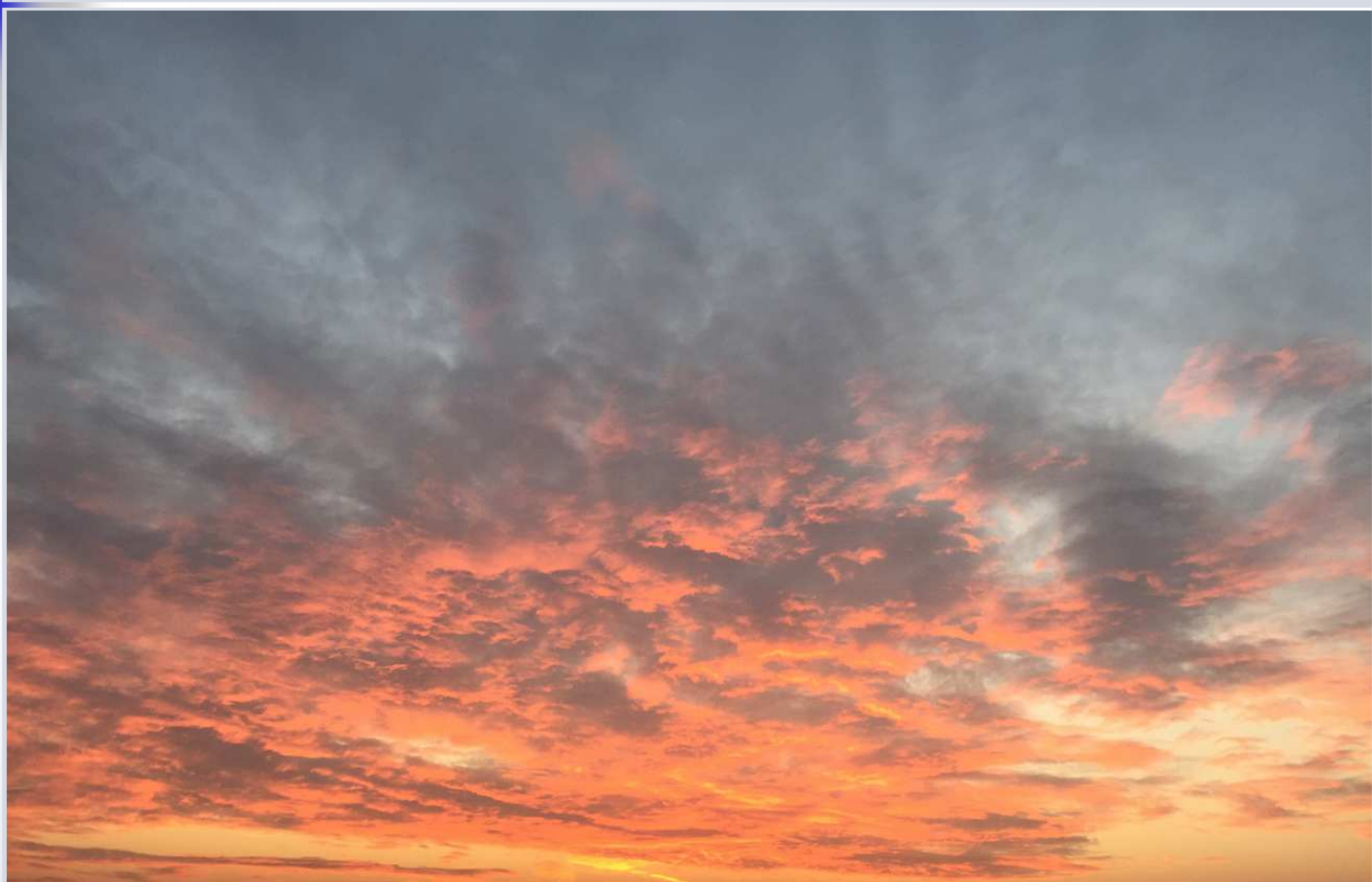


La qualità dell'aria nella provincia di Piacenza



RAPPORTO 2015

INDICE

	pagina
Descrizione della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.....	1
Normativa di riferimento.....	4
Indicatori meteorologici.....	6
Raccolta dati.....	11
Analisi dei dati rilevati.....	12
Biossido di azoto.....	12
Polveri fini PM ₁₀	18
Polveri fini PM _{2,5}	25
Ozono.....	31
Monossido di carbonio.....	39
Composti Organici Volatili (BTEX).....	43
Indice di Qualità dell'Aria (IQA).....	45
Considerazioni di sintesi.....	46
Campagne di monitoraggio con il laboratorio mobile.....	48
Appendice 1 Il Polo Logistico di Le Mose: il monitoraggio della qualità dell'aria a Montale (2015).....	52
Appendice 2 L'impianto di termovalorizzazione di Borgoforte: monitoraggio in continuo dell'inquinamento atmosferico (2015).....	58
Appendice 3 Metalli.....	66

A cura di :

arpae Sezione Provinciale di Piacenza - Servizio Sistemi Ambientali
Area Monitoraggio e Valutazione Aria



DESCRIZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Il presente rapporto ha l'obiettivo primario di diffondere i risultati dei monitoraggi effettuati in continuo nel corso dell'anno 2015 mediante gli analizzatori della rete fissa di rilevamento della qualità dell'aria e del laboratorio mobile 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
- Lugagnano
- Corte Brugnatella (località Carana).

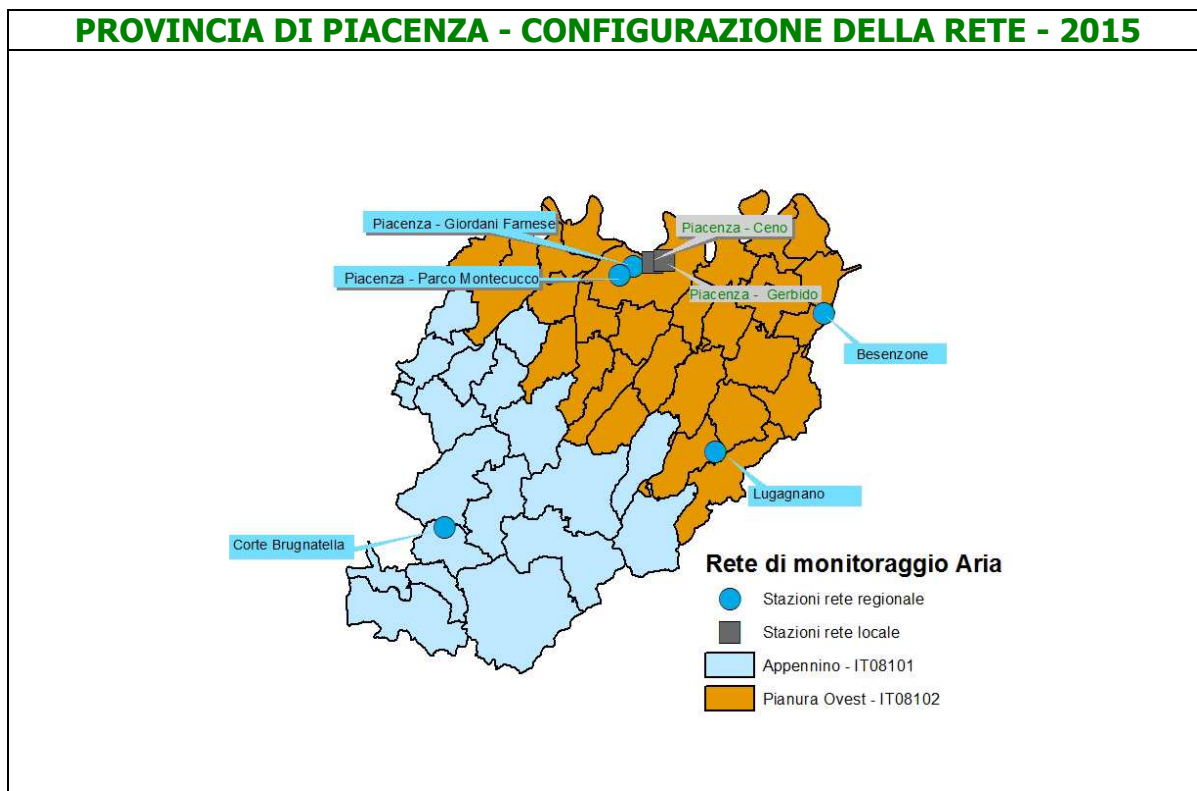
ZONIZZAZIONE DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA ai sensi del D. Lgs. 155/2010 (DGR 2001 del 27/12/2011)



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

PROVINCIA DI PIACENZA - CONFIGURAZIONE DELLA RETE - 2015



Integrano la rete regionale (RRQA) un laboratorio mobile, di proprietà della Provincia di Piacenza, ed un'unità mobile per la rilevazione del particolato fine, che consentono la realizzazione di specifiche campagne di misura.

Sono presenti inoltre 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 rilevati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio, posizionate in modo tale da rappresentare l'intero territorio provinciale, sono quindi indicativi della sola realtà locale monitorata, nel caso specifico l'area circostante l'Impianto di Termovalorizzazione.

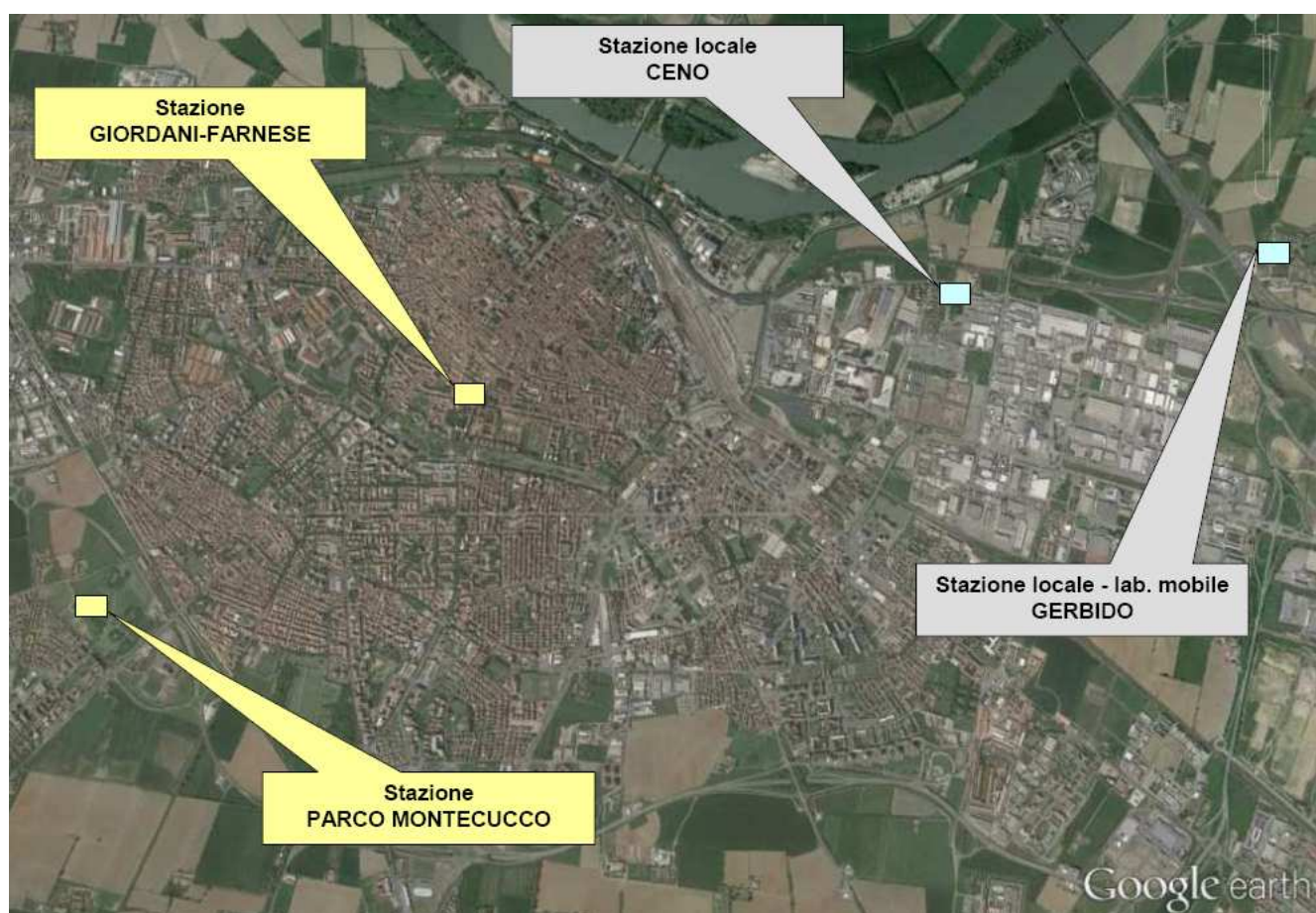
La stazione di Piacenza-Gerbido è in realtà una stazione mobile in gestione alla Sezione Arpae di Piacenza e, come la stazione Ceno, è di proprietà di Tecnoborgo SpA (dal 01/01/2016 Iren Ambiente SpA). Le stazioni locali (non facendo parte della Rete Regionale di monitoraggio della Qualità dell'Aria) ed il laboratorio mobile non sono in certificazione UNI EN ISO 9001/2008, pur essendo gestiti secondo le procedure del Sistema Gestione Qualità di Arpae Emilia-Romagna.

Giornalmente 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 dei dati su base mensile, semestrale e annuale, cui corrisponde la redazione di rapporti mensili e annuali anch'essi disponibili sul sito web della Sezione di Piacenza. I dati sono archiviati in un database regionale: ogni Sezione Provinciale di Arpae è responsabile della gestione dei dati 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 e sono resi disponibili al pubblico, anche attraverso moduli di estrazione dati (www.arpae.it/aria).

La configurazione per l'anno 2015 in termini di localizzazione, classificazione e appartenenza alla rete regionale, nonché di dotazione strumentale è riportata nella tabella seguente. Nella mappa della figura sottostante sono indicate le stazioni presenti nella città di Piacenza.

