direction (%)

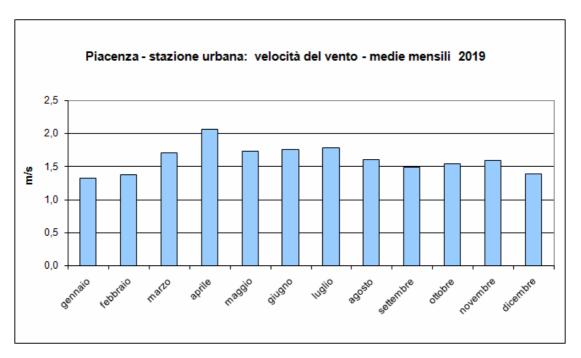
Analizzando la distribuzione di frequenza, relativa all'anno 2019, della direzione di provenienza e della velocità del vento (a 16 settori) rilevate presso la stazione meteorologica urbana di Piacenza, si osservano direzioni del vento prevalenti quelle dai settori sud-orientali E e ESE (con intensità del vento mediamente più elevata) e nord-occidentali ONO e NO, lungo l'asse della circolazione dei venti nella valle del Po. A queste si sovrappongono le componenti N e S legate al regime locale di brezza dei venti per la presenza delle valli appenniniche. Sono state elaborate anche due rose distinte per le ore diurne (dall'alba al tramonto) e notturne (dal tramonto all'alba): risulta evidente l'influenza della presenza dei promontori appenninici sul campo di vento che determinano brezze di valle diurne e di monte notturne.

La velocità media oraria del vento nel 2019 si attesta sul valore di 1,6 m/s (pari a quello dell'anno precedente) il valore massimo orario (8,1 m/s) è stato rilevato il 26 marzo (ore 1); le velocità medie giornaliere hanno registrato il valore massimo pari a 4,1 m/s il 23 novembre, mentre il valore minimo di 0,7 m/s è stato osservato nella giornata del 26 novembre.



pagina 8 di 57

Come rappresentato nel grafico sottoriportato, aprile risulta il mese mediamente più ventoso (2,1 m/s); il mese di gennaio è caratterizzato da un'attività anemologica piuttosto ridotta: si è registrata, infatti, la velocità media mensile più bassa nell'arco dell'anno, pari a 1,3 m/s, è seguito dai mesi di febbraio e dicembre che presentano velocità media pari a 1,4 m/s.

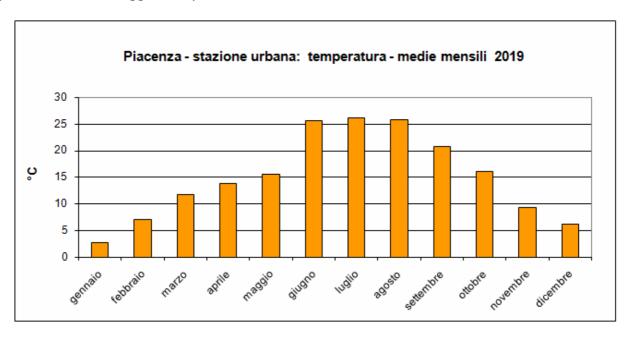


TEMPERATURA

Nel 2019, come già avvenuto negli ultimi anni, sono state registrate temperature al di sopra della norma: in regione Emilia Romagna il 2019 è risultato il quarto anno più caldo (dopo 2014, 2015 e 2018).

Il valore medio annuale a Piacenza è pari a 15,1 °C, del tutto in linea con quelli degli ultimi 5 anni (2018: 15,2; 2017: 15,0; 2016: 14,7; 2015: 15,0; 2014: 15,2).

Le temperature medie mensili sono comprese fra un minimo di 2,9 °C nel mese di gennaio ed un massimo di 26,2 °C nel mese di luglio. Dal confronto con gli ultimi 5 anni, risulta inoltre che il 2019 è stato il più mite per la temperatura media di dicembre, ed il più caldo per la temperature massima assoluta a giugno. È stato anche un anno caratterizzato da un'estrema variabilità nell'andamento termico, con un mese di giugno molto caldo preceduto da un maggio tra i più freddi.

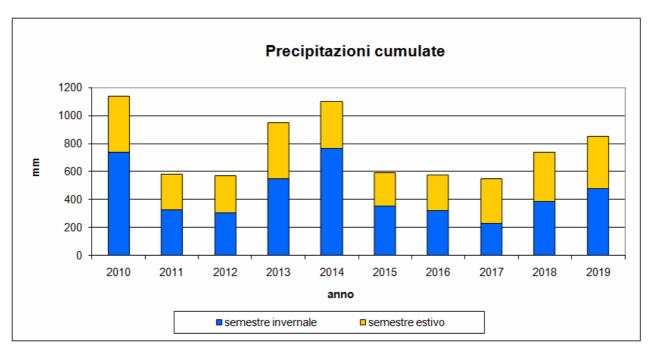


pagina 9 di 57

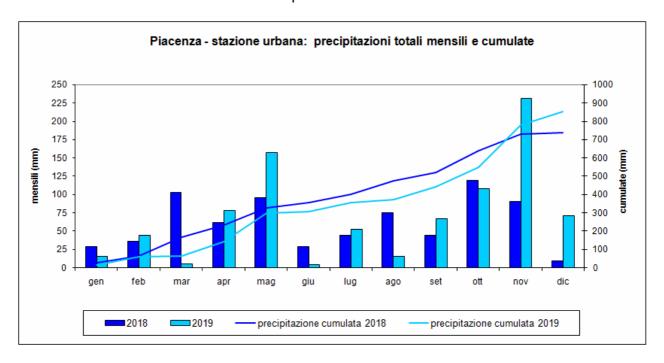
PRECIPITAZIONI

Il 2019 è stato, nonostante i lunghi periodi siccitosi, un anno tra i più piovosi (totale cumulato pari a 851,4 mm) avendo registrato numerosi eventi meteo intensi.

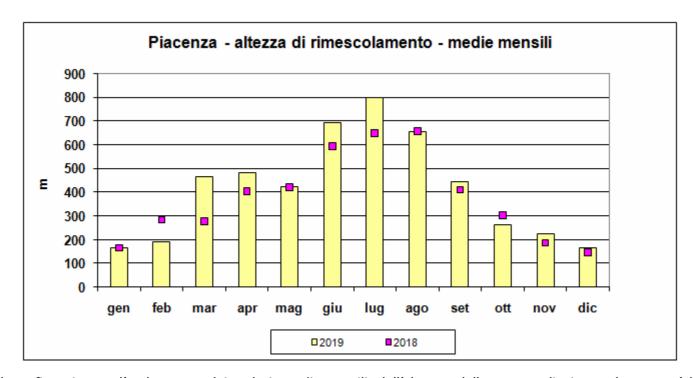
Segue il grafico relativo alle precipitazioni cumulate annue dell'ultimo decennio: anche nel 2019 il semestre invernale è risultato più piovoso di quello estivo (56% delle precipitazioni contro il 44% del semestre estivo).



Il 2019 ha presentato un'estrema variabilità, che ha visto alternarsi periodi molto piovosi ad altri estremamente siccitosi; i mesi più piovosi sono stati novembre e maggio (rispettivamente 231,4 mm e 131,4 mm cumulati) con precipitazioni superiori alla norma, mentre gennaio è stato il mese caratterizzato dalle minori precipitazioni (15,4 mm) inferiori al riferimento climatico del periodo. Segue il grafico dei dati mensili e cumulati annui di confronto con l'anno precedente.



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 a quello del periodo estivo. Rispetto allo scorso anno si osserva che mediamente l'altezza dello strato rimescolato è risultata più elevata (valore medio pari a 416 m contro i 380 del 2018) riportandosi sui valori medi degli anni precedenti.

GIORNI CRITICI

Al fine di valutare la criticità dal punto di vista meteorologico rispetto all'accumulo locale di PM_{10} ed alla formazione di ozono nei bassi strati dell'atmosfera, il Servizio IdroMeteoClima di Arpae elabora, sulla base dei dati meteorologici, l'indicatore "numero di *giorni critici* mensili" per PM_{10} e O_3 .

I giorni critici sono definiti come seque:

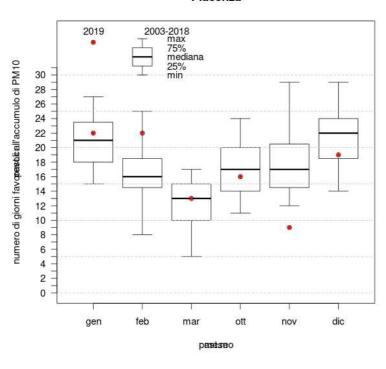
- sono *favorevoli all'accumulo di PM*₁₀ le giornate senza pioggia (precipitazione < 0,3 mm) in cui l'indice di ventilazione (definito come prodotto dell'altezza di rimescolamento media e dell'intensità media del vento) assume valori al di sotto della soglia di 800 m²/s (calcolo effettuato per i mesi invernali)
- sono favorevoli alla formazione di ozono le giornate la cui temperatura massima è maggiore di 29°C (calcolo effettuato per i mesi estivi).

I grafici che seguono (fonte Arpae - SIMC) confrontano l'indicatore per l'anno 2019 con minimo, mediana, massimo, 25° e 75° percentile dei 15 anni precedenti (2003-2018).

NUMERO DI GIORNI CRITICI MENSILI

PM₁₀

Piacenza

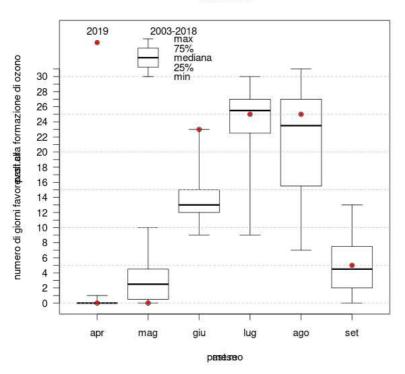


Per quanto riguarda le polveri PM₁₀ il numero di giorni favorevoli all'accumulo nel semestre invernale risulta, nei primi tre mesi dell'anno, pari o superiore alla mediana dei corrispondenti mesi del periodo 2003-2018 (febbraio oltre il 75° percentile); negli ultimi tre mesi il numero di giorni risulta invece inferiore alla mediana con novembre che registra il minimo assoluto del periodo 2003-2019, pari a 9 giorni.

In totale nel semestre invernale sono stati registrati 101 giorni favorevoli all'accumulo di PM₁₀.

O₃

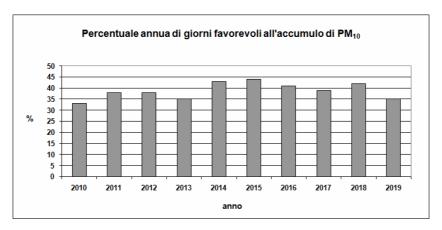
Piacenza

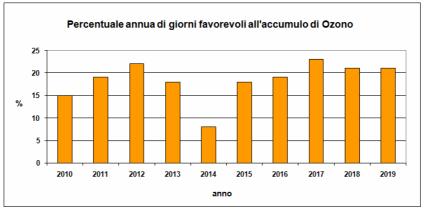


Per l'inquinamento da ozono, nei mesi di aprile e maggio non sono state registrate criticità, mentre particolarmente sfavorevole è risultato il mese di giugno (23 giorni critici, valore coincidente con il massimo del periodo 2003-2018)); valori elevati registrati anche ad agosto, settembre è rientrato nella norma.

In totale sono stati registrati 78 giorni favorevoli all'accumulo di ozono, tutti concentrati nel semestre estivo.

Nei grafici che seguono sono riportati gli andamenti a Piacenza, nel corso dell'ultimo decennio, della percentuale di giorni critici, calcolata sull'intero anno per PM_{10} e O_3 ; nel 2019 la percentuale di giorni critici relativa alle polveri fini PM_{10} è pari a 35%, mentre per l'ozono è pari al 21%. Le medie del decennio sono rispettivamente 39% e 18%.





RACCOLTA DATI

La tabella seguente riassume i rendimenti dei singoli analizzatori calcolati come percentuale di dati validi relativi all'anno 2019 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 calcolo degli indicatori (pari a 90 % sull'intero anno).

	ANNO 2019								
Stazione	NO ₂	со	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	C ₆ H ₆	Hg		
Piacenza - Giordani Farnese	100	100	98	1	/	96	/		
Piacenza - Parco Montecucco	100	/	98	98	100	/	/		
Lugagnano	100	/	98	/	100	/	/		
Besenzone	100	1	97	94	100	/	/		
Corte Brugnatella	98	1	98	/	100	1	/		
Piacenza - Ceno	100	100	99	99	/	/	100		
Piacenza - Gerbido	100	100	99	99	/	/	/		

L'obiettivo di efficienza strumentale con rendimento superiore al 90% su base annuale è stato raggiunto per l'intera rete: il rendimento medio è pari a 99%.

Nel paragrafo successivo ANALISI DEI DATI RILEVATI le statistiche annuali relative a parametri con rendimento inferiore al 90% degli anni precedenti sono contraddistinte dal carattere corsivo.

ANALISI DEI DATI RILEVATI

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂ - μg/m³)

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

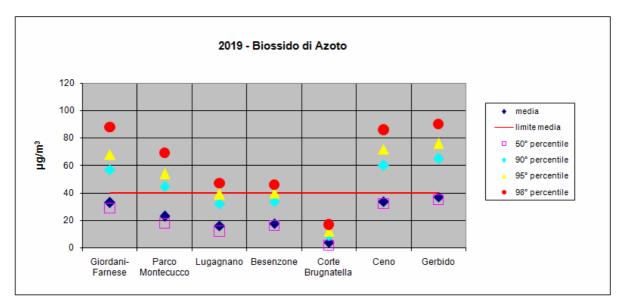
Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
	Valore limite orario: 200 μg/m ³
	da non superare più di 18 volte per anno civile
Biossido di azoto (NO ₂)	Valore limite annuale: 40 μg/m³
25	Soglia di allarme: 400 µg/m³
	per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km²

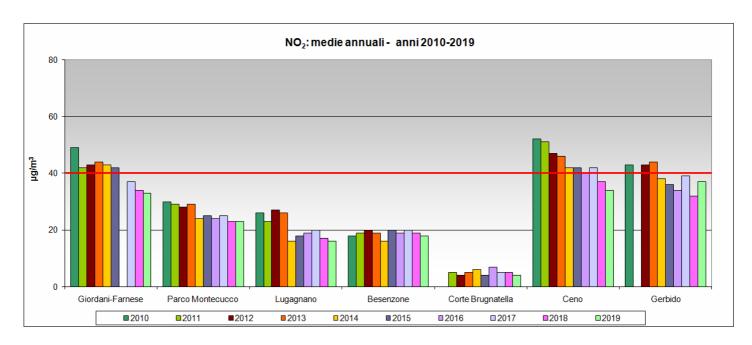
	BIOSSIDO DI AZOTO: statistiche anno 2019 (valori medi orari - $\mu g/m^3$)												
Stazione	N. Dati Validi	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98		
Piacenza - Giordani Farnese	8505	33	<8	204	9	18	29	44	57	68	88		
Piacenza - Parco Montecucco	8581	23	<8	115	<8	11	18	33	45	54	69		
Lugagnano	8588	16	<8	85	<8	<8	12	21	32	39	47		
Besenzone	8442	18	<8	68	<8	<8	16	25	34	40	46		
Corte Brugnatella	8203	<8	<8	51	<8	<8	<8	<8	9	12	17		
Piacenza - Ceno	8465	34	<8	149	9	19	32	45	60	72	86		
Piacenza - Gerbido	8680	37	<8	157	9	19	35	50	65	76	90		

I valori inferiori a $8 \mu g/m^3$ sono *non significativi*, in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

Nel 2019 in tutti i punti di misura è stato rispettato il valore limite per la media annuale, mentre il valore limite orario risulta superato nella sola stazione da traffico di Giordani Farnese (1 superamento orario il giorno 27/2 alle ore 19).

Per quanto riguarda la media annuale il valore più elevato per la Rete Regionale è stato registrato dalla stazione da traffico di Piacenza-Giordani Farnese (33 $\mu g/m^3$), mentre per la Rete Locale dalla stazione di Piacenza-Gerbido (37 $\mu g/m^3$).



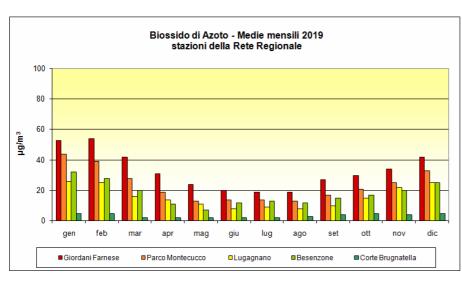


Le concentrazioni medie relative all'ultimo decennio rivelano un trend in diminuzione: più marcato per le stazioni collocate in area urbana in cui i valori sono i più bassi del periodo 2010-2019, meno evidente per le stazioni di Lugagnano, Besenzone e Corte Brugnatella, che già si assestano su valori al di sotto della metà del limite. Per la Rete Regionale le concentrazioni rilevate si discostano di poco da quelle dell'anno precedente: come di consueto, 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). Infatti queste sono rappresentative di situazioni meno direttamente influenzate da sorgenti di inquinamento.

Relativamente alla Rete Locale è da rilevare il fatto che la stazione di Piacenza-Gerbido registri un valore medio annuale in aumento rispetto all'anno precedente.

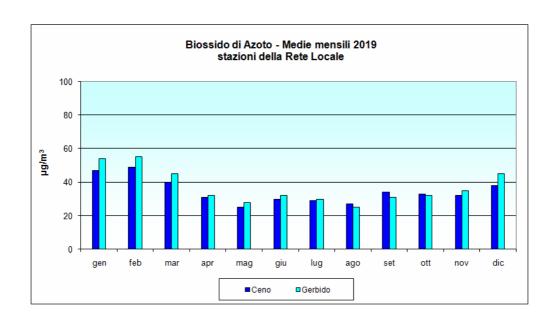
I grafici delle medie mensili e dei valori massimi giornalieri della Rete Regionale indicano, in particolare nella zona *Pianura Ovest*, il primo trimestre invernale come il periodo più critico per questo inquinante; la stazione in zona *Appennino* (Corte Brugnatella) presenta una ridotta variabilità interstagionale; anche per la Rete Locale la differenza legata alla stagione risulta meno marcata, con concentrazioni estive di poco inferiori a quelle invernali.

Biossido di azoto: grafici dei valori medi mensili

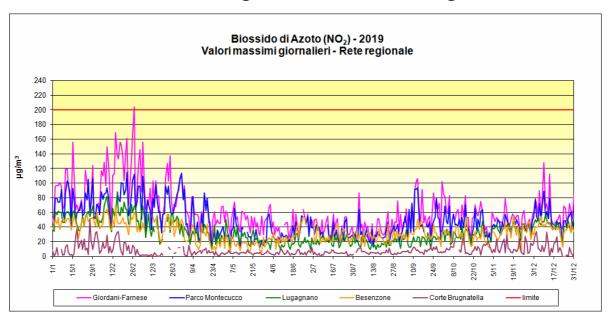


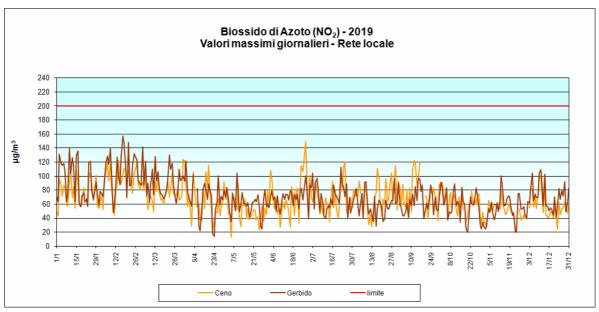
Il periodo più favorevole alla dispersione degli inquinanti è l'estate, in modo particolare nelle ore centrali della giornata a causa dell'innalzamento dell'altezza di rimescolamento.

In particolare per il biossido di azoto, in queste ore le reazioni fotochimiche, che avvengono nell'atmosfera a causa del forte irraggiamento solare e temperature elevate, concorrono inoltre alla riduzione delle concentrazioni con consequente formazione di ozono.

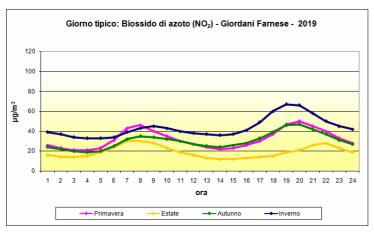


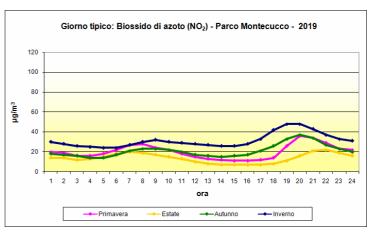
Biossido di azoto: grafici dei valori massimi giornalieri

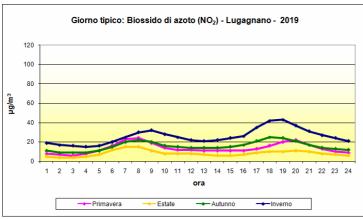


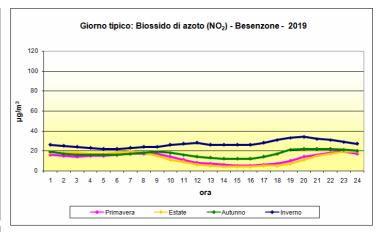


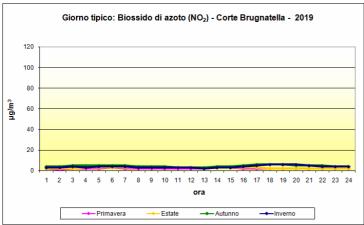
Biossido di azoto: grafici dei giorni tipici stagionali





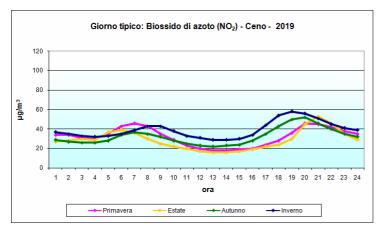


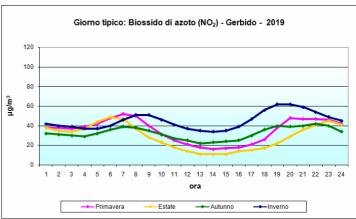




I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2019), *estate* (giugno, luglio, agosto 2019), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2019), *inverno* (dicembre 2019, gennaio e febbraio 2020).

I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare.



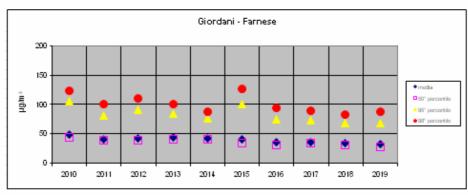


Nei grafici dei giorni tipici, pur nella variabilità stagionale, si evidenziano andamenti caratterizzati da due picchi uno mattutino ed uno serale, quest'ultimo leggermente più marcato rispetto a quello delle prime ore del mattino, legati alle attività antropiche; tale variabilità giornaliera risulta poco marcata per la stazione di fondo rurale (Besenzone) ed assente per la stazione di fondo rurale remoto (Corte Brugnatella) a causa della relativa lontananza da fonti di inquinamento. Dalle elaborazioni risulta anche evidente come l'inquinamento da biossido di azoto sia un problema tipicamente legato al periodo invernale.

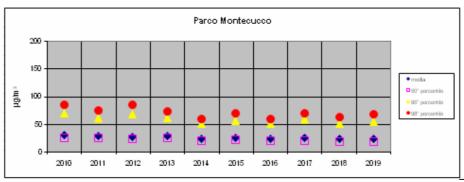
I grafici e le tabelle seguenti riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Biossido di azoto: i dati degli ultimi 10 anni

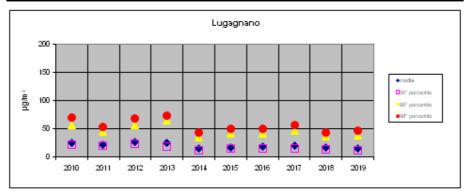
Giordani - Farnese	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	49	42	43	44	43	42	36	37	34	33
50° percentile	44	39	39	41	41	34	.32	35	32	29
95° percentile	106	81	92	85	77	101	76	74	69	68
98 ⁻ percentile	124	101	111	101	89	127	95	90	83	88
massimo	207	224	222	153	146	213	209	193	177	204
medie orarie > 200	3	2	5	0	0	3	5	0	0	1
dati validi	8094	8267	8097	8025	8146	8245	7478	8145	8449	8505



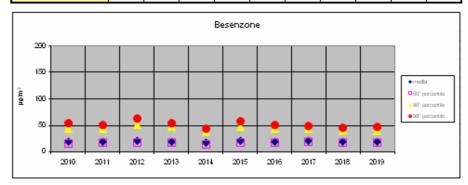
Parco Montecucco	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	30	29	28	29	24	25	24	25	23	23
50° percentile	25	25	23	26	21	22	21	21	19	18
95° percentile	70	61	69	62	52	56	52	59	52	54
98° percentile	85	75	86	73	60	70	60	70	64	69
massimo	141	172	132	133	150	134	97	119	160	115
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	7798	8139	8216	8072	8039	7979	8147	8257	8538	8581



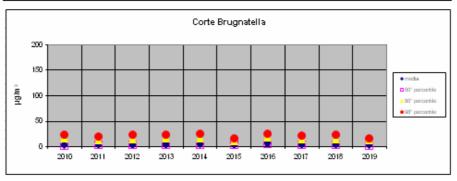
Lugagnano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	26	23	27	26	16	18	19	20	17	16
50° percentile	22	21	24	19	13	15	16	15	14	12
95° percentile	58	46	57	65	36	42	43	48	38	39
98 ⁻ percentile	71	54	69	74	44	50	50	57	44	47
massimo	133	76	121	128	65	99	76	88	78	85
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8123	8329	8236	8197	8318	8170	8242	7851	8399	8588