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

MAPPA DELLE STAZIONI NELL'AREA URBANA DI PIACENZA



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 (NO₂)	Valore limite orario: 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m³
	Soglia di allarme: 400 µg/m³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 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 PM₁₀	Valore limite giornaliero: 50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m³

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

Inquinante	Riferimenti
Ozono (O₃)	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)
	Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) per tre ore consecutive
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 ¹ : 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/m³ ed il valore di 80 µg/m³ 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 (SO₂)	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 µg/m³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km ²

Inquinante	Riferimenti
Benzene (C₆H₆)	Valore limite annuale: 5 µg/m³

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.
- MARGINE DI TOLLERANZA: percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite alle condizioni stabilite dalla normativa.
- 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: 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*):

Inquinante	Valore Guida
PM ₁₀	20 µg/m ³ – media annuale
	50 µg/m ³ – media giornaliera (24 h)
PM _{2,5}	10 µg/m ³ – media annuale
	25 µg/m ³ – media giornaliera (24 h)

INDICATORI METEOROLOGICI

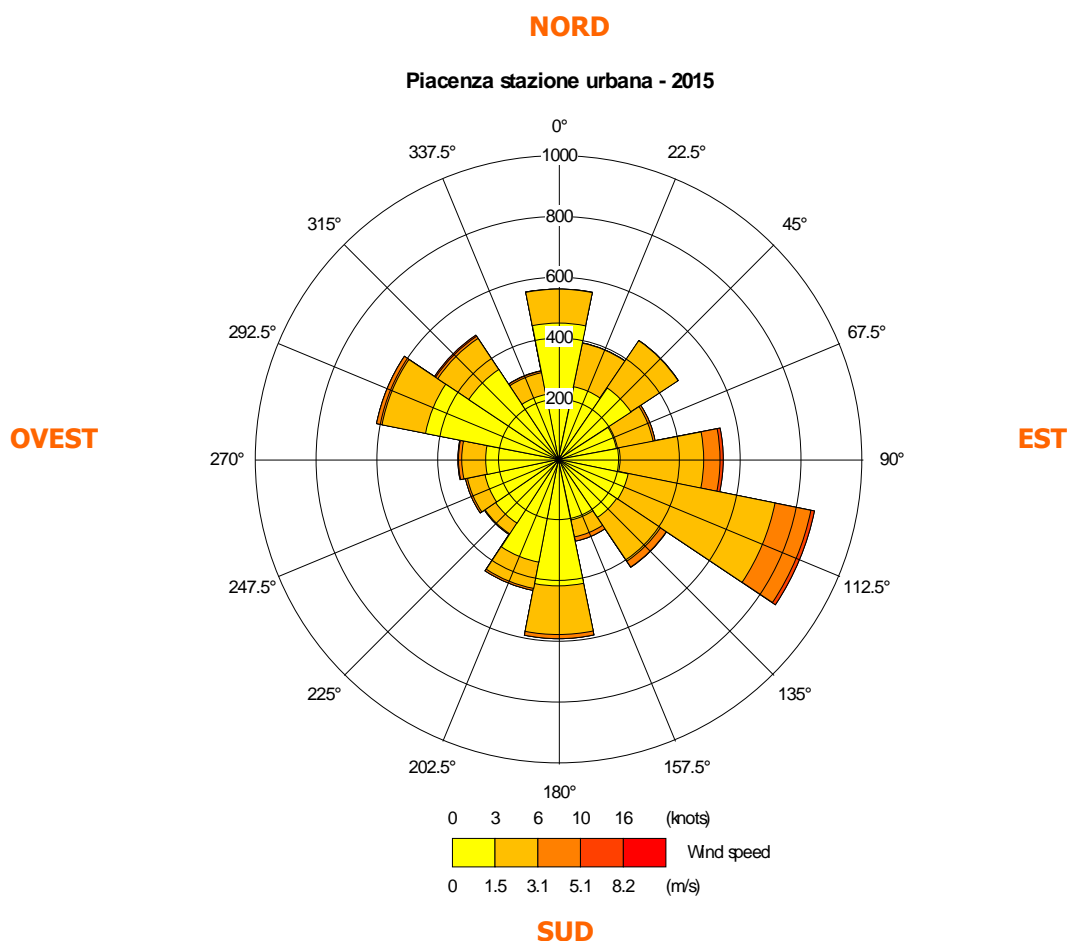
La dispersione degli inquinanti è legata alle condizioni dell'atmosfera in cui vengono immessi, pertanto si riporta l'andamento nel corso del 2015 delle grandezze meteorologiche che più influenzano l'accumulo, la diffusione, la dispersione, il trasporto, la rimozione e le eventuali trasformazioni fotochimiche degli inquinanti in atmosfera:

- la velocità del vento, che determina la maggiore o minore dispersione degli inquinanti, e la direzione del vento, che indica la direzione lungo la quale avviene il trasporto degli inquinanti stessi;
- la temperatura, 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 precipitazioni, che rappresentano un importante meccanismo di rimozione degli inquinanti;
- l'altezza dello strato di rimescolamento, 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.

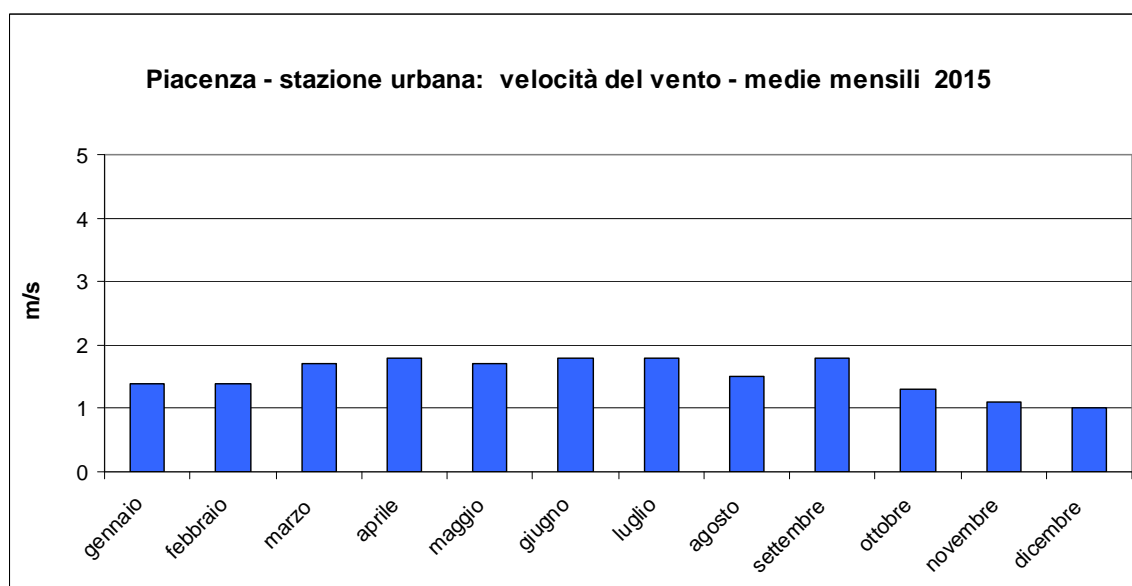
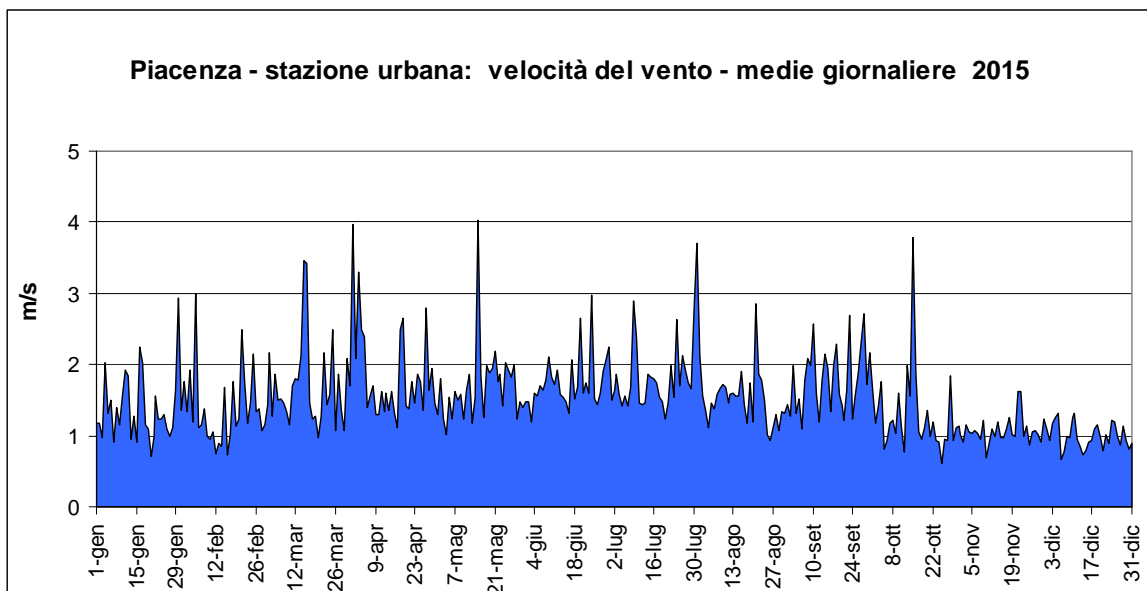
I primi quattro parametri sono rilevati dalla stazione meteorologica urbana (localizzata sul tetto dell'ospedale "G. da Saliceto" di Piacenza e rappresentativa della situazione meteorologica del territorio urbanizzato di Piacenza) gestita da Arpa Servizio IdroMeteoClima; l'altezza dello strato di rimescolamento è invece calcolata, sempre da Arpa-SIMC, con il modello COSMO (analisi LAMA) che ricostruisce i valori dei parametri meteorologici su di un grigliato ed usa algoritmi parametrici per stimare i parametri non osservati (ad esempio quelli che descrivono la turbolenza) e per tener conto degli effetti dell'orografia.

DIREZIONE E VELOCITA' DEL VENTO

La distribuzione di frequenza della direzione di provenienza e della velocità del vento (a 16 settori) rilevate presso la stazione meteorologica urbana, per l'anno 2015, mostra un diagramma con le direzioni del vento prevalenti lungo l'asse ONO-ESE, asse della circolazione dei venti lungo la valle del Po, cui si sovrappongono le componenti N e S legate al regime locale di brezza dei venti per la presenza delle valli appenniniche.

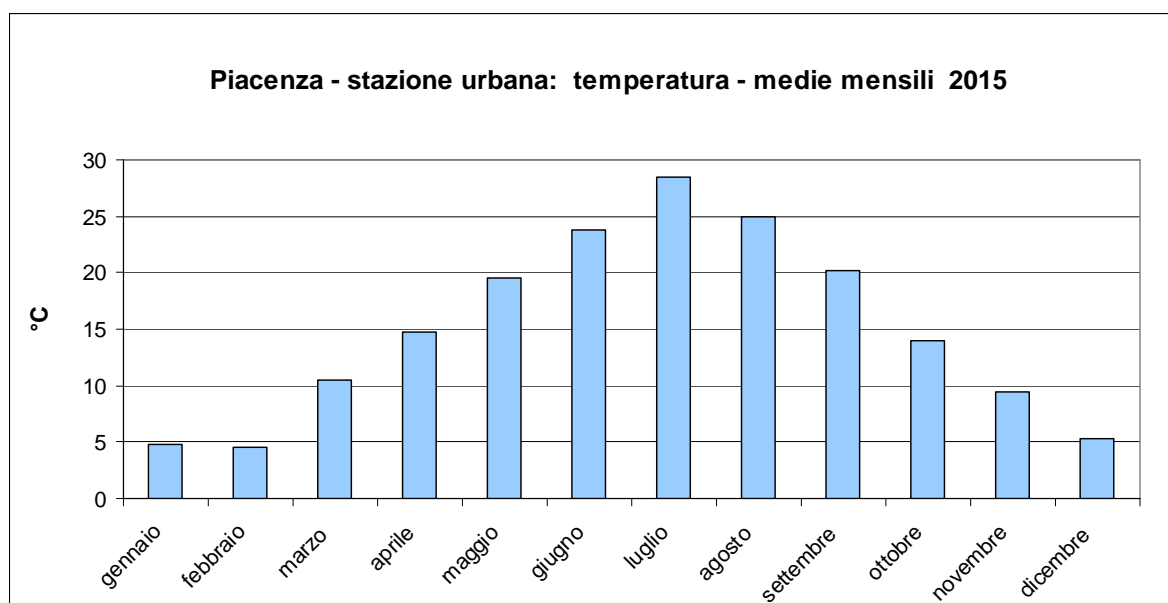


Per quanto riguarda l'intensità del vento, nel corso del 2015 la velocità media oraria è stata di 1,5 m/s e nell'arco dell'anno non si osservano valori orari superiori a 7,7 m/s (valore massimo misurato). Le velocità medie giornaliere registrano il valore massimo pari a 4 m/s il 1/4/2015 ed il 15/5/2015 ed il valore minimo di 0,6 m/s il 25/10/2015. Relativamente ai valori medi mensili le medie più elevate sono state registrate in primavera/estate, in particolare durante i mesi di aprile, giugno, luglio e settembre (1,8 m/s), mentre la velocità media più bassa è quella del mese di dicembre (1 m/s).



TEMPERATURA

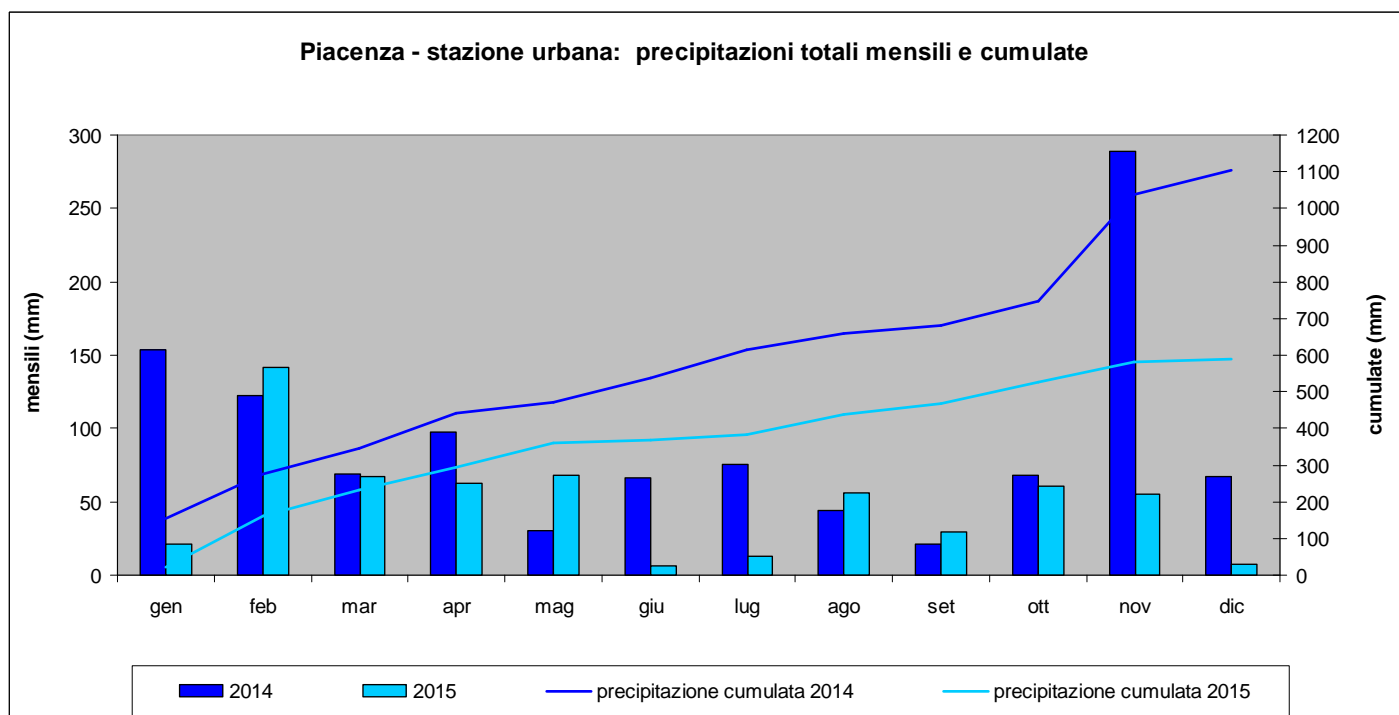
Le temperature medie mensili sono comprese fra un minimo di 4,5 °C nel mese di febbraio ed un massimo di 28,5 nel mese di luglio 2015, con un valore medio annuale di 15 °C.



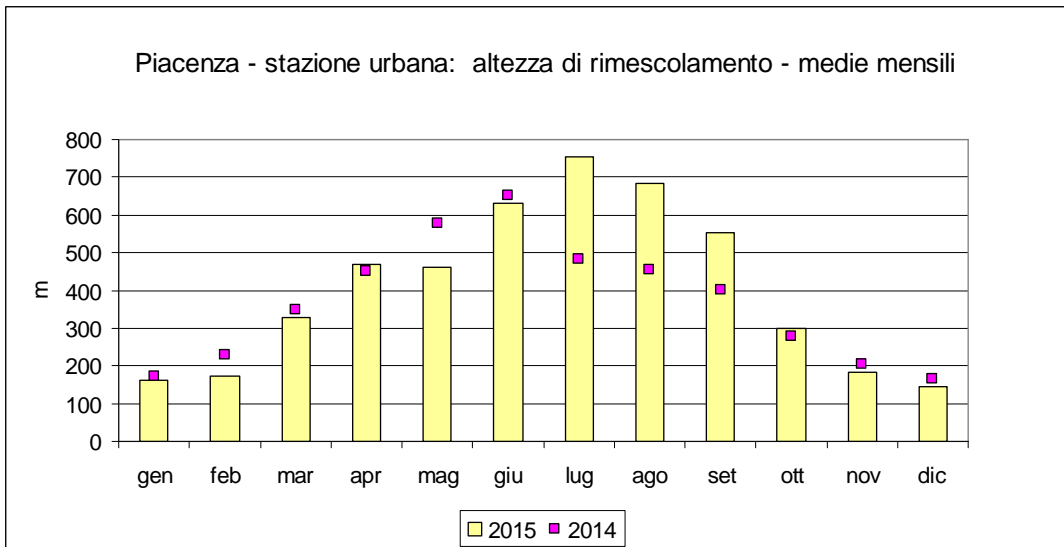
PRECIPITAZIONI

Nel corso del 2015 le precipitazioni sono state più scarse rispetto al biennio precedente (sono caduti 590 mm di pioggia rispetto ai 1103 mm del 2014 e i 948 del 2013) ritornando, come per gli anni 2011 e 2012, su valori dell'ordine dei 600 mm.

Il 40% delle precipitazioni si sono verificate nel semestre estivo ed il 60 % nel semestre invernale; il mese più piovoso è risultato febbraio (142 mm), mentre giugno è stato il mese caratterizzato dalle minori precipitazioni (7 mm).



ALTEZZA DELLO STRATO DI RIMESCOLAMENTO



Il grafico riporta l'andamento dei valori medi mensili dell'altezza dello strato di rimescolamento (cioè lo 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): emerge come il periodo invernale risulti 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 estivo.

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 .

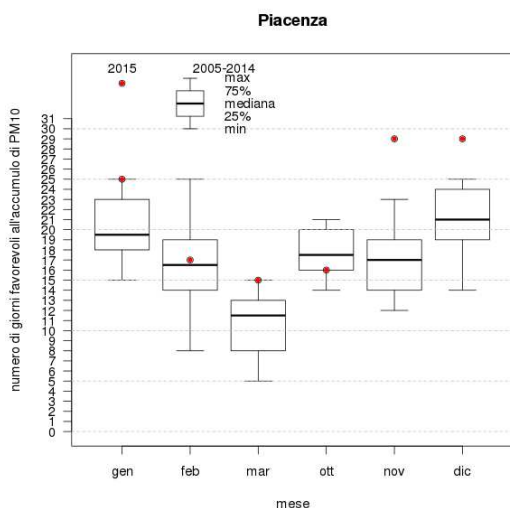
I giorni critici sono definiti come segue:

- 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 $800 \text{ m}^2/\text{s}$ (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).

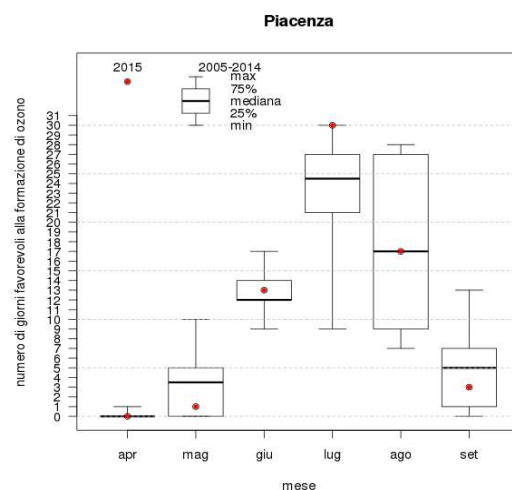
I grafici che seguono (Arpae - SIMC) confrontano l'indicatore per l'anno 2015 con minimo, mediana, massimo 25° e 75° percentile dell'ultimo decennio.

NUMERO DI GIORNI CRITICI MENSILI

PM₁₀



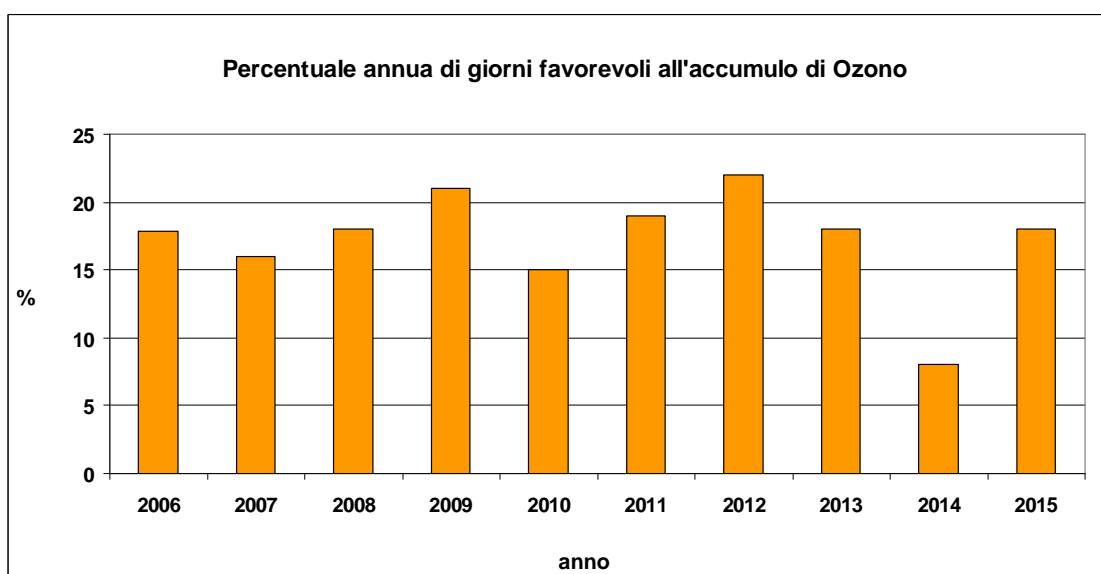
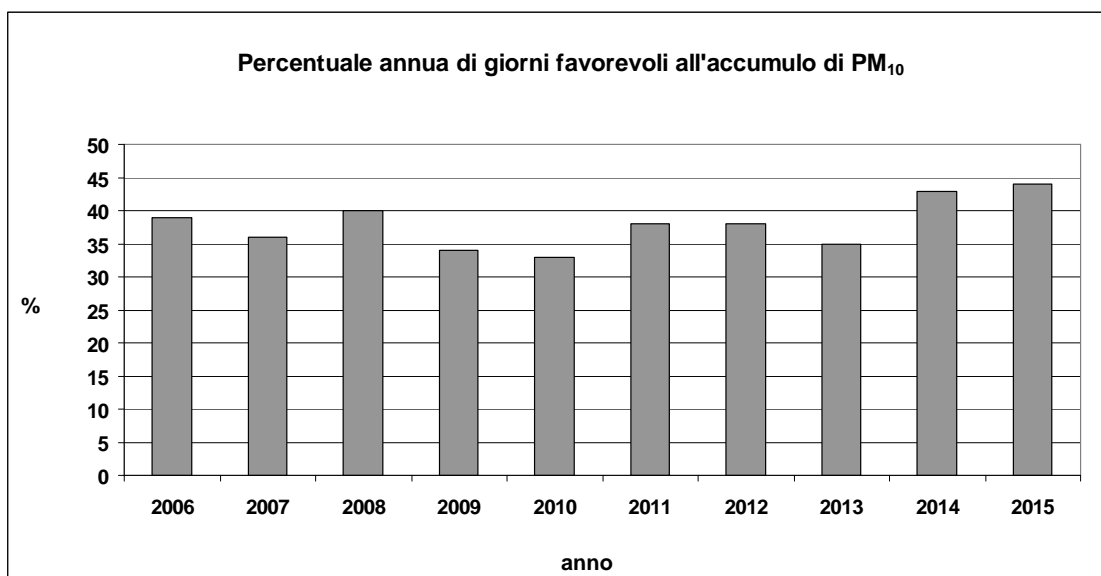
O₃



Per quanto riguarda l'accumulo di polveri PM_{10} si può osservare che, dal punto di vista meteorologico, il 2015 è risultato più critico rispetto agli anni del decennio precedente: infatti il numero di giorni critici per l'accumulo di polveri, fatta eccezione per il mese di ottobre, risulta mensilmente sempre superiore alla mediana del periodo 2005-2014; gennaio e marzo eguagliano i massimi del decennio e novembre e dicembre li superano abbondantemente.

Per l'inquinamento da ozono il numero di giorni favorevoli alla formazione dell'inquinante si colloca mensilmente tra il 25° ed il 75° percentile, tranne per il mese di luglio che risulta il peggiore del decennio precedente.

Nei grafici che seguono, sono riportati gli andamenti a Piacenza nel corso dell'ultimo decennio della percentuale di giorni critici per PM_{10} e O_3 : l'anno 2015 ha registrato relativamente alle polveri fini PM_{10} le condizioni più critiche, mentre la percentuale di giorni critici per formazione di ozono durante la stagione estiva si assesta sul valore medio del decennio.



RACCOLTA DATI

La tabella seguente riassume i rendimenti dei singoli analizzatori relativi all'anno 2015 rispetto al totale atteso, calcolato 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 2015							
Stazione	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	O ₃	C ₆ H ₆	NMHC
Piacenza - Giordani Farnese	98	99	99	/	/	95	/
Piacenza - Parco Montecucco	95	/	92	92	96	/	/
Lugagnano	97	/	100	/	97	/	/
Besenzone	99	/	/	99	98	/	/
Corte Brugnatella	96	/	97	/	98	/	/
Piacenza - Ceno	93	99	100	100	/	/	/
Piacenza - Gerbido	95	96	98	98	/	/	96

Per l'intera rete è stato garantito l'obiettivo di efficienza strumentale con rendimenti superiori al 90% su base annuale; il rendimento medio per la rete risulta, come per l'anno precedente, pari al 97%, mantenendo così l'ottimo standard di funzionamento degli analizzatori.

Nel paragrafo successivo "Analisi dei dati rilevati" le statistiche annuali degli anni precedenti, relative a parametri con rendimento inferiore al 90%, sono in carattere corsivo.

ANALISI DEI DATI RILEVATI

BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂ - µg/m³)

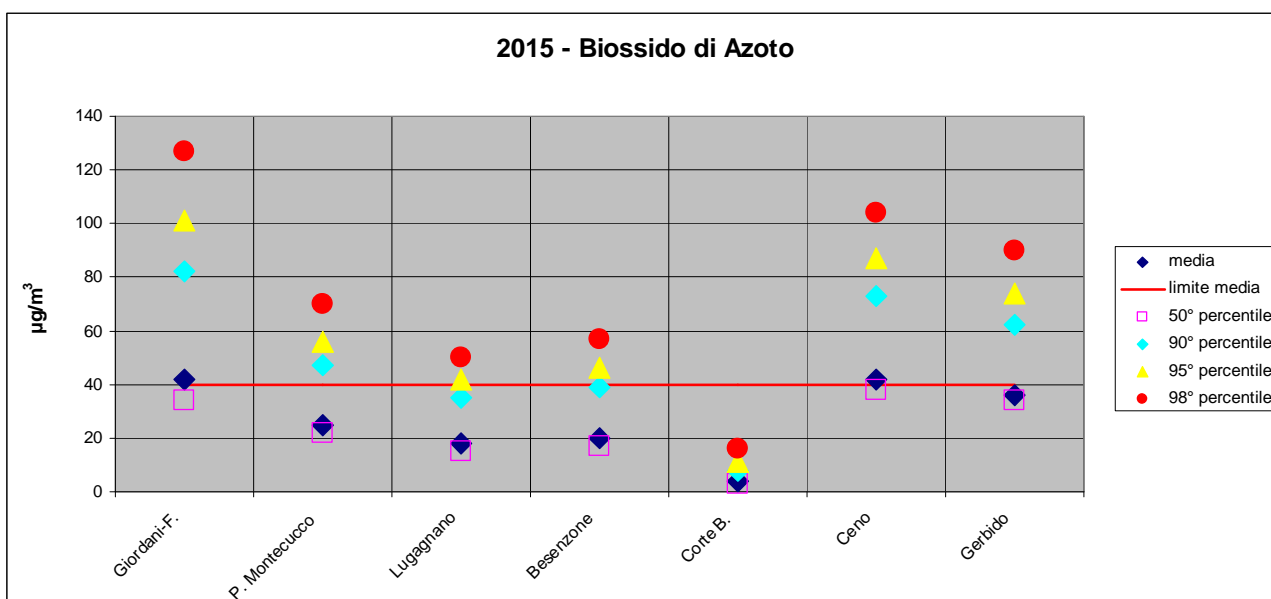
Il biossido di azoto è monitorato in tutte le stazioni della rete collocate sul territorio provinciale.