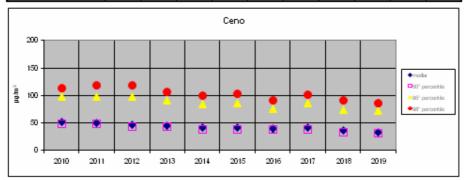
Besenzone	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	18	19	20	19	16	20	19	20	19	18
50 ⁻ percentile	15	16	17	16	14	17	17	18	17	16
95° percentile	44	43	50	46	38	46	44	44	40	40
98 ⁻ percentile	53	51	63	53	44	57	50	49	45	46
massimo	100	71	111	97	67	118	77	71	68	68
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8008	7905	8079	8134	8157	8287	8178	8174	8342	8442



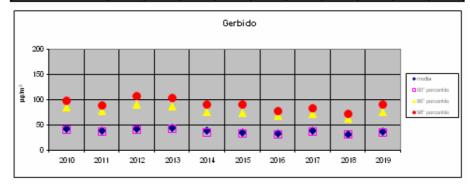
Corte Brugnatella	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	4	5	4	5	6	4	7	5	5	4
50° percentile	2	3	3	4	4	3	5	4	3	2
95° percentile	17	13	15	16	17	11	18	15	14	12
98 ⁻ percentile	24	20	24	23	26	16	25	22	23	17
massimo	47	56	61	56	52	48	57	60	45	51
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	5147	8326	8316	8183	8201	8054	8288	8156	8120	8203



Ceno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	52	51	47	46	42	42	40	42	37	34
50° percentile	49	48	43	43	39	38	38	39	34	32
95° percentile	99	99	99	91	84	87	76	86	75	72
98 ⁻ percentile	114	119	118	107	100	104	91	102	92	86
massimo	187	192	197	170	167	194	140	185	166	149
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8174	8068	8071	8190	8148	7848	8238	8135	8434	8465



Gerbido	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	43	.7,9	43	44	38	36	34	39	32	37
50° percentile	41	.37	40	42	35	34	32	37	31	35
95° percentile	86	78	90	87	76	74	68	73	63	76
98 ⁻ percentile	99	33	108	103	90	90	78	84	73	90
massimo	209	182	224	177	148	172	134	137	117	157
medie orarie > 200	1	a	1	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8052	6393	7744	8219	7979	7978	7637	8187	8080	8680



POLVERI FINI PM₁₀ (μg/m³)

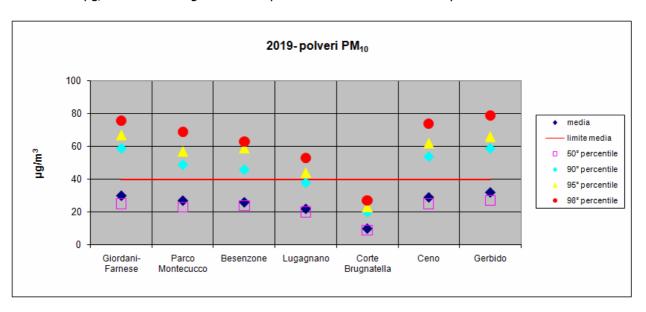
Le polveri PM₁₀ sono rilevate con campionamenti giornalieri in tutte le stazioni della rete di monitoraggio collocate sul territorio provinciale.

Gli analizzatori in continuo installati nelle stazioni utilizzano il metodo che sfrutta il principio dell'attenuazione della radiazione β da parte della polvere raccolta sui filtri, equivalente al metodo di riferimento.

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Polveri fini	Valore limite giornaliero: 50 μg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile
PM ₁₀	Valore limite annuale: 40 μg/m³

	POLVERI FINI PM $_{10}$: statistiche anno 2019 (valori medi giornalieri - $\mu g/m^3$)												
Stazione	N. Dati Validi	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98		
Piacenza - Giordani Farnese	352	30	<3	97	9	18	25	38	59	67	76		
Piacenza - Parco Montecucco	354	27	4	93	10	17	23	33	49	57	69		
Besenzone	349	26	<3	80	7	16	24	33	46	59	63		
Lugagnano	352	22	<3	76	6	14	20	27	38	44	53		
Corte Brugnatella	354	10	<3	39	<3	5	9	14	20	23	27		
Piacenza - Ceno	357	29	3	87	11	18	25	37	54	62	74		
Piacenza - Gerbido	357	32	3	89	11	20	27	40	59	66	79		

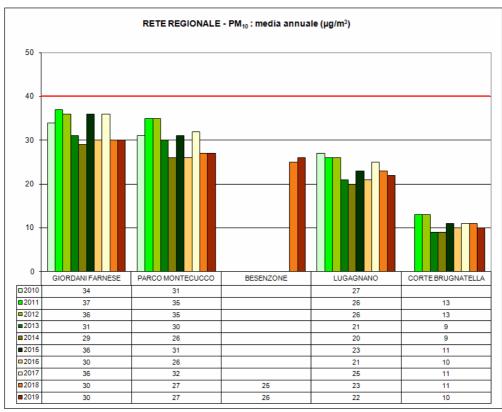
I valori inferiori a 3 μg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

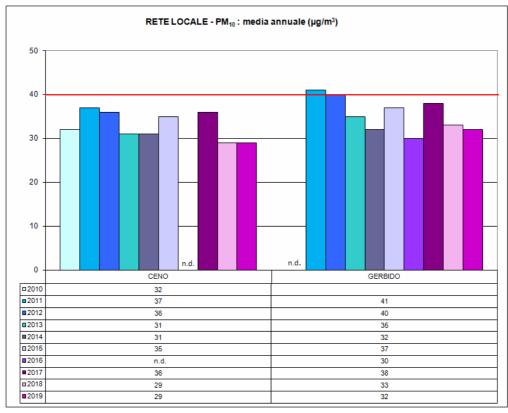


I valori medi annuali nel 2019 risultano sostanzialmente in linea con quelli dell'anno precedente (che però aveva registrato condizioni meteorologiche più favorevoli alla dispersione degli inquinanti); in tutto il territorio regionale le stazioni di rilevazione sono rientrate nei limiti di legge per questo indicatore.

Le stazioni collocate nell'area urbana presentano valori medi annuali pari a: $30 \, \mu g/m^3$ Giordani Farnese (traffico), $27 \, \mu g/m^3$ Parco Montecucco (fondo urbano), $29 \, \mu g/m^3$ Ceno (stazione locale) e $32 \, \mu g/m^3$ Gerbido (stazione locale). La stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella, collocata in un'area non direttamente influenzata da sorgenti di inquinamento, registra la media annuale più bassa pari a $10 \, \mu g/m^3$.

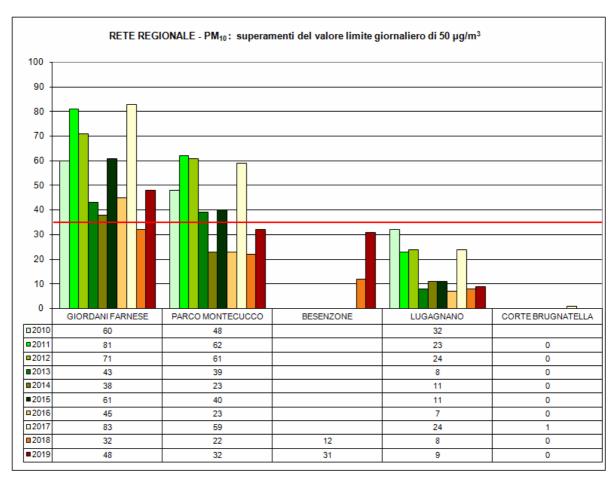
Tutti i valori medi annuali del PM_{10} si mantengono inferiori al limite di 40 $\mu g/m^3$; in tutte le stazioni, ad esclusione della stazione di fondo rurale remoto, risulta invece superato il valore guida definito dall'OMS per la media annuale, pari a 20 $\mu g/m^3$.

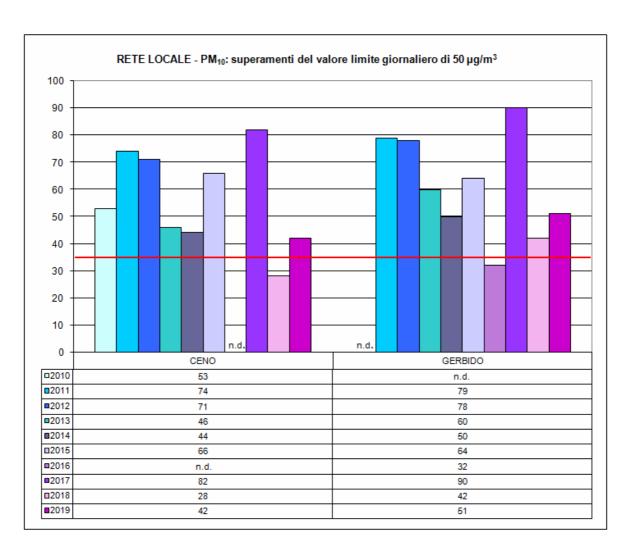




	POLVERI FINI PM ₁₀												
		Superament	i del valore li	imite giornal	iero (50 μg/1	m³)							
2019	Giordani Farnese	Parco Montecucco	Ceno	Gerbido									
Gennaio	15	10	8	3	0	12	16						
Febbraio	17	10	12	2	0	16	18						
Marzo	3	3	1	0	0	3	3						
Aprile	0	0	0	0	0	0	0						
Maggio	0	0	0	0	0	0	0						
Giugno	0	0	0	0	0	0	0						
Luglio	0	0	0	0	0	0	0						
Agosto	0	0	0	0	0	0	0						
Settembre	0	0	0	0	0	0	1						
Ottobre	3	3	3	1	0	3	5						
Novembre	0	0	0	0	0	0	0						
Dicembre	10	6	7	3	0	8	8						
ANNO	48	32	31	9	0	42	51						

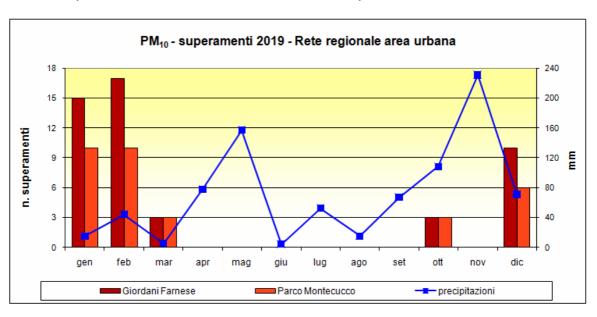
Il numero di superamenti giornalieri non ha rispettato il limite di 35 giorni l'anno nella stazione regionale da traffico di Giordani-Farnese (48 giorni di superamento) e nelle due stazioni locali di Ceno (che nel 2018 risultava entro il limite) e Gerbido (rispettivamente 42 e 51 giorni di superamento), registrando un generalizzato incremento rispetto all'anno precedente. Le stazioni locali, collocate in area urbana, vedono un maggior numero di superamenti giornalieri rispetto alla stazione di fondo urbano attribuibili al contributo delle sorgenti locali.





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.

Dal grafico del numero dei superamenti mensili, si può in particolare osservare che i mesi invernali di gennaio, febbraio e dicembre, presentano il maggior numero di giorni di superamento. In particolare, gennaio presenta precipitazioni inferiori alla norma, mentre in novembre, che registra precipitazioni al di sopra della norma e più abbondanti dell'anno, non si contano superamenti.

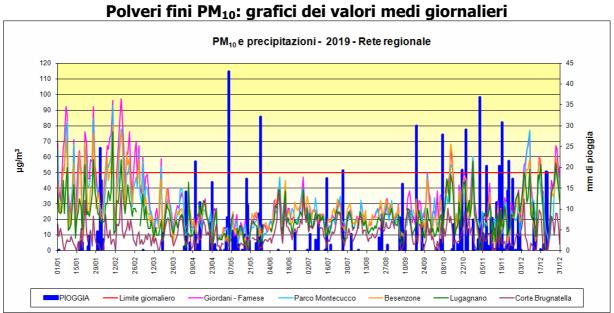


Seguono i grafici annuali che riportano le medie giornaliere di PM_{10} e la precipitazione cumulata giornaliera registrata in area urbana: si può osservare come le precipitazioni (in particolare se consistenti e non episodiche) esercitino un effetto dilavante sull'atmosfera, abbattendo le concentrazioni dell'inquinante.

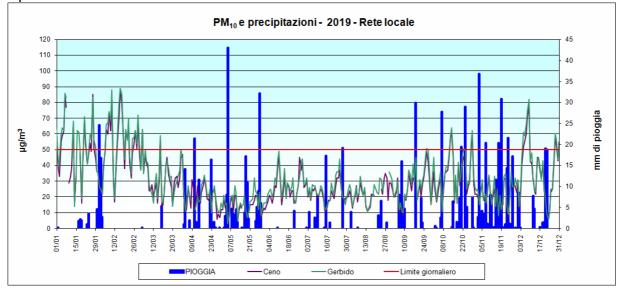
Viene confermato il tipico andamento, in parte legato alle condizioni meteorologiche, che presenta valori massimi nel semestre invernale, con valori più elevati nei primi due mesi dell'anno, periodo molto critico per la dispersione degli inquinanti.

Nei mesi di gennaio e febbraio infatti si sono susseguiti diversi episodi di accumulo di polveri molto consistenti che hanno interessato l'intero bacino padano: quello con la durata maggiore è avvenuto tra il 5 ed il 10 di febbraio (durata 6 giorni, valore massimo 96 μ g/m³, presso la stazione da traffico), seguito dopo pochi giorni da quello registrato tra il 14 e il 18 febbraio (durata 5 giorni, valore massimo 97 μ g/m³, presso la stazione da traffico).

Nel corso di questi episodi critici, l'aumento delle concentrazioni di PM_{10} è legato all'incremento della frazione di particolato di origine secondaria, cioè a quella parte di aerosol che si forma in atmosfera per effetto delle reazioni e trasformazioni fisico-chimiche a cui vanno incontro alcuni composti gassosi quando entrano in atmosfera: queste polveri si vanno a sommare a quelle di tipo primario emesse direttamente dalle fonti emissive (riscaldamento, traffico, industria).

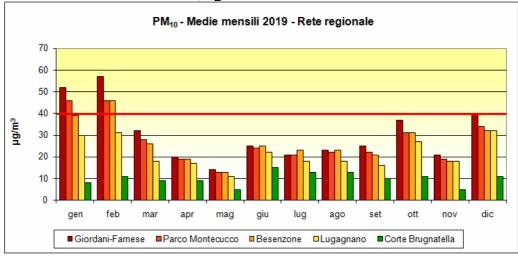


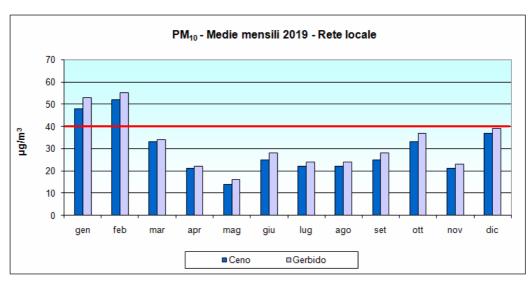
La stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella collocata in zona *Appennino* (area non direttamente influenzata da sorgenti di inquinamento) evidenzia valori massimi contenuti in corrispondenza degli episodi critici rilevati dalle restanti stazioni, rispetto alle quali presenta anche una variabilità dei dati nel corso dell'anno più ridotta.



Nel semestre estivo, anche a causa dell'innalzamento dell'altezza di rimescolamento, le concentrazioni tendono ad essere più contenute.



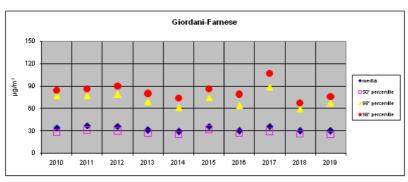




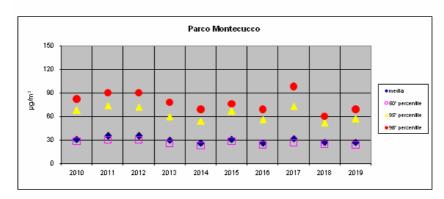
I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Polveri fini PM₁₀: i dati degli ultimi 10 anni

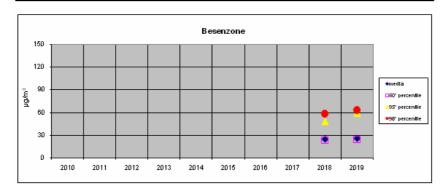
Giordani - Farnese	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	34	37	36	31	29	36	30	36	30	30
50° percentile	28	31	30	27	25	32	27	29	26	25
95° percentile	77	77	79	69	61	75	64	89	60	67
98° percentile	84	86	90	80	74	86	79	107	67	76
massimo	108	107	152	113	104	121	110	165	98	97
medie 24 ore > 50	60	81	71	43	38	61	45	83	32	48
dati validi	332	354	358	338	350	358	362	354	356	352



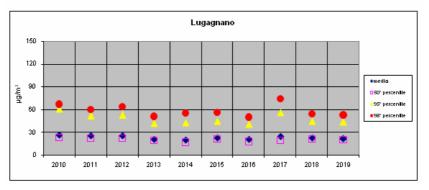
Parco Montecucco	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	31	35	35	30	26	31	26	32	27	27
50° percentile	28	30	30	25	22	28	23	26	24	23
95° percentile	68	74	72	60	54	67	56	73	52	57
98° percentile	82	90	90	78	69	76	69	98	60	69
massimo	95	114	139	122	91	111	100	133	97	93
medie 24 ore > 50	48	62	61	39	23	40	23	59	22	32
dati validi	353	352	357	341	336	332	353	359	359	354



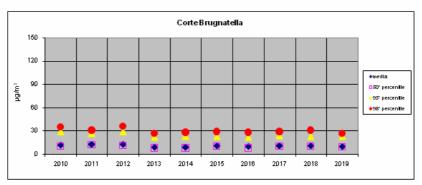
Besenzone	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media									25	26
50° percentile									23	24
95° percentile									48	59
98° percentile									58	63
massimo									67	80
medie 24 ore > 50									12	31
dati validi									304	349



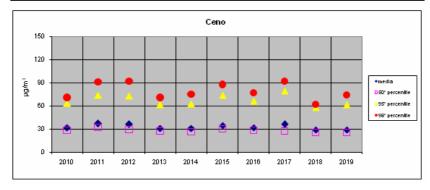
Lugagnano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	27	26	26	21	20	23	21	25	23	22
50° percentile	23	22	22	19	17	21	18	19	21	20
95° percentile	61	52	53	42	43	45	41	56	45	44
98° percentile	67	60	64	51	55	56	50	74	54	53
massimo	94	99	98	84	78	76	99	153	96	76
medie 24 ore > 50	32	23	24	8	11	11	7	24	8	9
dati validi	332	359	358	354	363	362	362	350	348	352



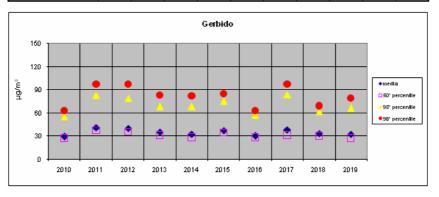
Corte Brugnatella	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	12	13	13	9	9	11	10	11	11	10
50° percentile	10	12	11	8	8	10	8	10	10	9
95° percentile	29	27	29	22	23	23	22	24	23	23
98° percentile	35	31	36	27	28	29	28	29	31	27
massimo	52	44	47	40	39	37	47	51	46	39
medie 24 ore > 50	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
dati validi	238	348	365	347	355	351	358	350	349	354



Ceno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	32	37	36	31	31	35	32	36	29	29
50° percentile	28	32	29	27	26	30	28	27	25	25
95° percentile	64	74	73	62	63	74	67	80	58	62
98° percentile	71	91	92	71	75	88	77	92	62	74
massimo	85	101	161	111	97	128	107	159	82	87
medie 24 ore > 50	53	74	71	46	44	66	33	82	28	42
dati validi	353	356	363	358	355	362	260	353	357	357



Gerbido	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	29	41	40	35	32	37	30	38	33	32
50° percentile	27	37	35	31	28	34	28	31	30	27
95° percentile	55	83	79	68	68	75	57	84	62	66
98° percentile	63	97	97	83	82	85	63	97	69	79
massimo	87	119	166	113	99	130	92	138	88	89
medie 24 ore > 50	25	79	78	60	50	64	32	90	42	51
dati validi	295	312	360	361	345	355	339	352	343	357



POLVERI FINI PM_{2,5} (μg/m³)

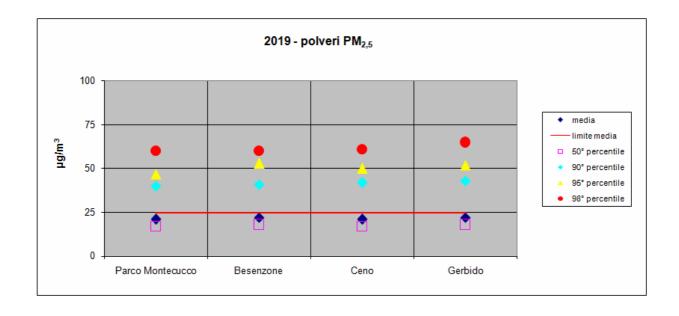
Le polveri PM_{2,5} sono rilevate con campionamenti giornalieri presso le stazioni di Parco Montecucco (fondo urbano), Besenzone (fondo rurale), Ceno e Gerbido (locali).

Gli analizzatori in continuo installati nelle stazioni utilizzano il metodo che sfrutta il principio dell'attenuazione della radiazione β da parte della polvere raccolta sui filtri, equivalente al metodo di riferimento.

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Polveri fini PM _{2,5}	Valore limite annuale: 25 μg/m³

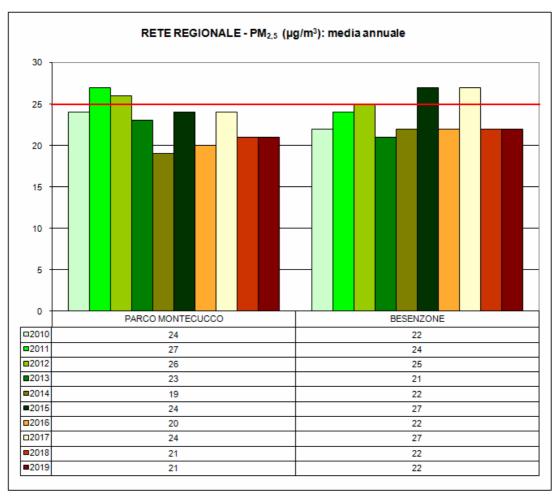
	F	OLVER	I FINI P	M _{2,5} : st	atistiche ar	ıno 2019 (v	alori medi	giornalieri -	- μ g/m ³)		
Stazione	N. Dati Validi	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98
Piacenza - Parco Montecucco	354	21	3	82	7	12	17	25	40	47	60
Besenzone	339	22	<3	79	5	12	18	28	41	53	60
Piacenza - Ceno	357	21	<3	78	8	12	17	27	42	50	61
Piacenza - Gerbido	357	22	<3	80	7	12	18	28	43	52	65

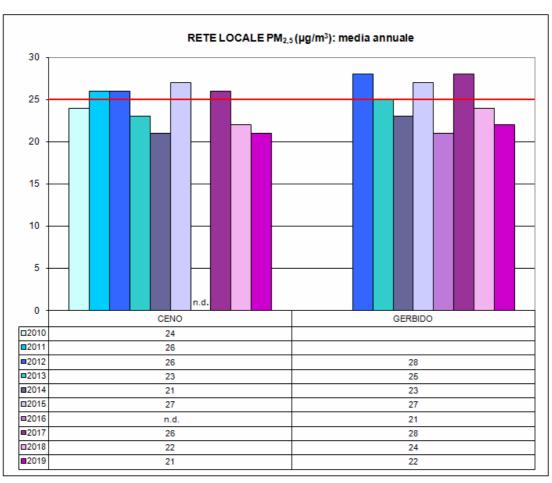
I valori inferiori a 3 μg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.



Il limite per la media annuale di 25 μ g/m³ per il PM_{2,5} risulta rispettato in tutte le stazioni in cui viene monitorato, mentre è ampiamente superato in tutte le stazioni il valore guida indicato dall'OMS, pari a 10 μ g/m³.

Come per il PM₁₀, anche per il PM_{2,5} le medie annuali relative alle stazioni della Rete Regionale risultano sostanzialmente in linea con quelle dell'anno precedente, mentre per quelle della rete locale si registra un lieve calo rispetto all'anno precedente (che ricordiamo essere stato meteorologicamente più sfavorevole all'accumulo di inquinanti).

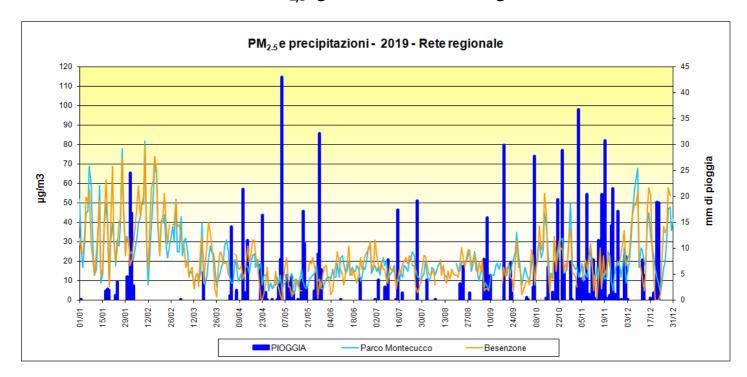


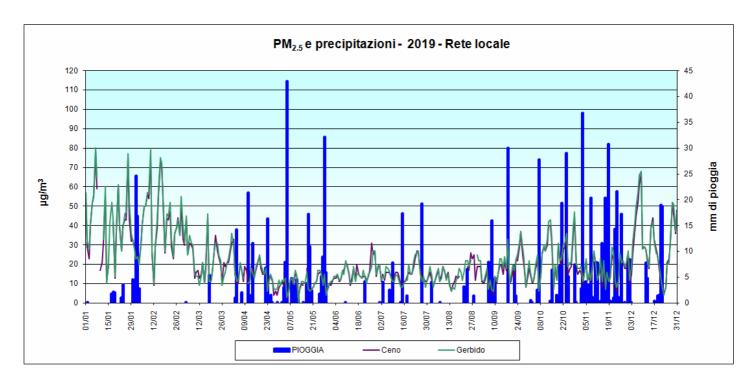


Seguono i grafici che riportano la precipitazione cumulata giornaliera e le medie giornaliere di $PM_{2,5}$: come per le polveri PM_{10} , si può osservare come la pioggia eserciti un effetto dilavante sull'atmosfera abbattendo le concentrazioni dell'inquinante.