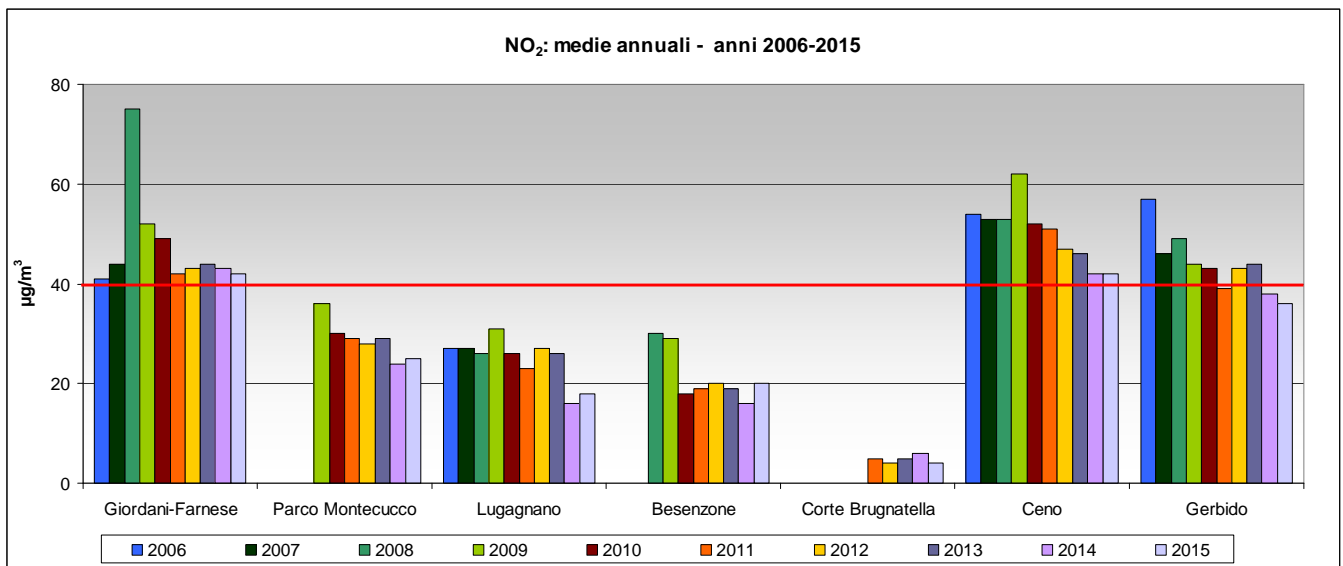
Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite orario: 200 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m³
	Soglia di allarme: 400 µg/m³ per tre ore consecutive in una stazione con rappresentatività ≥ 100 km ²

BIOSSIDO DI AZOTO: statistiche anno 2015 (valori medi orari - µg/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	8245	42	<12	213	<12	22	34	52	82	101	127
Piacenza - Parco Montecucco	7979	25	<12	134	<12	12	22	34	47	56	70
Lugagnano	8170	18	<12	99	<12	<12	15	24	35	42	50
Besenzone	8287	20	<12	118	<12	<12	17	28	39	46	57
Corte Brugnatella	8054	<12	<12	48	<12	<12	<12	<12	<12	<12	16
Piacenza - Ceno	7848	42	<12	194	<12	25	38	54	73	87	104
Piacenza - Gerbido	7978	36	<12	172	<12	21	34	47	62	74	90

I valori inferiori a 12 µg/m³ sono *non significativi*, in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

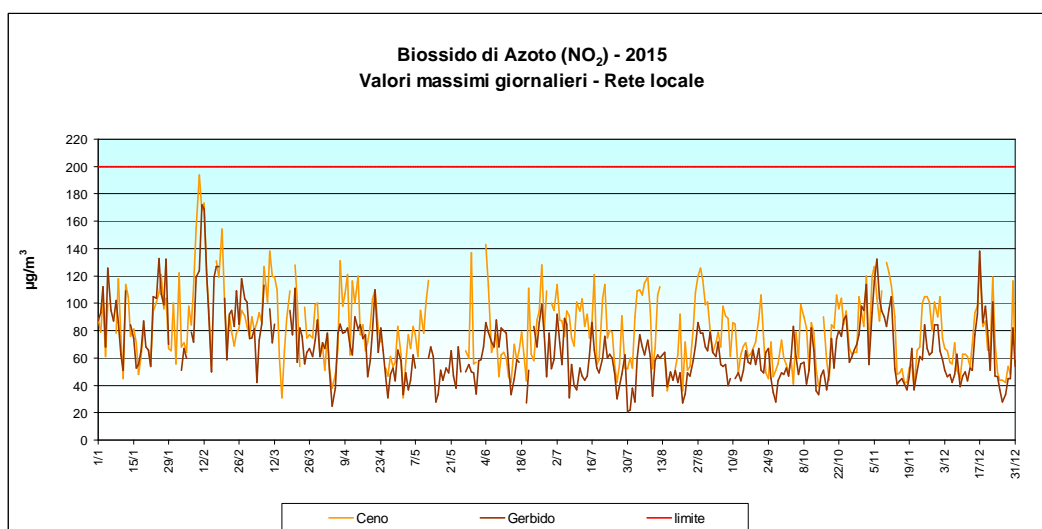
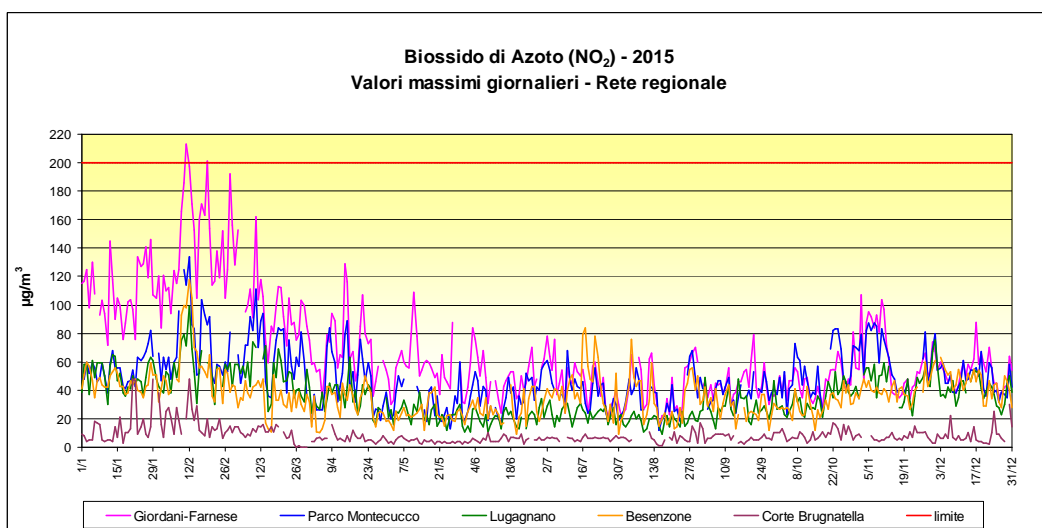
Nel corso del 2015 si sono verificati 3 superamenti del valore limite orario.



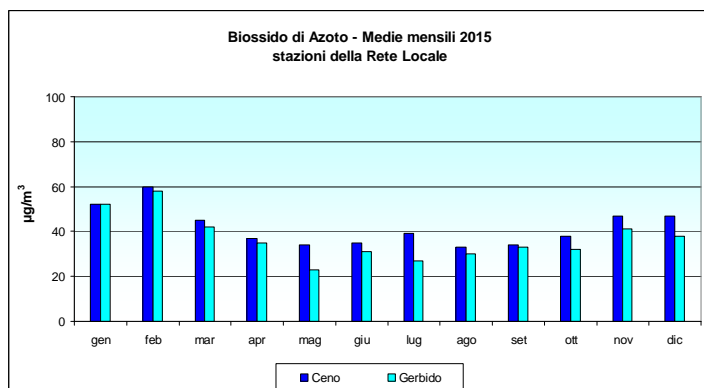
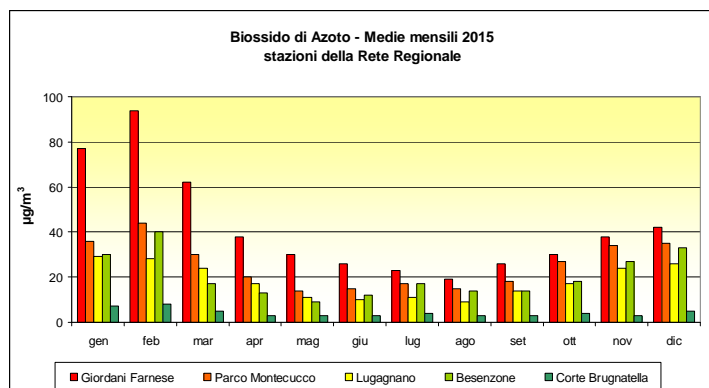


Anche nel 2015 i dati rilevati dalla stazione regionale da traffico Giordani-Farnese non rispettano il valore limite per la media annuale di biossido di azoto, e così pure quelli la stazione locale di Ceno. Le stazioni di fondo suburbano (Lugagnano), rurale (Besenzone) e rurale remoto (Corte Brugnatella) registrano valori più contenuti rispetto agli altri punti di misura in quanto rappresentano situazioni meno direttamente influenzate da sorgenti di inquinamento.

Biossido di azoto: grafici dei valori massimi giornalieri



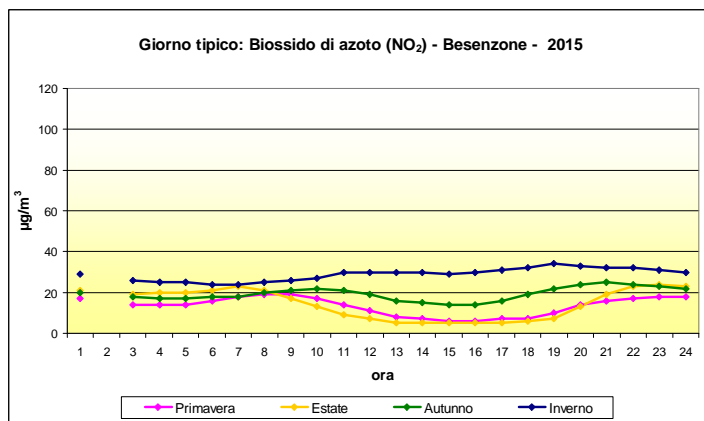
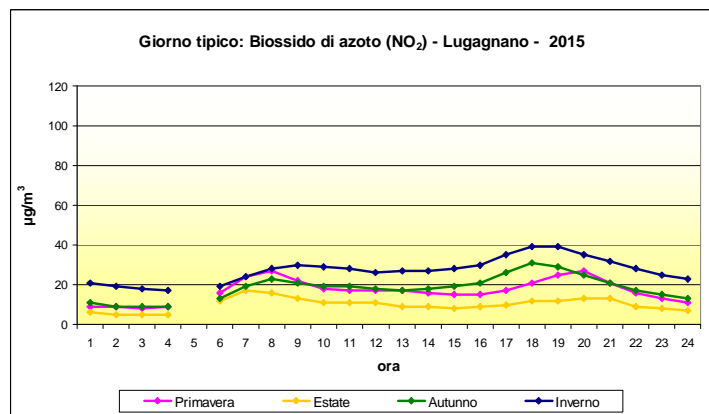
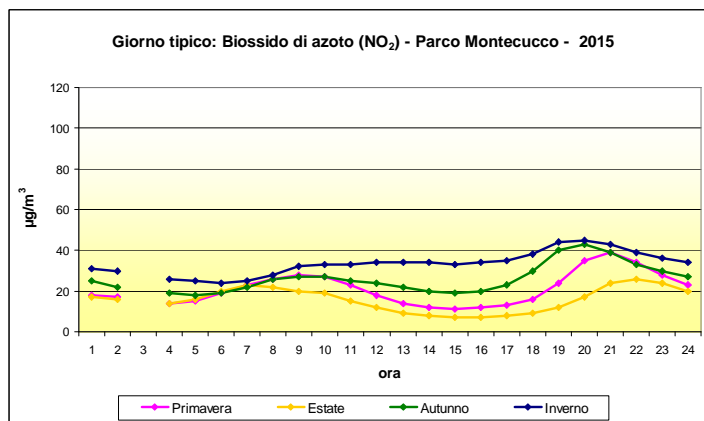
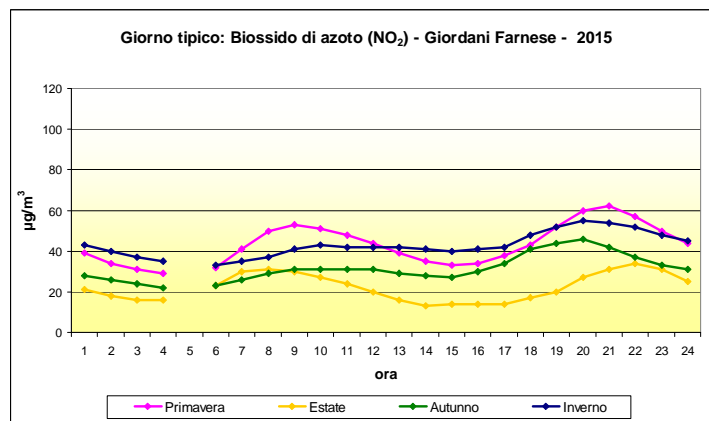
Biossido di azoto: grafici dei valori medi mensili

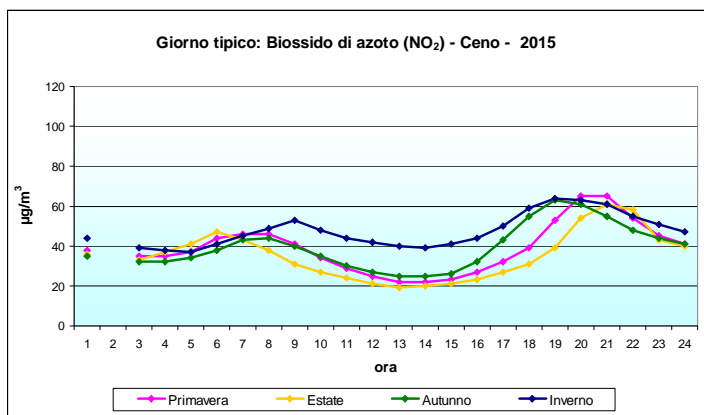
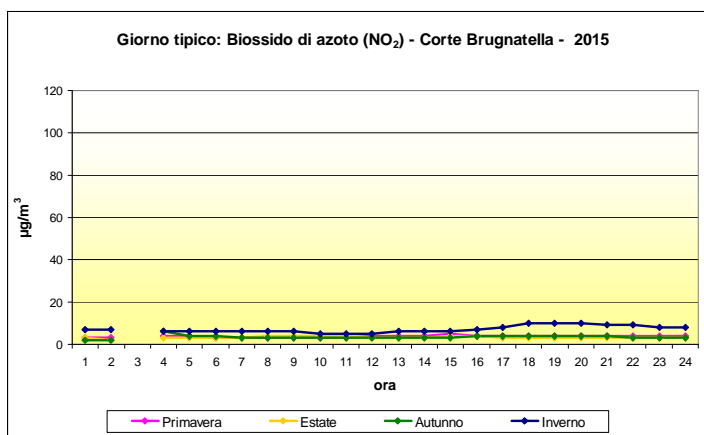


Relativamente alla Rete Regionale i grafici dei valori massimi giornalieri e delle medie mensili indicano, in particolare nella zona *Pianura Ovest*, il semestre invernale come il periodo più critico per questo inquinante; la stazione in zona *Appennino* (Corte Brugnatella) presenta la minore variabilità interstagionale. Per la Rete Locale la differenza legata alla stagione risulta meno evidente.