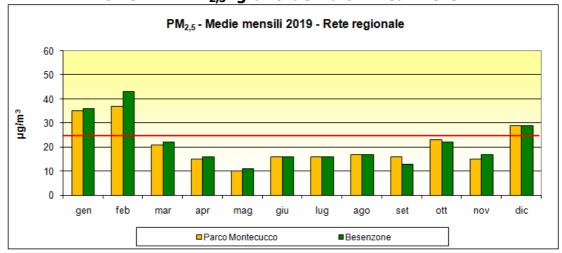
Si evidenziano diversi episodi di accumulo di polveri nei mesi di gennaio, febbraio, ottobre e dicembre.

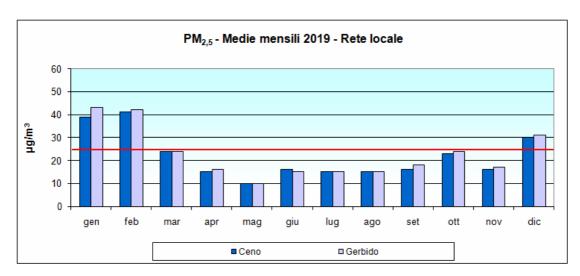
Polveri fini PM_{2,5}: grafici dei valori medi giornalieri



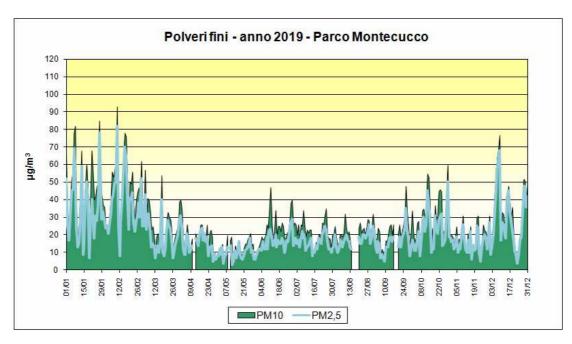


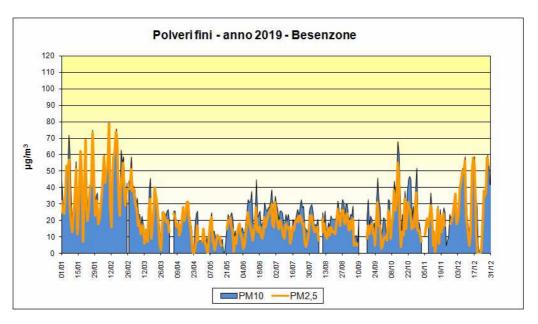
Polveri fini PM_{2,5}: grafici dei valori medi mensili

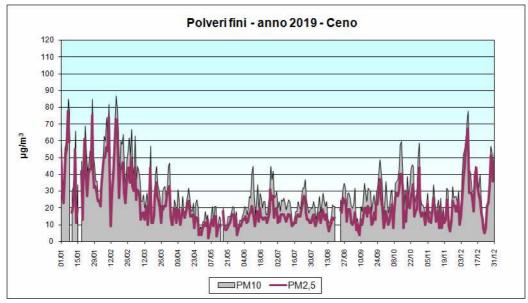


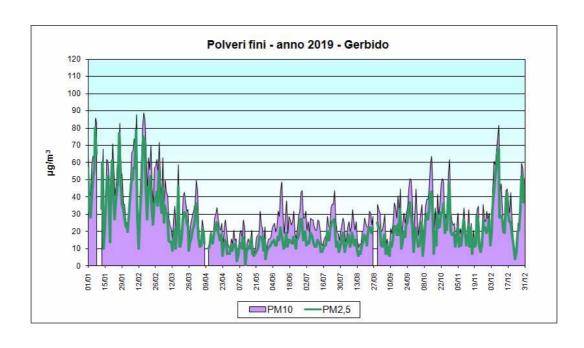


Per ciascun punto di misura, si riportano i grafici di confronto dell'andamento dei due parametri PM_{10} e $PM_{2,5}$: emerge chiaramente come il $PM_{2,5}$ rappresenti una frazione molto significativa del PM_{10} .









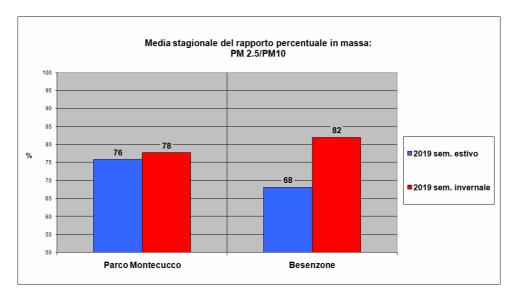
Seguono tre grafici relativi al rapporto in massa tra la frazione di particolato $PM_{2.5}$ e la frazione PM_{10} rilevate nel medesimo sito di misura: a percentuali minori di polveri $PM_{2,5}$ corrisponde un maggior contributo di polveri di granulometria più alta (frazione "coarse"), dovuta anche al risollevamento della parte depositata sul suolo per effetto del vento e del transito di mezzi di trasporto.

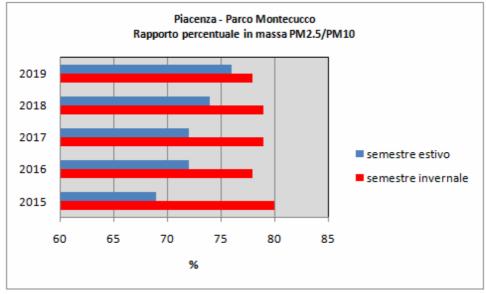
Il primo grafico è relativo ai dati 2019 delle stazioni di fondo urbano di Parco Montecucco e di fondo rurale di Besenzone ed illustra le medie dei rapporti percentuali per il semestre estivo e per quello invernale.

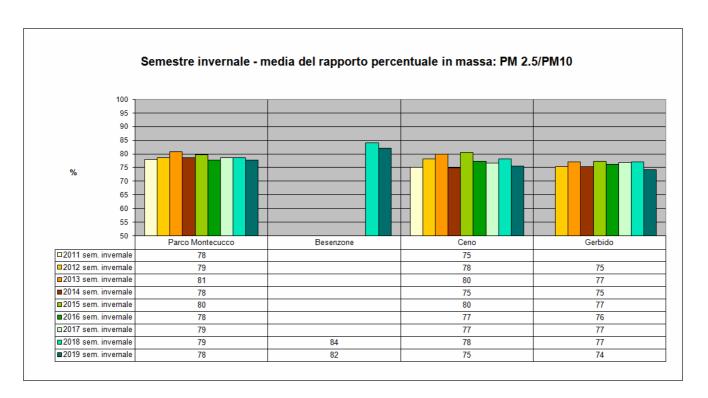
Per quanto riguarda i mesi da aprile a settembre 2019, il particolato $PM_{2,5}$ rappresenta il 76 % del PM_{10} nella stazione di Parco Montecucco, mentre il 68% nella stazione di Besenzone; nel periodo invernale in area urbana è pari al 78 % mentre in area rurale di pianura risulta più elevato e pari all'82%, presumibilmente riconducibile ad un maggior contributo in questa area del particolato secondario al PM_{10} .

Nel secondo grafico è illustrato il trend del rapporto $PM_{2.5}/PM_{10}$ presso la stazione di fondo urbano nell'ultimo quinquennio: si nota un aumento della componente $PM_{2.5}$ nel periodo estivo (indice di un aumento del contributo dovuto al particolato secondario) ed una sostanziale costanza nel periodo invernale.

Il terzo grafico riporta l'andamento nel periodo 2010-2019 del rapporto percentuale tra $PM_{2,5}$ e PM_{10} , relativo al solo semestre invernale: in area urbana non si evidenziano particolari variazioni del rapporto in massa $PM_{2,5}/PM_{10}$, l'anno 2019 è in linea con gli anni precedenti e in tutte le postazioni di misura si rileva una lieve diminuzione del rapporto percentuale; la stazione di fondo rurale di Besenzone, che per il secondo anno vede la misura contestuale dei due parametri, rileva un rapporto $PM_{2,5}/PM_{10}$ che si attesta su un valore molto prossimo a quello del 2018 (84%) pari all'82%, valore più elevato rispetto all'area urbana. Questo dato conferma l'origine secondaria di buona parte del PM_{10} rilevato presso la stazione rurale.



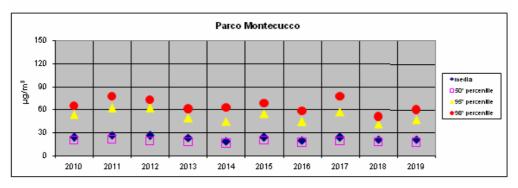




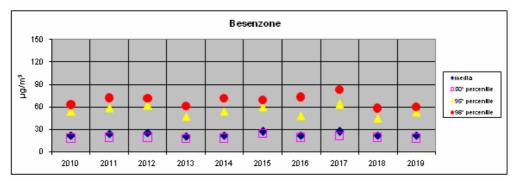
I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Polveri fini PM_{2,5}: i dati degli ultimi 10 anni

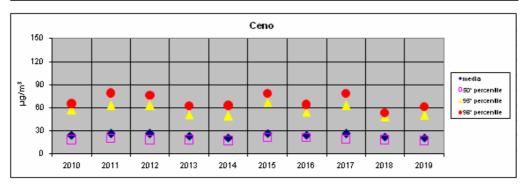
Parco Montecucco	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	24	27	26	23	19	24	20	24	21	21
50° percentile	20	21	19	18	16	20	17	19	18	17
95° percentile	54	62	62	49	45	55	44	57	41	47
98° percentile	65	77	73	61	63	68	58	77	51	60
massimo	93	100	150	90	83	98	88	123	73	82
media anno > 25	no	si	si	no						
dati validi	353	350	355	340	337	332	349	359	359	354



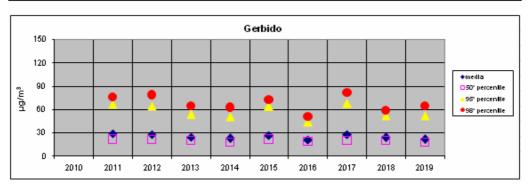
Besenzone	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	22	24	25	21	22	27	22	27	22	22
50° percentile	18	19	19	17	18	24	19	21	19	18
95° percentile	54	59	62	47	54	60	48	64	45	53
98° percentile	63	72	71	61	71	69	73	83	58	60
massimo	83	92	131	91	89	88	100	137	81	79
media anno > 25	no	no	no	no	no	si	no	si	no	no
dati validi	347	354	358	354	353	356	357	346	357	339



Ceno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	24	26	26	23	21	27	24	26	22	21
50° percentile	18	20	18	18	17	21	21	19	18	17
95° percentile	57	63	63	51	49	67	54	63	48	50
98° percentile	65	79	76	62	63	78	64	78	53	61
massimo	85	97	147	84	79	94	84	97	66	78
media anno > 25	no	si	si	no	no	si	no	si	no	no
dati validi	352	357	361	357	357	362	260	355	357	357



Gerbido	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media		29	28	25	23	27	21	28	24	22
50° percentile		22	21	20	18	22	19	20	20	18
95° percentile		67	65	54	51	64	44	68	52	52
98° percentile		76	79	65	63	73	51	82	59	65
massimo		86	142	96	79	87	80	111	69	80
media anno > 25		si	si	no	no	si	no	si	no	no
dati validi		141	360	360	344	355	339	354	342	357



OZONO $(O_3 - \mu g/m^3)$

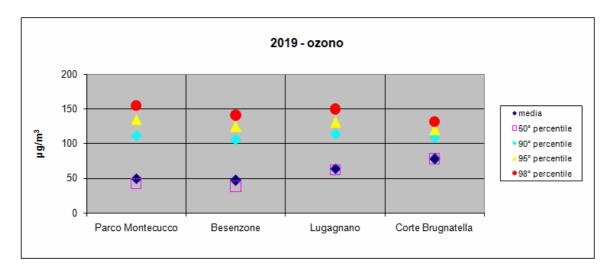
L'ozono è rilevato presso le stazioni di fondo (urbano, suburbano, rurale e rurale remoto) della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Inquinante	Riferimenti
	Valore obiettivo per la protezione della salute: 120 µg/m³ massimo giornaliero della media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
Ozono (O ₃)	Soglia di informazione: 180 µg/m³ (media oraria)
020110 (0 ₃)	Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) per tre ore consecutive
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 ² : 18000 μg/m ³ h calcolato sulla base dei valori di 1 ora, da maggio a luglio, come media su 5 anni

	OZONO: statistiche anno 2019 (valori medi orari - $\mu g/m^3$)												
Stazione	N. Dati Validi	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98		
Piacenza - Parco Montecucco	8692	50	<8	236	<8	12	42	77	112	135	155		
Besenzone	8522	47	×8	230	<8	12	38	74	106	125	141		
Lugagnano	8678	64	<8	220	<8	34	62	90	114	131	150		
Corte Brugnatella	8628	78	<8	186	30	62	78	94	109	120	132		

I valori inferiori a 8 μg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

Il parametro ozono, tipico inquinante estivo di area vasta, nel 2019 è risultato critico: fatta eccezione per la stazione di Corte Brugnatella, in tutte le stazioni sono stati registrati i valori massimi orari del decennio. In tutte le stazioni è stata superata la soglia di informazione: il valore massimo orario registrato è pari a 236 $\mu g/m^3$, presso la stazione di fondo urbano Parco Montecucco alle ore 16 del 27/6; è risultata invece sempre rispettata la soglia di allarme.



 $^{^2}$ Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 μg/m 3 ed il valore di 80 μg/m 3 in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00

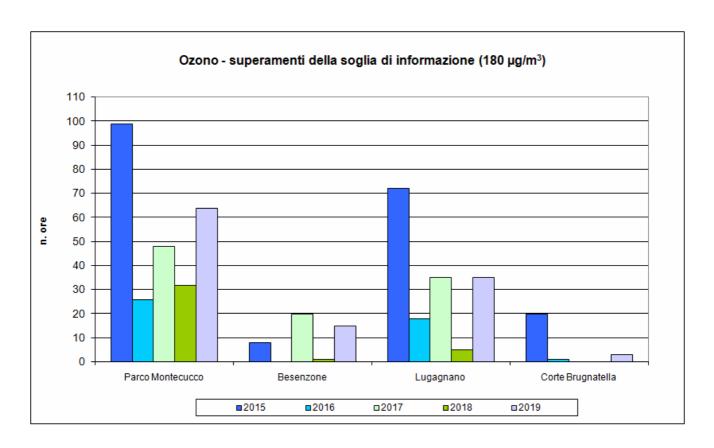
,

Seguono le tabelle ed i grafici che riassumono i superamenti relativi, rispettivamente, alla media oraria ed alla media mobile di otto ore (anno 2019 e medie sui 3 anni).

ozono			ramento della e (180 µg/m³)	soglia di
2019	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano	Corte Brugnatella
Gennaio	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Aprile	0	0	0	0
Maggio	0	0	0	0
Giugno	22	7	13	2
Luglio	42	8	22	1
Agosto	0	0	0	0
Settembre	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0
ANNO	64	15	35	3

Fatta eccezione per la stazione di fondo rurale remoto localizzata in zona *Appennino* di Corte Brugnatella che, ha registrato solo 3 sforamenti, nel 2019 si registra un notevole incremento rispetto al 2018 del numero di superamenti della soglia di informazione (limite media oraria pari a 180 μ g/m³), in particolare nelle stazioni di misura di fondo rurale (Besenzone) e di fondo suburbano (Lugagnano).

Il grafico illustra l'andamento dei superamenti della soglia di informazione (limite media oraria) negli ultimi cinque anni: si possono osservare notevoli differenze interannuali legate principalmente alle condizioni meterologiche dei diversi anni più o meno favorevoli alla formazione dell'inquinante.

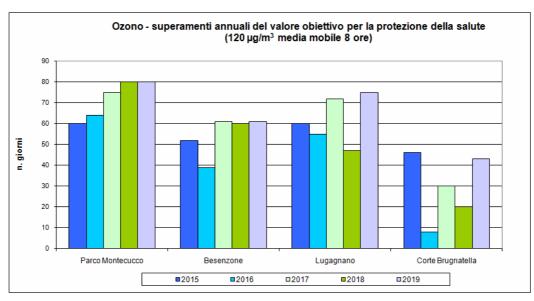


La tabella che segue riporta il numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute, che, nel 2019, risultano distribuiti da marzo a settembre, ma concentrati in particolare nel trimestre giugno-agosto, periodo nel quale le temperature sono elevate, talvolta sopra la norma.

Dai dati emerge inoltre che per le stazioni localizzate in pianura (Parco Montecucco e Besenzone) l'indicatore risulta praticamente invariato rispetto agli ultimi due anni, mentre per le stazioni in media ed alta collina (Lugagnano e Corte Brugnatella) si registra un netto aumento delle giornate di superamento rispetto al 2018, con un numero di superamenti maggiore anche del 2017; permangono pertanto condizioni di criticità per questo inquinante secondario, in quanto neppure la stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella in zona *Appennino* rispetta il numero di giorni di superamento, annualmente consentiti, pari a 25.

ozono		er la protezion	uperamento d ne della salute bile 8 ore)									
2019	Parco Montecucco	Resenzone Lugagnano										
Gennaio	0	0	0	0								
Febbraio	0	0	0	0								
Marzo	1	1 1 2 3										
Aprile	3	3 3 5 5										
Maggio	2	1	0	0								
Giugno	22	17	18	13								
Luglio	22	21	20	11								
Agosto	22	15	21	7								
Settembre	8	3	9	4								
Ottobre	0	0	0	0								
Novembre	0	0 0 0 0										
Dicembre	0	0	0	0								
ANNO	80	61	75	43								

Il grafico che segue illustra l'andamento del numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute negli ultimi cinque anni: le stazioni collocate in pianura evidenziano nel periodo un trend in crescita che potrebbe essere legato alla tendenza all'aumento delle temperature massime e medie annuali. L'estate 2019 non è stata nella norma in quanto si è osservato un aumento significativo delle temperature soprattutto nel valori massimi giornalieri: giovedì 27/6 in quasi tutta la regione la temperatura massima ha superato i precedenti record del mese di giugno di alcuni gradi, in particolare nella provincia di Piacenza il termometro installato a Bobbio (PC), ha raggiunto i 40 °C, massimo livello termico misurato in tutto l'anno³.

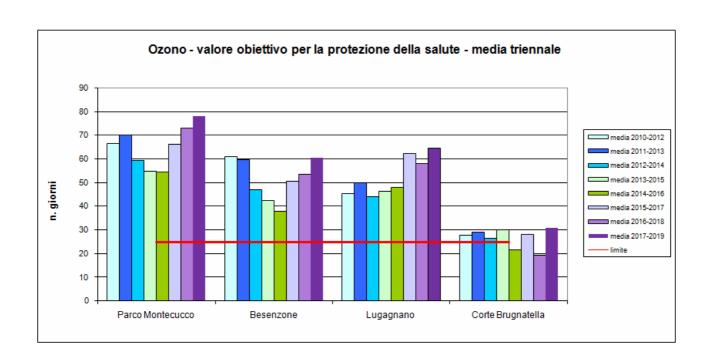


³ Fonte: Rapporto IdroMeteoClima Emilia Romagna – Dati 2019, Arpae SIMC

ozono	_	<u>ni</u> di superamen della salute - a 20 µg/m³ medi	nnuali e medic	triennali
	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano	Corte Brugnatella
2010	55	57	36	29
2011	71	60	47	19
2012	74	66	53	35
2013	65	53	50	33
2014	39	22	29	11
2015	60	52	60	46
2016	64	39	55	8
2017	75	61	72	30
2018	80	60	47	20
2019	80	61	75	43
media 2010-2012	67	61	45	28
media 2011-2013	70	60	50	29
media 2012-2014	59	47	44	26
media 2013-2015	55	42	46	30
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

Come già detto, il valore obiettivo per la protezione della salute prevede che il valore di $120~\mu g/m^3$ sulla media di 8 ore non venga superato per più di 25 giorni, come media sul triennio: dalla tabella dei valori medi triennali soprariportata, emerge per il triennio 2017-2019 il mancato rispetto del valore obiettivo in tutte le stazioni.

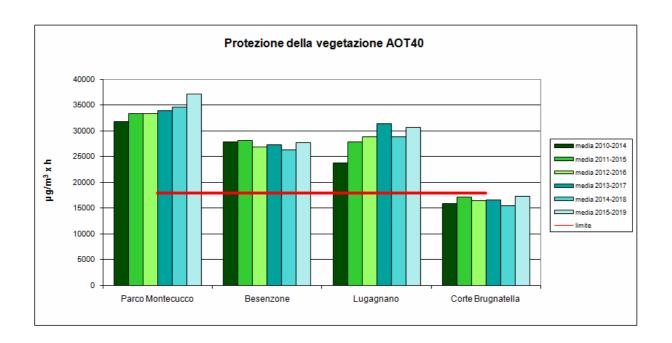
Nel relativo grafico è ben evidente la costante criticità di questo inquinante in tutto il territorio che ricade nell'area Pianura Ovest.



La verifica del rispetto del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40 = $18000 \, \mu g/m^3 \, h$, da calcolare come media sui 5 anni precedenti) vede una situazione in lieve peggioramento rispetto alla verifica dello scorso anno per tutte le stazioni .

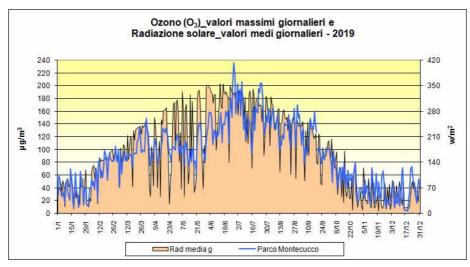
Il valore obiettivo è rispettato a Corte Brugnatella, in zona *Appennino*, mentre è superato in tutte le restanti stazioni.

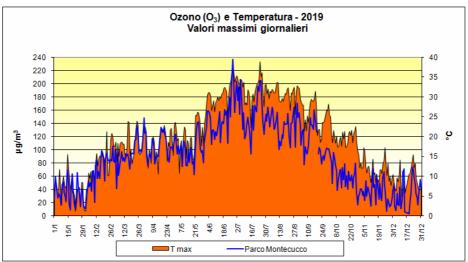
OZONO	Protezion	e della vegetaz	ione - AOT40 (μ g/m ³ ·h)
	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano	Corte Brugnatella
2010	35325	30285	21964	21436
2011	29014	26603	21775	13737
2012	35177	29460	24347	15936
2013	32840	28819	24645	16931
2014	26939	24506	26510	11709
2015	42822	31315	41815	27538
2016	29219	20257	26968	9960
2017	38169	32026	37014	16961
2018	36092	23633	12232	10949
2019	39651	31630	35300	21220
media 2010-2014	31859	27935	23848	15950
media 2011-2015	33358	28141	27818	17170
media 2012-2016	33399	26871	28857	16415
media 2013-2017	33998	27385	31390	16620
media 2014-2018	34648	26348	28908	15423
media 2015-2019	37191	27772	30666	17326

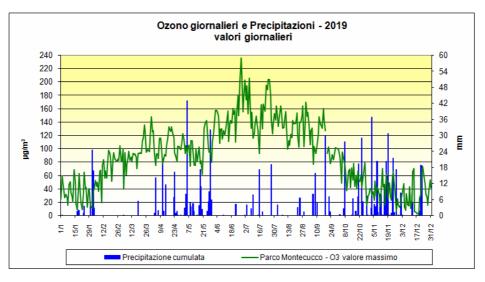


La formazione in atmosfera dell'ozono è un processo complesso e non lineare: gli episodi acuti avvengono nella stagione estiva in presenza di alte temperature e forte insolazione; le concentrazioni di ozono dipendono non solo dalla presenza dei precursori, ma anche dalle condizioni meteorologiche, dalle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

Nel seguito si riportano i grafici dei valori massimi giornalieri di ozono rilevati presso la stazione di fondo urbano confrontati con i valori medi giornalieri della radiazione solare, i valori massimi giornalieri della temperatura e le precipitazioni cumulate giornaliere: si può osservare che i parametri meteorologici influenzano in modo rilevante la dinamica dell'inquinante, in particolare nel semestre estivo.





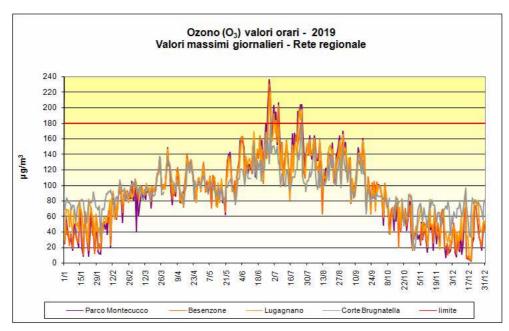


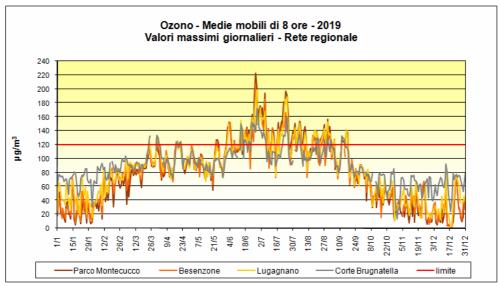
Come già detto l'andamento annuale e giornaliero dell'ozono (inquinante secondario e principale tracciante dello smog fotochimico) è legato al suo meccanismo di formazione e distruzione: gli inquinanti primari, quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in condizioni di temperatura elevata e 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.