Il periodo più favorevole alla dispersione dell'inquinante è l'estate: in questa stagione le concentrazioni di biossido di azoto nell'arco della giornata sono ridotte, in modo particolare nelle ore centrali. In queste ore le reazioni fotochimiche, che avvengono nell'atmosfera a causa del forte irraggiamento solare e di temperature elevate, concorrono alla riduzione degli ossidi di azoto con conseguente formazione di ozono.

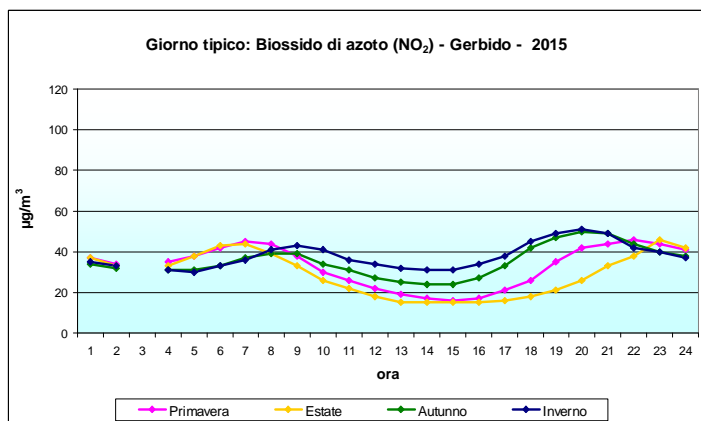
Biossido di azoto: grafici dei giorni tipici stagionali





I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2015), *estate* (giugno, luglio, agosto 2015), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2015), *inverno* (dicembre 2015, gennaio e febbraio 2016).

I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. Il dato mancante si riferisce all'ora in cui gli strumenti effettuano la calibrazione automatica giornaliera.

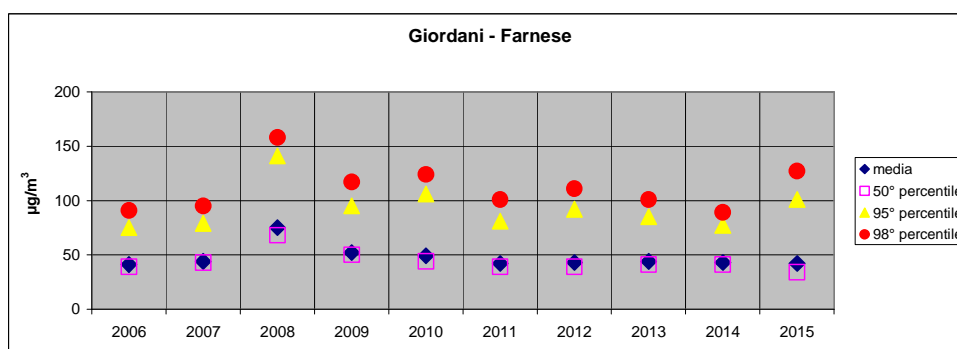


Nei grafici dei giorni tipici, pur nella variabilità stagionale, si evidenziano andamenti caratterizzati da due picchi uno mattutino ed uno serale, quest'ultimo leggermente più marcato rispetto a quello delle prime ore del mattino, legati alle attività antropiche; le stazioni di fondo rurale (Besenzone) e fondo rurale remoto (Corte Brugnatella) non registrano invece tale variabilità giornaliera.

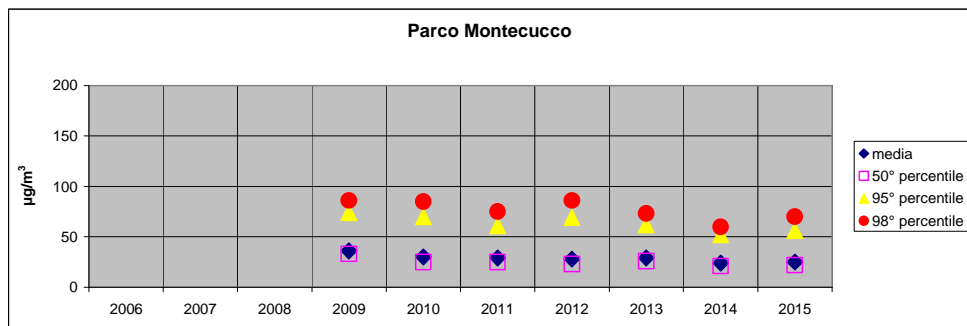
I grafici e le tabelle seguenti riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Biossido di azoto: i dati degli ultimi 10 anni

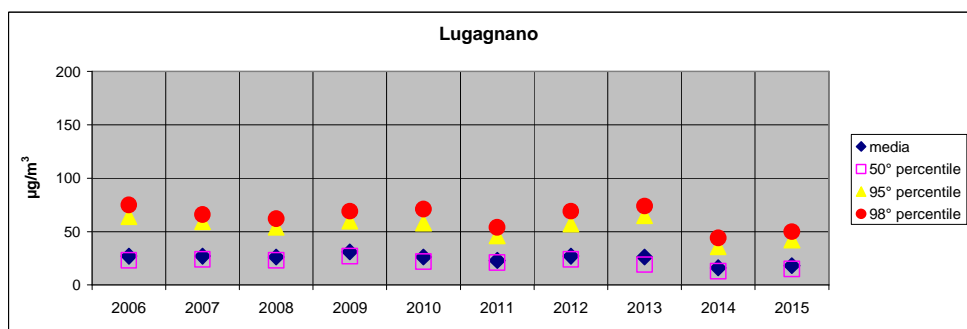
Giordani - Farnese	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	41	44	75	52	49	42	43	44	43	42
50° percentile	39	43	68	50	44	39	39	41	41	34
95° percentile	75	79	141	95	106	81	92	85	77	101
98° percentile	91	95	158	117	124	101	111	101	89	127
massimo	160	177	221	202	207	224	222	153	146	213
medie orarie > 200	0	0	1	1	3	2	5	0	0	3
dati validi	6933	7639	7453	8076	8094	8267	8097	8025	8146	8245



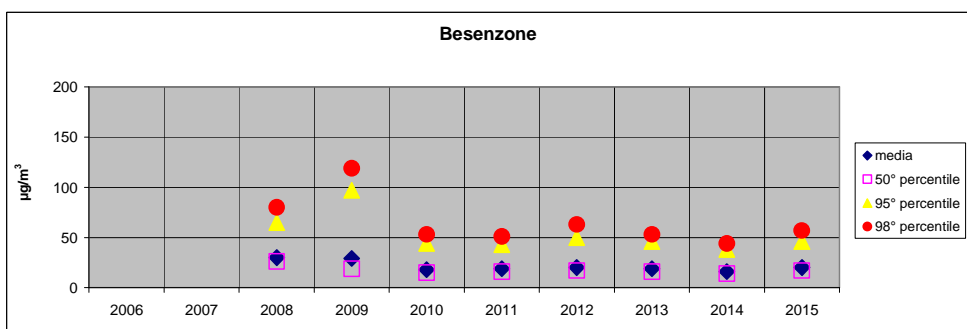
Parco Montecucco	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media				36	30	29	28	29	24	25
50° percentile				33	25	25	23	26	21	22
95° percentile				74	70	61	69	62	52	56
98° percentile				86	85	75	86	73	60	70
massimo				173	141	172	132	133	150	134
medie orarie > 200				0	0	0	0	0	0	0
dati validi				3298	7798	8139	8216	8072	8039	7979



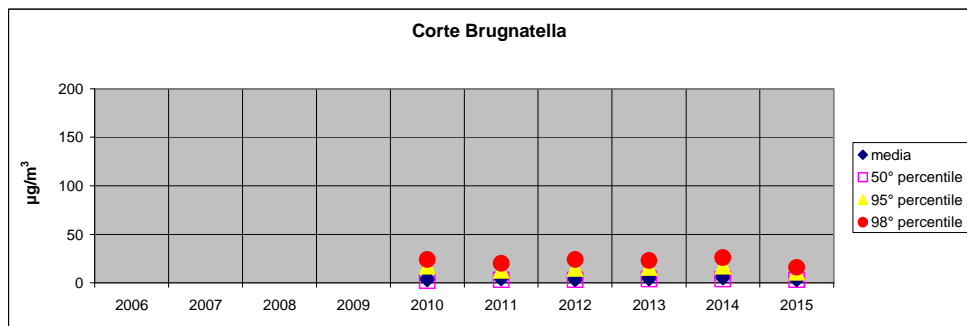
Lugagnano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	27	27	26	31	26	23	27	26	16	18
50° percentile	23	24	23	27	22	21	24	19	13	15
95° percentile	64	59	54	60	58	46	57	65	36	42
98° percentile	75	66	62	69	71	54	69	74	44	50
massimo	121	105	101	106	133	76	121	128	65	99
medie orarie > 200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	6774	7019	7502	8098	8123	8329	8236	8197	8318	8170



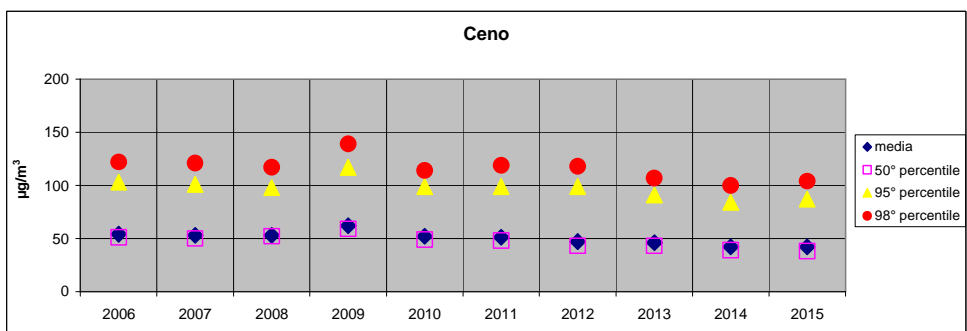
Besenzone	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media			30	29	18	19	20	19	16	20
50° percentile			26	19	15	16	17	16	14	17
95° percentile			65	97	44	43	50	46	38	46
98° percentile			80	119	53	51	63	53	44	57
massimo			104	180	100	71	111	97	67	118
medie orarie > 200			0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi			6969	7040	8008	7905	8079	8134	8157	8287



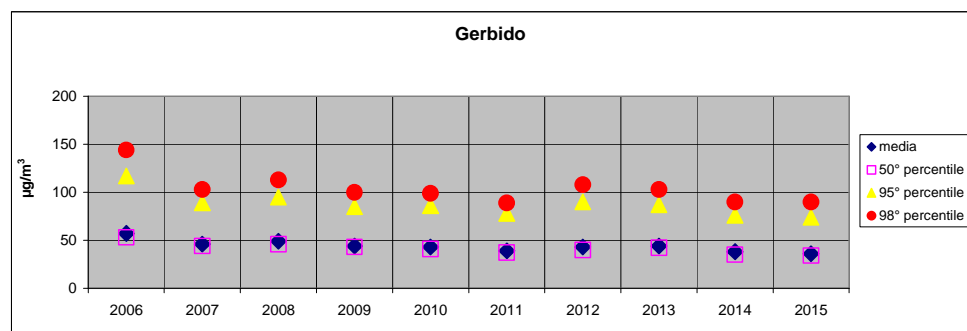
Corte Brugnatella	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media					4	5	4	5	6	4
50° percentile					2	3	3	4	4	3
95° percentile					17	13	15	16	17	11
98° percentile					24	20	24	23	26	16
massimo					47	56	61	56	52	48
medie orarie > 200					0	0	0	0	0	0
dati validi					5147	8326	8316	8183	8201	8054



Ceno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	54	53	53	62	52	51	47	46	42	42
50° percentile	51	50	52	59	49	48	43	43	39	38
95° percentile	103	101	98	117	99	99	99	91	84	87
98° percentile	122	121	117	139	114	119	118	107	100	104
massimo	212	186	189	199	187	192	197	170	167	194
medie orarie > 200	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	7131	7208	7727	7738	8174	8068	8071	8190	8148	7848



Gerbido	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	57	46	49	44	43	39	43	44	38	36
50° percentile	53	44	46	43	41	37	40	42	35	34
95° percentile	117	89	95	85	86	78	90	87	76	74
98° percentile	144	103	113	100	99	89	108	103	90	90
massimo	255	155	206	193	209	182	224	177	148	172
medie orarie > 200	20	0	1	0	1	0	1	0	0	0
dati validi	7293	6907	7818	8008	8052	6393	7744	8219	7979	7978



POLVERI FINI PM₁₀ (µg/m³)

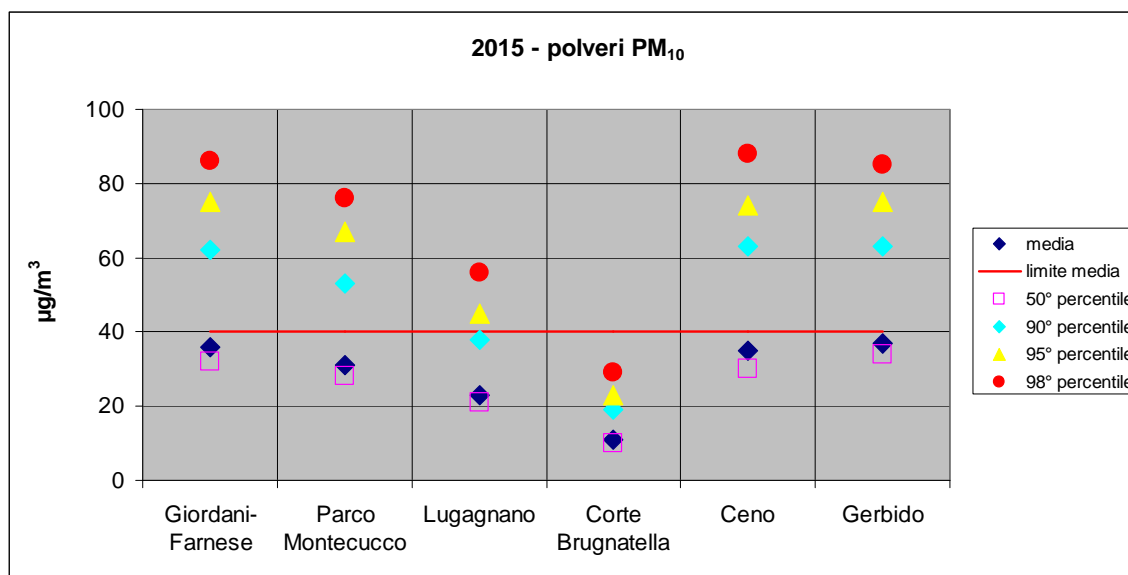
Le polveri PM₁₀ sono rilevate con campionamenti giornalieri in tutte le stazioni della rete di monitoraggio collocate sul territorio provinciale, fatta eccezione per la stazione di fondo rurale di Besenzone, dove sono misurate le sole polveri fini PM_{2,5}.

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

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Polveri fini PM₁₀	Valore limite giornaliero: 50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite annuale: 40 µg/m ³

POLVERI FINI PM ₁₀ : statistiche anno 2015 (valori medi giornalieri - µg/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	358	36	6	121	14	24	32	43	62	75	86
Piacenza - Parco Montecucco	332	31	7	111	12	20	28	39	53	67	76
Lugagnano	362	23	<5	76	9	15	21	29	38	45	56
Corte Brugnatella	351	11	<5	37	<5	6	10	15	19	23	29
Piacenza - Ceno	362	35	8	128	13	22	30	45	63	74	88
Piacenza - Gerbido	355	37	9	130	15	25	34	46	63	75	85

I valori inferiori a 5 µg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

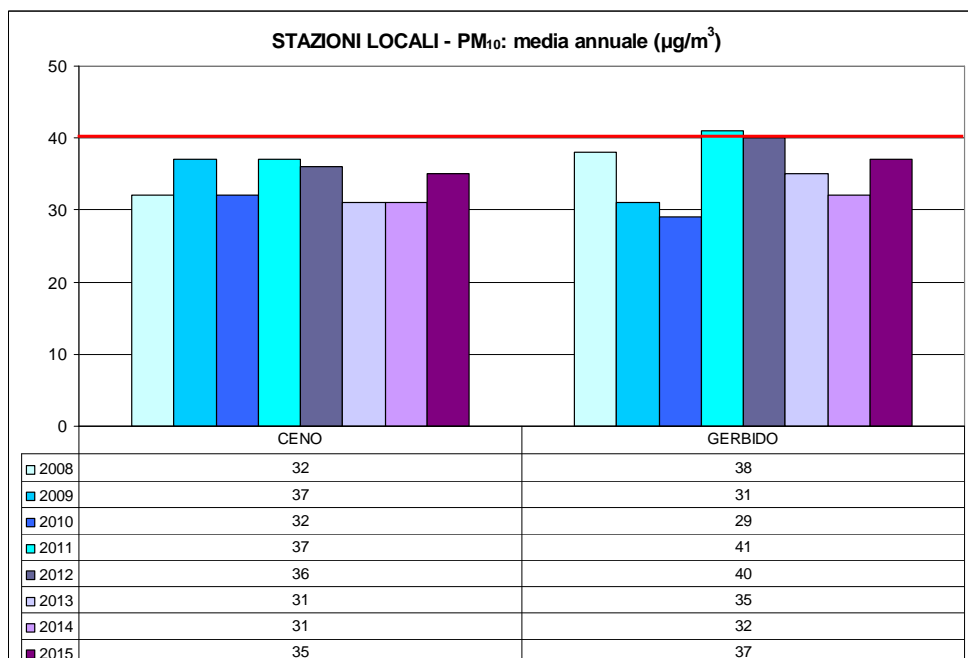
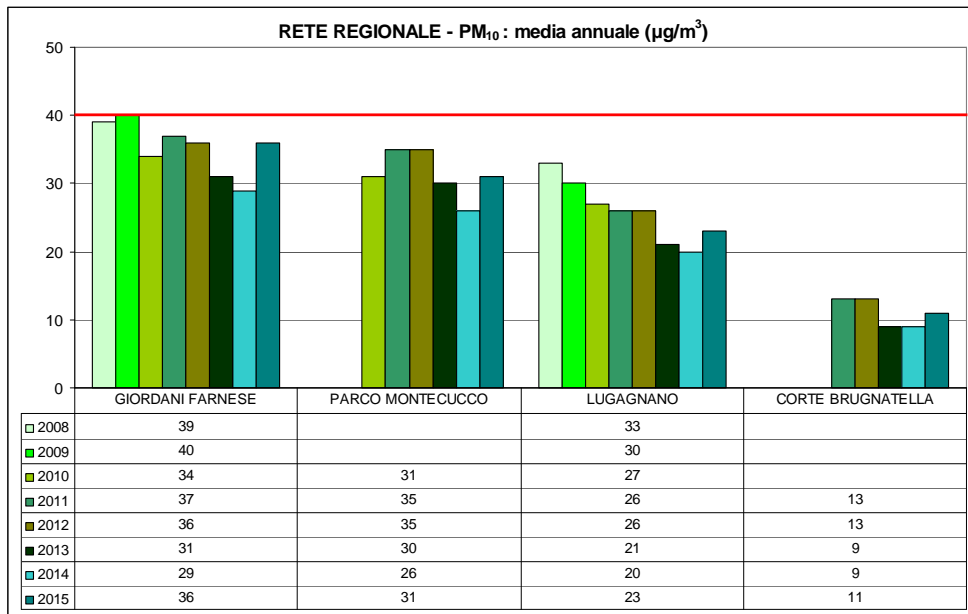


Nel 2015 le concentrazioni di polveri sono risultate decisamente superiori a quelle rilevate nel 2014, pur se con valori inferiori rispetto agli anni fino al 2009; questo andamento, riscontrato anche a scala regionale, è certamente in parte riconducibile alle condizioni meteorologiche, particolarmente sfavorevoli alla diluizione e diffusione degli inquinanti.

I valori medi annuali anche se al di sotto del valore limite ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), risultano in aumento rispetto all'anno precedente in tutte le stazioni: l'incremento rispetto al 2015 va dai $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Giordani-Farnese ai $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Corte Brugnatella.

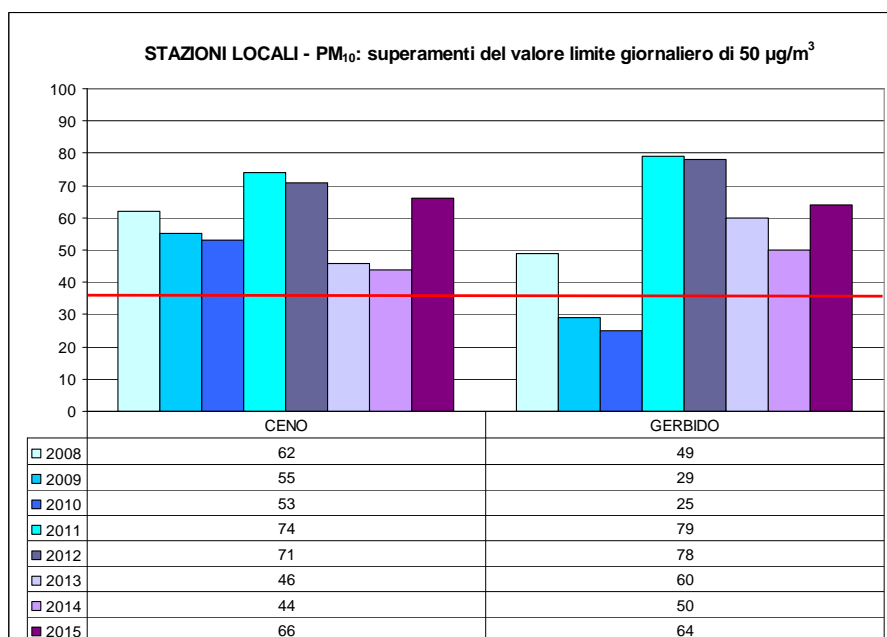
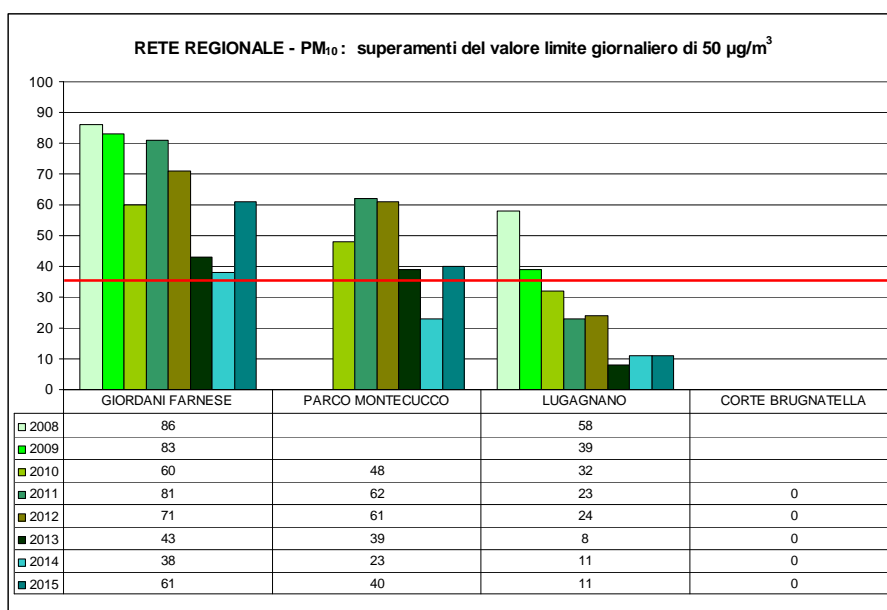
Le stazioni collocate nell'area urbana hanno valori medi compresi fra i $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Parco Montecucco – fondo urbano) e $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Gerbido - stazione locale). Come prevedibile, il valore medio più basso è quello della stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella (media annuale pari a $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$), collocata in un'area non direttamente influenzata da sorgenti di inquinamento; i valori più elevati sono quelli delle stazioni locali e della stazione da traffico.

Tutte le stazioni, ad esclusione di Corte Brugnatella, superano il valore guida fissato dall'OMS (2005) per la media annuale, pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.



NOTA: l'analizzatore di polveri PM₁₀ della stazione di GERBIDO nel 2009 e nel 2010 ha fatto registrare numerosi malfunzionamenti che ne hanno determinato la sostituzione nel 2011.

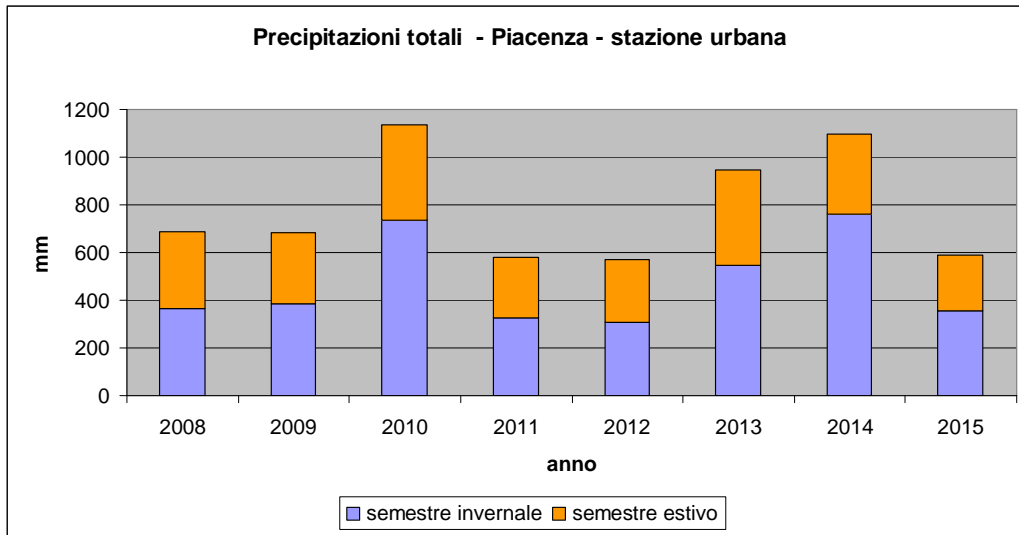
POLVERI FINI PM ₁₀						
Superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m ³)						
2015	Giordani Farnese	Parco Montecucco	Lugagnano	Corte Brugnatella	Ceno	Gerbido
Gennaio	13	8	4	0	14	13
Febbraio	12	9	3	0	12	11
Marzo	7	2	1	0	6	8
Aprile	0	0	0	0	0	1
Maggio	0	0	0	0	0	0
Giugno	0	0	0	0	0	0
Luglio	0	0	0	0	0	2
Agosto	0	0	0	0	1	0
Settembre	0	0	0	0	0	0
Ottobre	6	3	0	0	5	4
Novembre	7	3	0	0	12	9
Dicembre	16	15	3	0	16	16
ANNO	61	40	11	0	66	64



NOTA: l'analizzatore di polveri PM₁₀ della stazione di GERBIDO nel 2009 e nel 2010 ha fatto registrare numerosi malfunzionamenti che ne hanno determinato la sostituzione nel 2011.

Nel 2015 il numero di superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è inferiore ai 35 consentiti nelle stazioni di fondo di Lugagnano (11 superamenti) e Corte Brugnatella (nessun superamento), che presentano una situazione invariata rispetto all'anno precedente. Il valore di 35 è invece superato nella stazione da traffico Piacenza – Giordani Farnese (61 superamenti), di fondo urbano Piacenza - Parco Montecucco (40 superamenti), così come nelle stazioni locali che sono quelle con il maggior numero di sforamenti del valore giornaliero: Ceno 66 e Gerbido 64 superamenti del limite; per queste stazioni e per la stazione da traffico si osserva un netto peggioramento rispetto all'anno precedente.