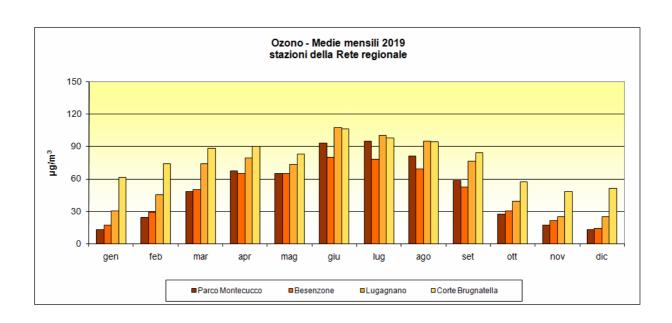
Nelle aree rurali, la presenza di ozono è invece essenzialmente legata al trasporto dei precursori e dell'inquinante stesso da parte dei venti (le concentrazioni rilevate in una determinata località possono essere generate da inquinanti immessi a decine o centinaia di chilometri di distanza); la quasi 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 graduali che per gli inquinanti primari (quali gli ossidi di azoto): le stazioni in zona *Pianura Ovest* registrano andamenti del tutto 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, come evidenziato dai grafici che sequono.

Ozono: grafici dei valori massimi giornalieri orari e medi di 8 ore







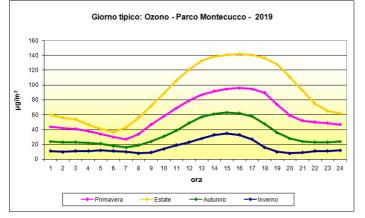
Analizzando i giorni tipici stagionali si può osservare che, diversamente da quanto rilevato negli anni precedenti, le concentrazioni di ozono nel periodo autunnale hanno valori prossimi a quelli della primavera: questo fenomeno è legato alle temperature che, in particolare in ottobre e novembre, sono risultate ben al di sopra della norma.

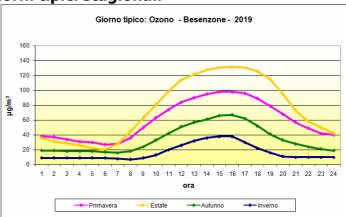
I grafici dei giorni tipici delle stazioni in zona *Pianura Ovest*, presentano valori massimi nelle ore centrali della giornata: nell'area urbanizzata della pianura la presenza di alte concentrazioni di monossido di azoto (NO), direttamente emesso dalle fonti di inquinamento, innesca la reazione con l' ozono che porta alla formazione di biossido di azoto (NO₂), con conseguente riduzione locale dell'ozono nelle ore notturne.

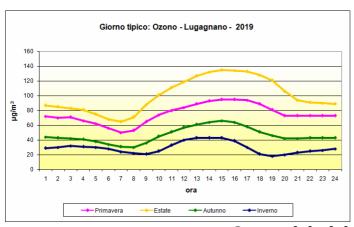
L'andamento del giorno tipico stagionale a Corte Brugnatella (zona *Appennino*) presenta caratteristiche differenti: le concentrazioni risultano apprezzabili anche nella stagione invernale (in questa stazione si registra la media annuale più elevata, pari 78 μ g/m³, nel 2018 la media era di 67 μ g/m³), con poca variabilità nell'arco della giornata (si osservano, nel semestre estivo, un minimo mattutino tra le 7 e le 9 ed un massimo nelle ore pomeridiane).

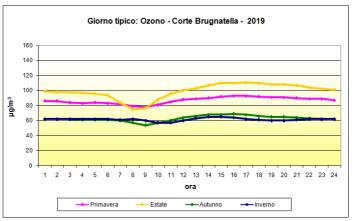
I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2019), *estate* (giugno, luglio, agosto 2019), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2019), *inverno* (dicembre 2019, gennaio e febbraio 2020). I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Ozono: grafici dei giorni tipici stagionali



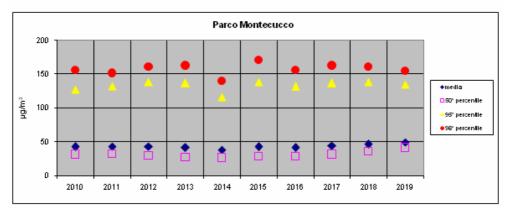




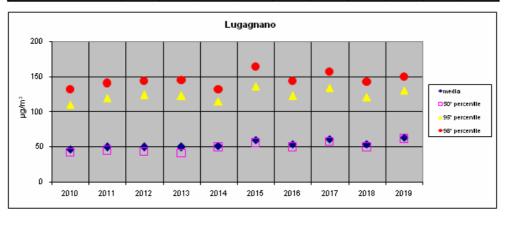


Ozono: i dati degli ultimi 10 anni

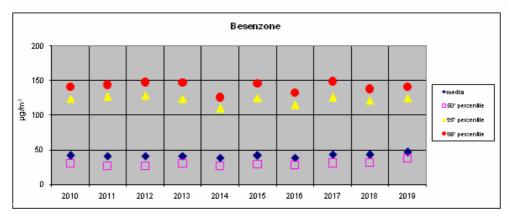
Parco Montecucco	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	43	44	44	42	39	43	42	45	47	50
50° percentile	32	33	30	28	27	29	29	32	36	42
95° percentile	128	133	139	137	117	139	132	137	139	135
98° percentile	156	152	161	163	140	171	156	163	161	155
massimo	216	216	224	216	212	223	225	211	226	236
medie orarie > 180	42	16	49	59	25	99	26	48	32	64
n. gg. con medie 8 ore >120	55	71	74	65	39	60	64	75	80	80
dati validi	7869	8233	8284	8101	8263	8089	8252	8317	8529	8692



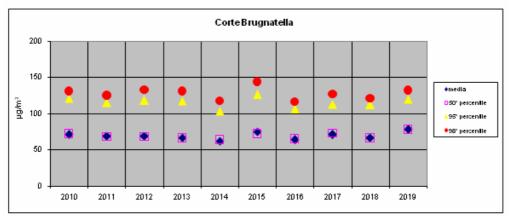
Lugagnano	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	47	50	50	50	52	60	54	61	54	64
50° percentile	42	45	43	41	50	56	50	58	50	62
95° percentile	110	120	124	123	115	137	123	134	121	131
98° percentile	132	141	144	145	132	164	144	157	143	150
massimo	181	176	193	203	195	217	200	206	195	220
medie orarie > 180	1	0	17	20	7	72	18	35	5	35
n. gg. con medie 8 ore >120	36	47	53	50	29	60	55	72	47	75
dati validi	8261	8335	8306	8236	8358	8127	8236	8307	8539	8678



Besenzone	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	42	41	41	41	39	42	39	44	43	47
50° percentile	30	27	27	30	27	29	28	31	32	38
95° percentile	124	127	129	124	110	125	115	126	122	125
98° percentile	141	144	148	147	126	146	133	149	138	141
massimo	218	188	189	204	198	196	174	200	188	230
medie orarie > 180	13	2	7	17	12	8	0	20	1	15
n. gg. con medie 8 ore >120	57	60	66	54	22	52	39	61	60	61
dati validi	8184	8180	8224	8272	8309	8223	8153	8261	8472	8522



Corte Brugnatella	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	71	69	69	67	62	75	64	71	67	78
50° percentile	72	68	68	66	64	72	65	73	66	78
95° percentile	121	115	118	117	103	126	106	113	112	120
98° percentile	131	125	133	131	117	144	116	127	121	132
massimo	169	184	186	184	156	206	181	178	153	186
medie orarie > 180	0	1	1	1	0	20	1	0	0	3
n. gg. con medie 8 ore >120	29	19	35	35	11	46	8	30	20	43
dati validi	5484	8338	8347	8260	8295	8195	8228	8255	8412	8628



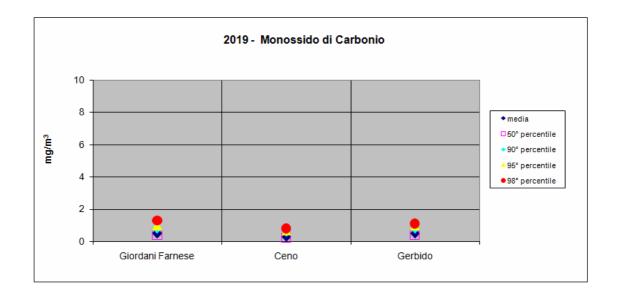
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO - mg/m³)

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

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Monossido di carbonio (CO)	Valore limite (massimo giornaliero della media mobile di 8 ore): 10 mg/m³

	MONOSSIDO DI CARBONIO: statistiche anno 2019 (valori medi orari - mg/m³)												
Stazione	N. Dati Validi	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98		
Piacenza - Giordani Farnese	8519	0,5	<0,4	3,9	<0,4	<0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3		
Piacenza - Ceno	8362	<0,4	<0,4	2,0	<0,4	<0,4	<0,4	0,4	0,6	0,7	0,8		
Piacenza - Gerbido	8608	0,5	<0,4	1,7	<0,4	<0,4	0,4	0,6	0,8	1,0	1,1		

I valori inferiori a 0,4 mg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

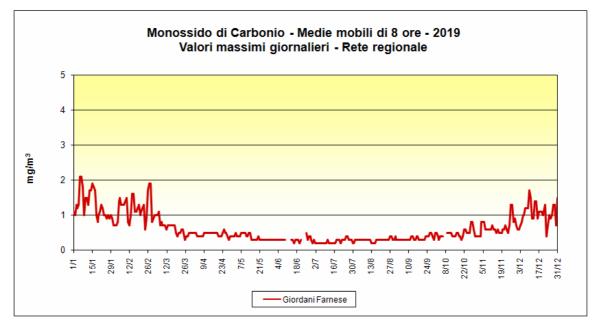


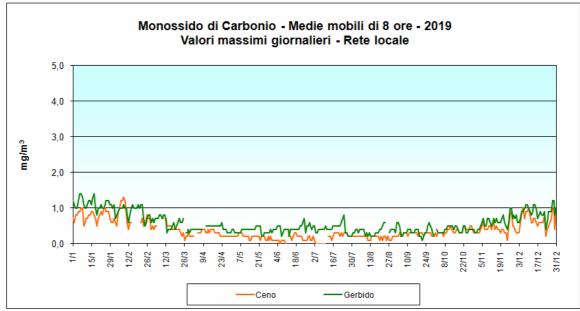
Questo parametro ha rispettato ampiamente il riferimento normativo: i valori si sono mantenuti in tutte le stazioni al di sotto del limite previsto e, in generale, si osservano concentrazioni molto contenute.

Come evidenziato dai grafici che seguono, le concentrazioni più elevate di monossido di carbonio si rilevano nel semestre invernale, ma tale parametro risulta comunque non incidere significativamente sulla qualità dell'aria.

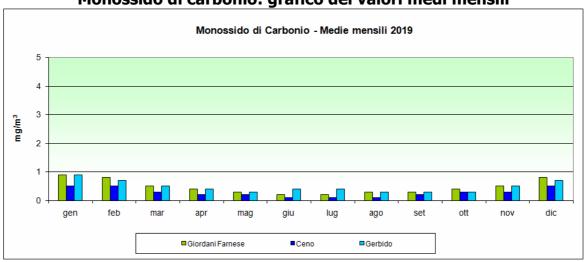
Non si osservano particolari differenze tra i diversi punti di misura, pertanto la distribuzione di tale inquinante risulta pressoché omogenea in area urbana.

Monossido di carbonio: grafici dei valori medi di 8 ore (media mobile)

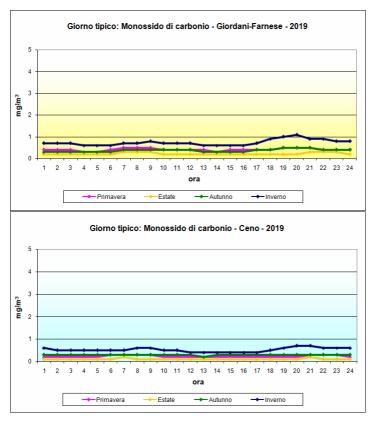




Monossido di carbonio: grafico dei valori medi mensili

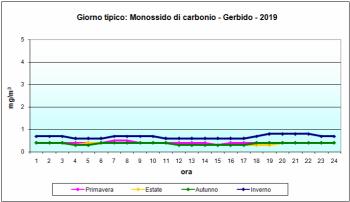


Monossido di carbonio: grafici dei giorni tipici stagionali



I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2019), *estate* (giugno, luglio, agosto 2019), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2019), *inverno* (dicembre 2019, gennaio e febbraio 2020).

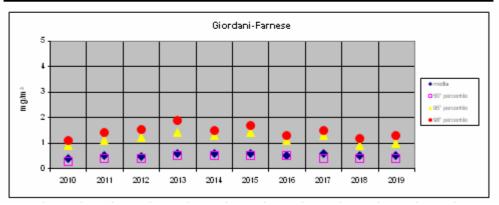
I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare.