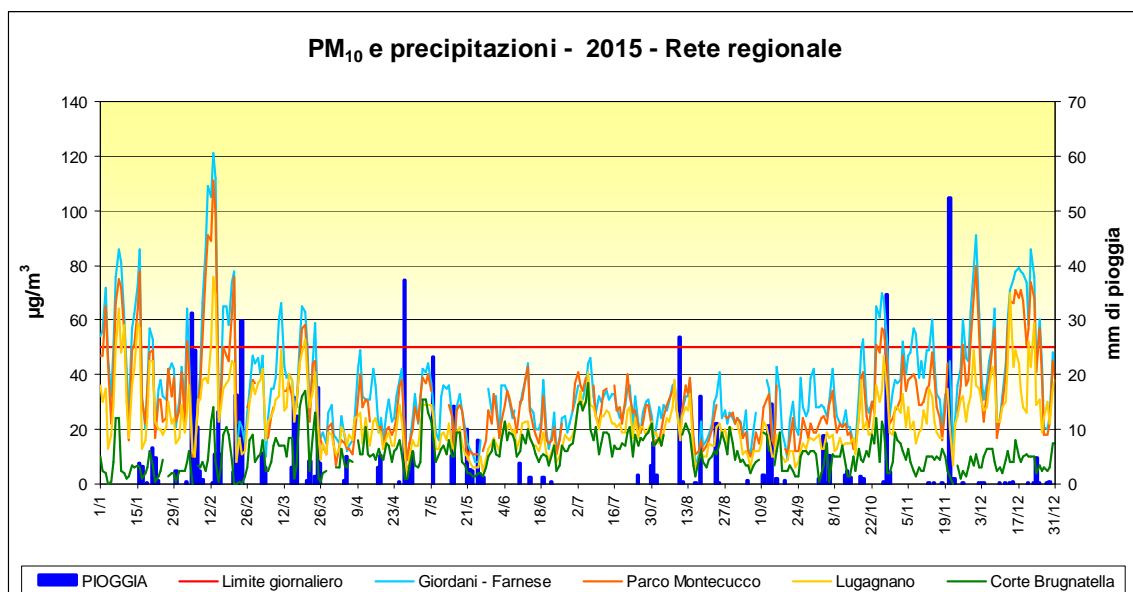
I fenomeni piovosi e le condizioni atmosferiche da cui derivano, quali il rapido ricambio di masse d'aria, costituiscono importanti meccanismi di diluizione e rimozione degli inquinanti in generale ed in particolare delle polveri: a tal proposito nel grafico seguente si può osservare che nel corso del 2015 le precipitazioni non sono state così abbondanti come nel biennio precedente.



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

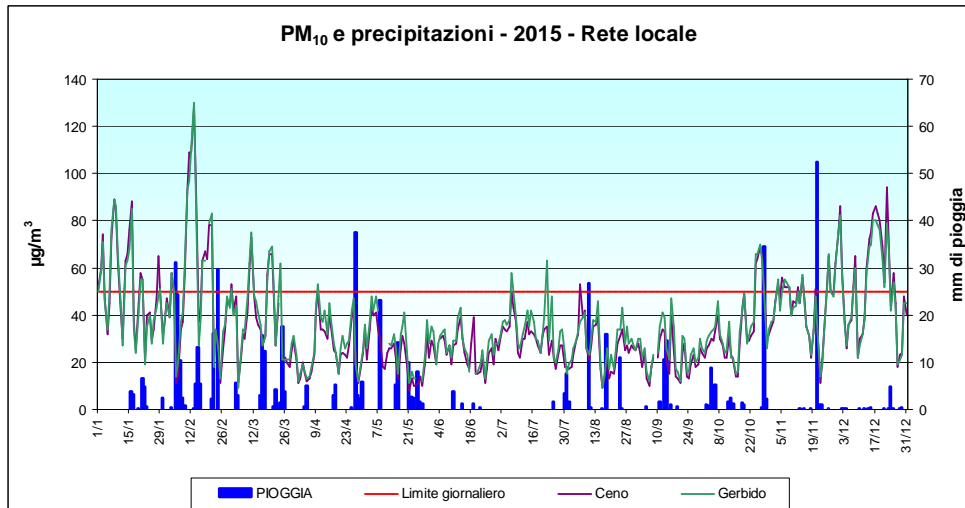
Viene confermato il tipico andamento del parametro, in parte legato alle condizioni meteorologiche, che presenta valori massimi nel semestre invernale: nel 2015 sono risultati particolarmente critici i mesi di gennaio, febbraio e dicembre (mesi nei quali i superamenti del limite giornaliero registrati dalla stazione da traffico sono risultati più del triplo dell'anno precedente).

Polveri fini PM_{10} : grafici dei valori medi giornalieri

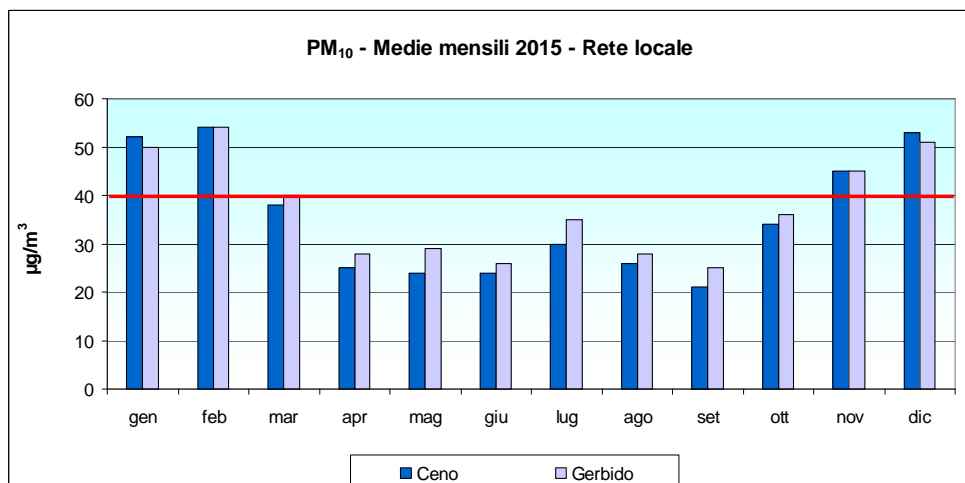
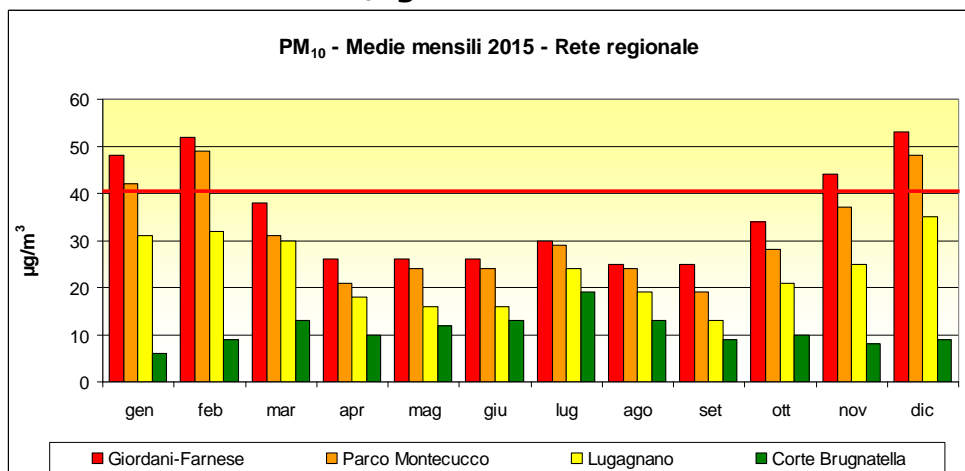


Si discosta da questo comportamento la stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella collocata in zona *Appennino* (area non direttamente influenzata da sorgenti di inquinamento) che evidenzia valori massimi contenuti in corrispondenza degli episodi critici rilevati dalle restanti stazioni, rispetto alle quali presenta anche una variabilità dei dati nel corso dell'anno più ridotta. Nel semestre invernale i valori registrati a Corte Brugnatella oltre a risultare quindi decisamente bassi, risultano anche inferiori a quelli del periodo estivo in cui il contributo delle attività agricole e delle polveri di origine naturale è più consistente.

Le stazioni locali, collocate in area urbana, pur presentando valori medi annuali praticamente uguali a quelli della stazione da traffico, registrano un maggior numero di superamenti giornalieri, legati con buona probabilità alla presenza di sorgenti locali.



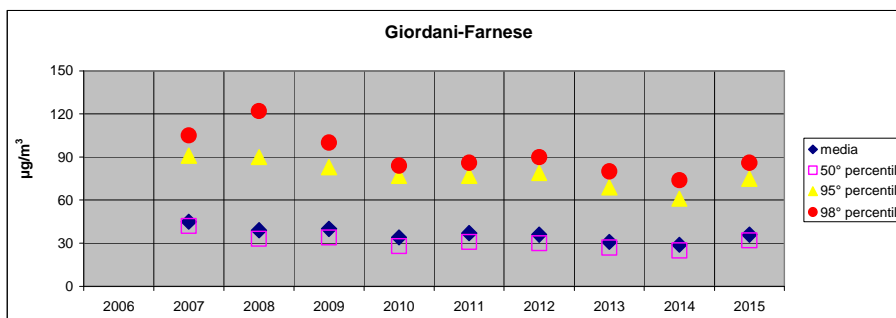
Polveri fini PM₁₀: grafici dei valori medi mensili



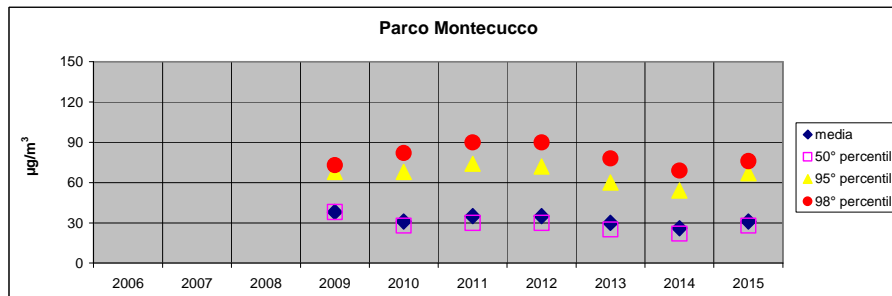
I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi dieci anni.

Polveri fini PM₁₀: i dati degli ultimi 10 anni

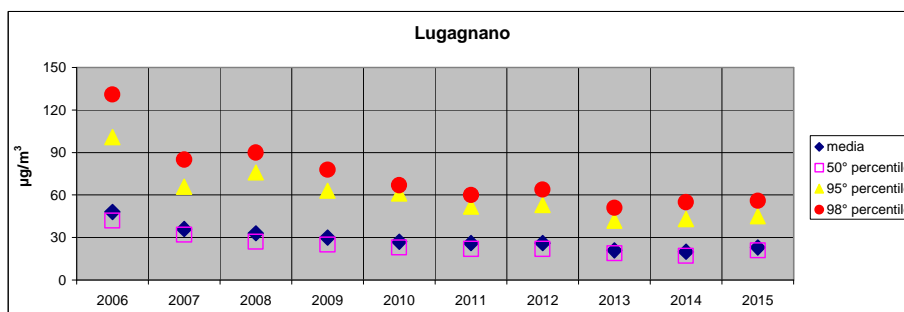
Giordani - Farnese	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media		45	39	40	34	37	36	31	29	36
50° percentile		42	33	34	28	31	30	27	25	32
95° percentile		91	90	83	77	77	79	69	61	75
98° percentile		105	122	100	84	86	90	80	74	86
massimo		136	155	146	108	107	152	113	104	121
medie 24 ore > 50		122	86	83	60	81	71	43	38	61
dati validi		330	318	317	332	354	358	338	350	358



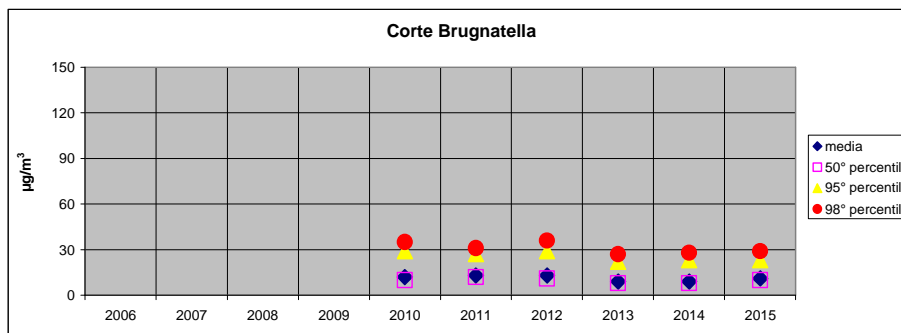
Parco Montecucco	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media				38	31	35	35	30	26	31
50° percentile				38	28	30	30	25	22	28
95° percentile				68	68	74	72	60	54	67
98° percentile				73	82	90	90	78	69	76
massimo				85	95	114	139	122	91	111
medie 24 ore > 50				26	48	62	61	39	23	40
dati validi				99	353	352	357	341	336	332



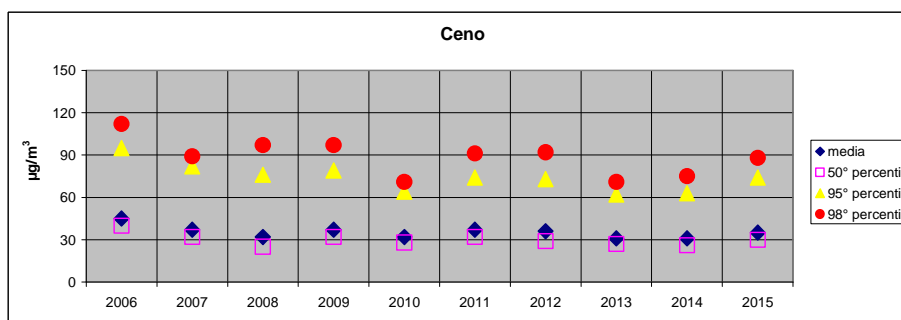
Lugagnano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	48	36	33	30	27	26	26	21	20	23
50° percentile	42	32	27	25	23	22	22	19	17	21
95° percentile	101	66	76	63	61	52	53	42	43	45
98° percentile	131	85	90	78	67	60	64	51	55	56
massimo	184	131	123	121	94	99	98	84	78	76
medie 24 ore > 50	118	56	58	39	32	23	24	8	11	11
dati validi	310	322	340	334	332	359	358	354	363	362