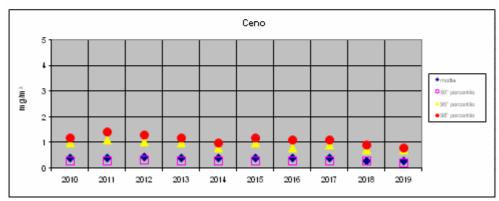
I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Monossido di carbonio: i dati degli ultimi 10 anni

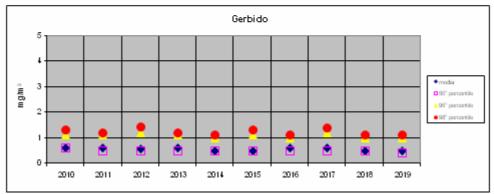
Giordani - Farnese	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,6	0,5	0,5
50° percentile	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
95° percentile	0,9	1,1	1,2	1,4	1,3	1,4	1,1	1,3	0,9	1,0
98° percentile	1,1	1,4	1,5	1,9	1,5	1,7	1,3	1,5	1,2	1,3
massimo	2,6	4,2	3,6	3,5	2,7	2,8	3,1	3,0	2,6	3,9
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	7917	8294	8209	8154	8128	8330	8324	8304	8524	8519



Ceno	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3
50 ⁻ percentile	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
95° percentile	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0	0,8	0,9	0,7	0,7
98 ⁻ percentile	1,2	1,4	1,3	1,2	1,0	1,2	1,1	1,1	0,9	0,8
massimo	2,6	2,8	2,2	2,2	1,8	2,7	2,3	1,9	1,8	2,0
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8251	8314	8330	8256	8267	8346	8399	8281	8558	8362



Gerbido	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5
50 ⁻ percentile	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
95° percentile	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	1,0	1,0
98 ⁻ percentile	1,3	1,2	1,4	1,2	1,1	1,3	1,1	1,4	1,1	1,1
massimo	2,0	2,3	2,1	2,0	1,7	2,3	1,7	1,9	1,7	1,7
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8175	7841	8238	8146	7991	8065	7776	8291	8116	8608



Per il monossido di carbonio, inquinante legato principalmente a sorgenti da traffico, dall'analisi dell'andamento dei parametri statistici relativi agli ultimi 10 anni si può osservare che le medie annuali di concentrazione sul territorio comunale si sono assestate su valori dell'ordine di grandezza del limite di quantificazione della misura, ben al di sotto del riferimento normativo. Si conferma pertanto un quadro di consolidato rispetto dei limiti.

Composti Organici Volatili: BENZENE – TOLUENE – ETILBENZENE – XILENI (BTEX - μg/m³)

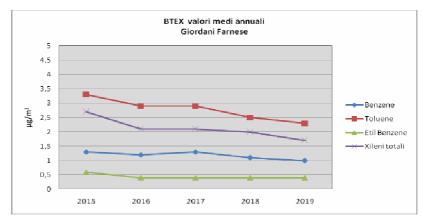
Gli idrocarburi aromatici Benzene, Toluene, Etilbenzene e gli Xileni sono rilevati in continuo presso la stazione urbana da traffico di Giordani – Farnese

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Benzene (C ₆ H ₆)	Valore limite annuale: 5 μg/m³

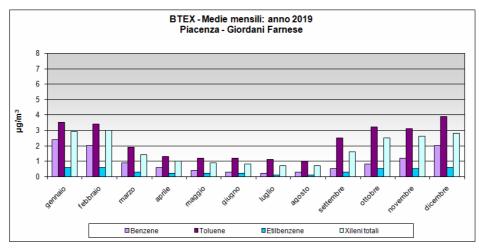
	Piacenza - Giordani Farnese												
	BTEX: statistiche anno 2019 (valori medi orari - μg/m³)												
Parametro	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98			
Benzene	1,0	0,1	11,2	0,1	0,3	0,6	1,3	2,3	2,9	4,0			
Toluene	2,3	0,1	38,3	0,3	0,9	1,5	2,8	4,6	6,3	9,3			
Etil Benzene	0,4	<0,1	8,4	<0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	1,6			
Xileni totali	1,7	<0,1	36,8	0,2	0,6	1,1	2,1	3,5	5,1	8,0			

I valori inferiori a 0,1 μg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

Per il parametro benzene si registra il rispetto del riferimento normativo in quanto la media annuale, pari a $1 \mu g/m^3$, si mantiene decisamente al di sotto del valore limite annuale pari a $5 \mu g/m^3$; inoltre tale media risulta essere il valore minimo degli ultimi 10 anni. Come illustrato nel grafico che segue,anche gli altri parametri registrano, negli ultimi cinque anni, un trend decrescente.



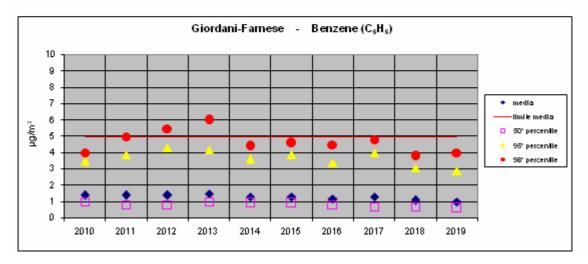
Nel grafico relativo ai valori medi mensili del 2019 si osserva l'andamento stagionale degli idrocarburi aromatici rilevati che presentano valori più elevati nel semestre invernale.



La tabella ed il grafico seguenti riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati di Benzene degli ultimi dieci anni.

Benzene: i dati degli ultimi 10 anni

	Benzene									
Giordani - Farnese	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
media	1,4	1,4	1,4	45	1,3	1,3	1,2	1,3	1,1	1,0
50° percentile	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,6
95° percentile	3,5	3,9	4,3	4,2	3,6	3,9	3,4	4,0	3,1	2,9
98 ⁻ percentile	4,0	5,0	5,5	60	4,4	4,6	4,5	4,8	3,8	4,0
massimo	10,2	15,5	13,7	12,4	8,9	10,7	9,0	9,7	10,8	11,2
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	7638	8114	7690	7521	7591	7950	7797	7878	8061	8047

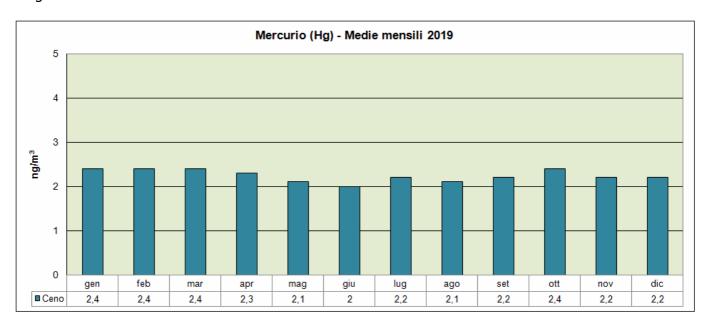


Mercurio ($Hg - ng/m^3$)

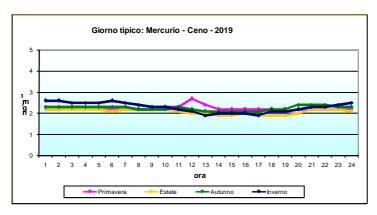
Dal gennaio 2019 è stato avviato il rilevamento del mercurio presso la stazione di Piacenza-Ceno. La normativa relativa alla qualità dell'aria non prevede un limite per questo inquinante, ma per quanto riguarda le concentrazioni tipiche in aria ambiente, il documento "Position paper on mercury" (http://ec.europa.eu/environment/air/pdf/pp_mercury4.pdf) prodotto dal gruppo di esperti nominati dagli Stati Membri della Comunità Europea indica concentrazioni medie di mercurio elementare comprese tra 1,0 e 3,6 ng/m³.

	MERCURIO: statistiche anno 2019 (valori medi orari - ng/m³)													
Stazione	N. Dati Validi	Media Min Max												
Piacenza - Ceno	8581	2,2	0,0	41,2	1,6	1,9	2,2	2,5	2,9	3,1	3,5			

Dai grafici dei valori medi mensili e del giorno tipico non emergono particolari variazioni nell'arco dell'anno o della giornata.



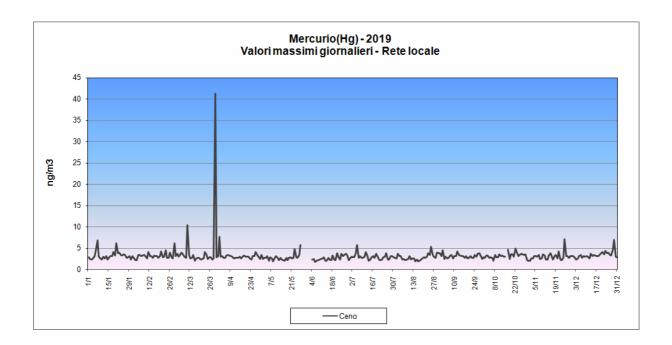
Mercurio: grafico dei giorni tipici stagionali



Il grafico dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2019), *estate* (giugno, luglio, agosto 2019), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2019), *inverno* (dicembre 2019, gennaio e febbraio 2020).

I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare.

Dal grafico dei valori massimi giornalieri, si osservano alcuni dati nettamente superiori alla media: indicano che si sono verificati episodi sporadici e limitati nel tempo di ricadute di questo inquinante nell'aria circostante la zona della postazione di misura.



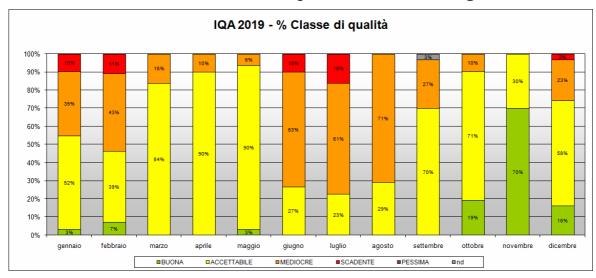
INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA (IQA) – Area Urbana di PIACENZA

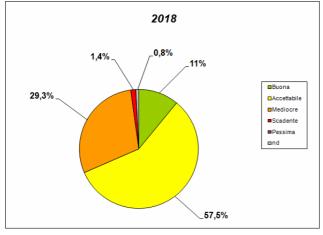
L'Indice di Qualità dell'Aria (IQA) è un indice che consente di rappresentare sinteticamente lo stato complessivo della qualità dell'aria. Per il calcolo dell'IQA vengono considerati i parametri PM_{10} , NO_2 e O_3 che, tra gli inquinanti con effetti a breve termine, sono quelli che presentano in Emilia-Romagna 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 difesa della salute. Per calcolare l'IQA devono essere presenti almeno due dei tre parametri considerati e, inoltre, l'indice non viene calcolato (n.d.) se non sono disponibili (in quanto non registrati o non validati), nel semestre invernale il dato del PM_{10} , nel semestre estivo il dato dell'ozono.

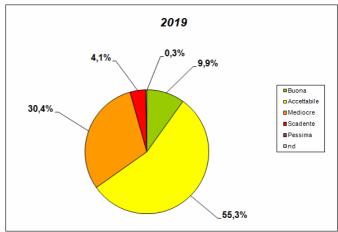
Il grafico delle frequenze mensili del 2019 evidenzia come, per quanto riguarda la qualità dell'aria, la situazione peggiore si sia presentata, come lo scorso anno, nel periodo estivo: il trimestre giugno, luglio, agosto, in cui l'inquinante critico è l'ozono, vede le percentuali di giorni con qualità dell'aria *mediocre* o *scadente* più elevate dell'anno (rispettivamente 73%, 77% e 71%). Nel periodo invernale gennaio e febbraio sono stati i mesi che hanno registrato la situazione peggiore, caratterizzati da una percentuale di giorni con qualità dell'aria *mediocre, scadente* pari, rispettivamente, al 45% ed al 54%.

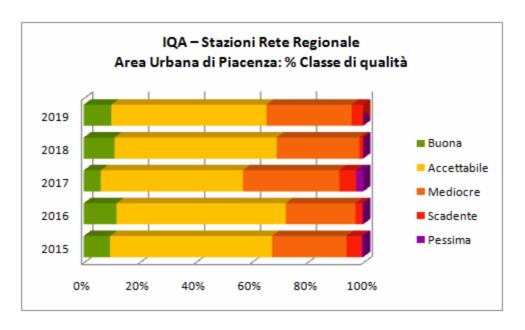
Il confronto delle elaborazioni con quelle dell'anno precedente evidenzia l'aumento del numero di giornate con qualità dell'aria *scadente*, passate da una percentuale di 1,4 del 2018 a 4,1 del 2019, che si sono presentate nei mesi di gennaio, febbraio, giugno, luglio e dicembre.

Area Urbana di Piacenza: IQA – Stazioni Rete Regionale









Nel grafico che riporta la distribuzione di frequenza delle classi dell'Indice di Qualità dell'Aria, relativamente agli ultimi 5 anni, si osservano variazioni interannuali che non presentano trend evidenti.