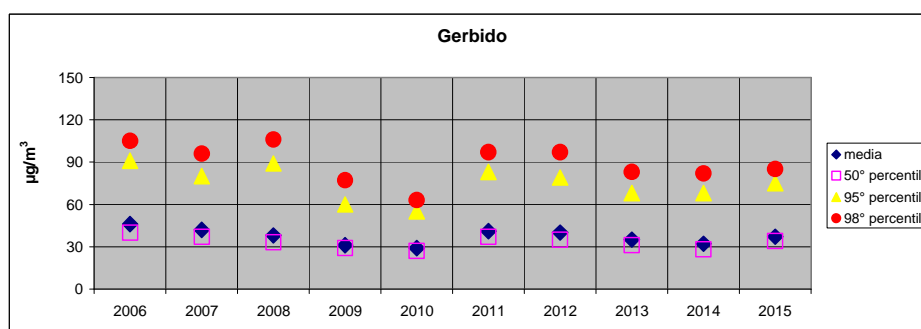
Corte Brugnatella	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media					12	13	13	9	9	11
50° percentile					10	12	11	8	8	10
95° percentile					29	27	29	22	23	23
98° percentile					35	31	36	27	28	29
massimo					52	44	47	40	39	37
medie 24 ore > 50					1	0	0	0	0	0
dati validi					238	348	365	347	355	351



Ceno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	45	37	32	37	32	37	36	31	31	35
50° percentile	40	32	25	32	28	32	29	27	26	30
95° percentile	95	82	76	79	64	74	73	62	63	74
98° percentile	112	89	97	97	71	91	92	71	75	88
massimo	141	129	142	156	85	101	161	111	97	128
medie 24 ore > 50	110	83	62	55	53	74	71	46	44	66
dati validi	318	357	338	263	353	356	363	358	355	362



Gerbido	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	46	42	38	31	29	41	40	35	32	37
50° percentile	40	37	33	29	27	37	35	31	28	34
95° percentile	91	80	89	60	55	83	79	68	68	75
98° percentile	105	96	106	77	63	97	97	83	82	85
massimo	131	238	167	90	87	119	166	113	99	130
medie 24 ore > 50	121	83	49	29	25	79	78	60	50	64
dati validi	326	317	285	287	295	312	360	361	345	355



POLVERI FINI PM_{2,5} (µg/m³)

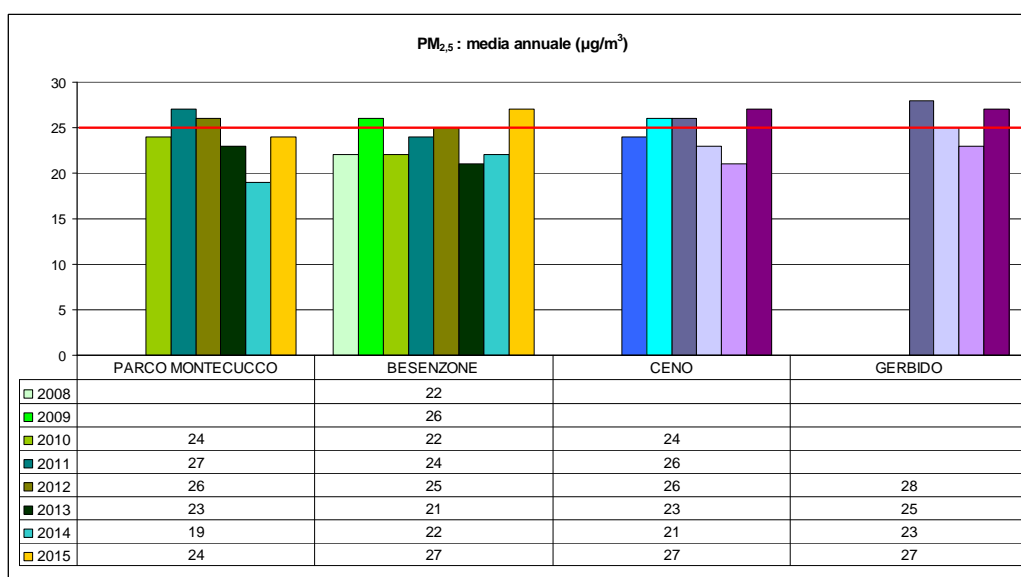
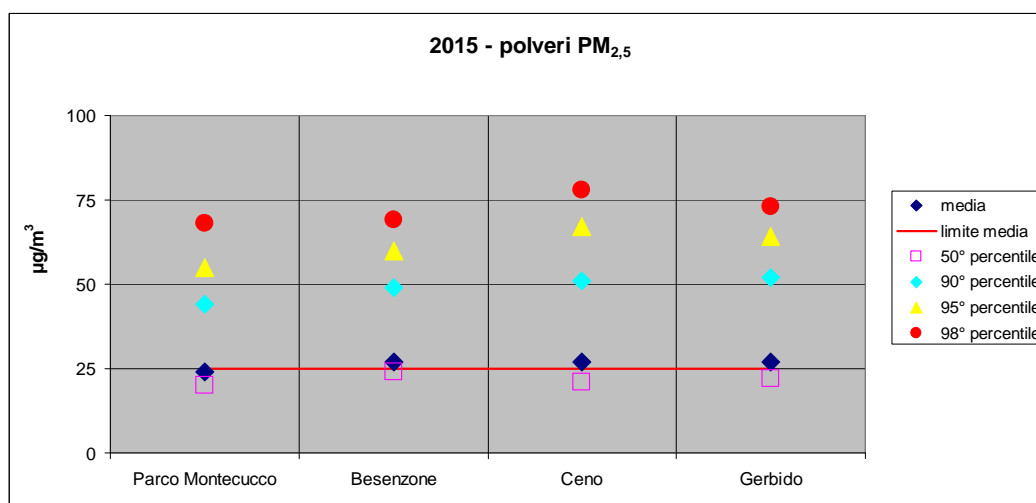
Le polveri PM_{2,5} sono rilevate con campionamenti giornalieri presso le stazioni di Parco Montecucco (fondo urbano), Besenzone (fondo rurale), Ceno e Gerbido (locali).

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

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Polveri fini PM_{2,5}	Valore limite annuale: 25 µg/m ³

POLVERI FINI PM _{2,5} : statistiche anno 2015 (valori medi giornalieri - µg/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	332	24	<5	98	8	14	20	29	44	55	68
Besenzone	356	27	<5	88	8	14	24	33	49	60	69
Piacenza - Ceno	362	27	<5	94	7	14	21	35	51	67	78
Piacenza - Gerbido	355	27	<5	87	9	15	22	34	52	64	73

I valori inferiori a 5 µg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.



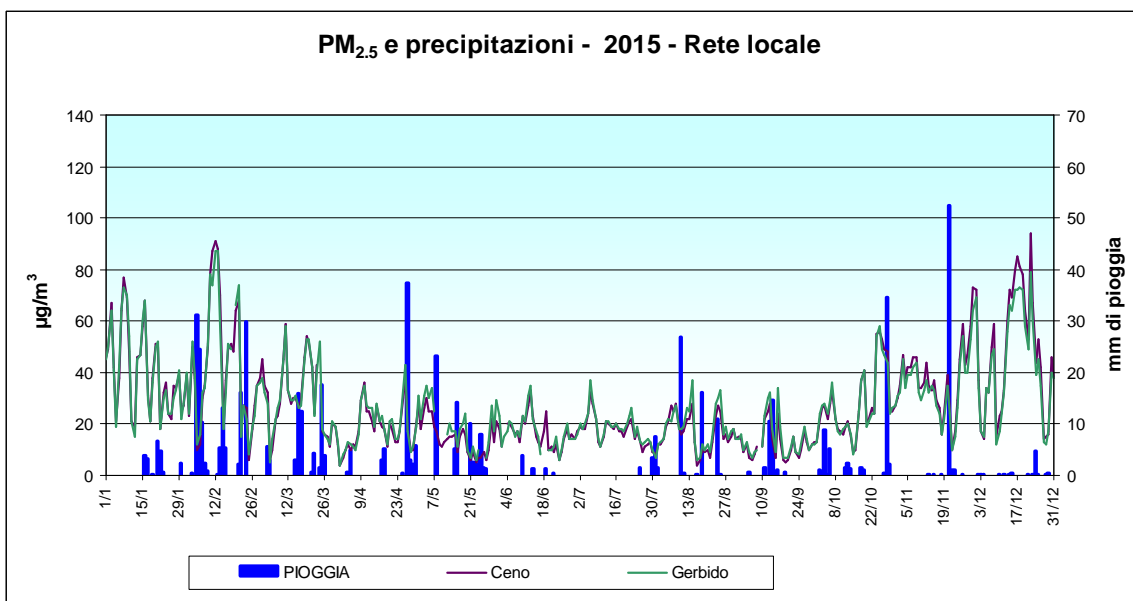
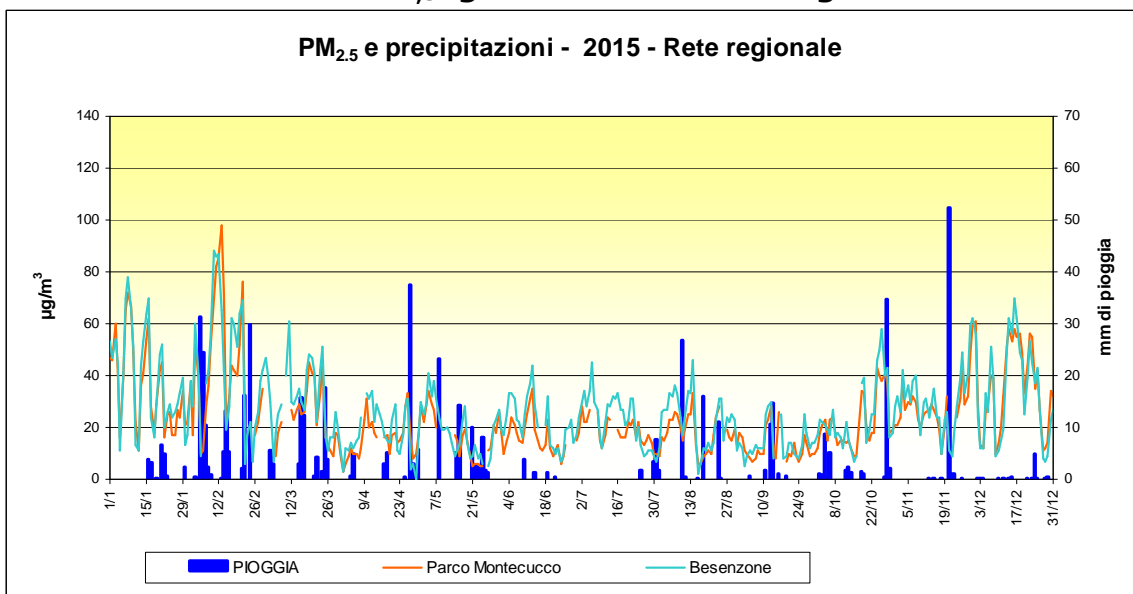
Come per il PM_{10} , anche per il $PM_{2,5}$ le medie annuali (comprese tra i $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della stazione di fondo urbano di Piacenza – Parco Montecucco e i $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ delle restanti stazioni di misura) risultano in aumento rispetto all'anno precedente. Il valore limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è rispettato nella sola stazione di Parco Montecucco (fondo urbano), mentre risulta superato in tutte le altre stazioni; la stazione di Besenzone è l'unica stazione della rete regionale della qualità dell'aria in cui si è verificato il superamento di tale limite.

Risulta, invece, ampiamente superato il valore guida fissato dall'OMS per la media annuale, pari a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$: in tutte le stazioni di misura le medie calcolate risultano, infatti, più che doppie rispetto a tale valore.

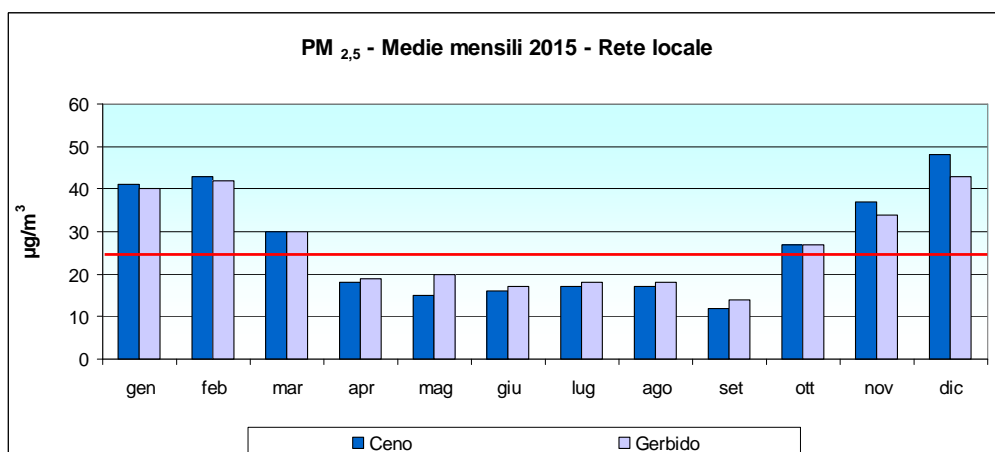
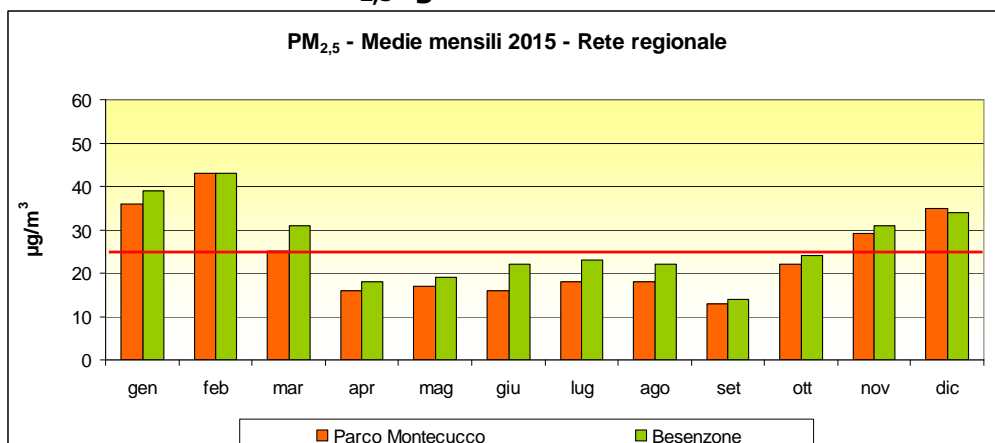
Seguono i grafici che riportano la precipitazione cumulata giornaliera e le medie giornaliere di $PM_{2,5}$: come per le polveri PM_{10} , si può osservare come la pioggia eserciti un effetto dilavante sull'atmosfera abbattendo le concentrazioni dell'inquinante.

Il mese di febbraio risulta il mese più critico per le stazioni della rete regionale, mentre per la rete locale anche il mese di dicembre presenta valori medi giornalieri elevati.

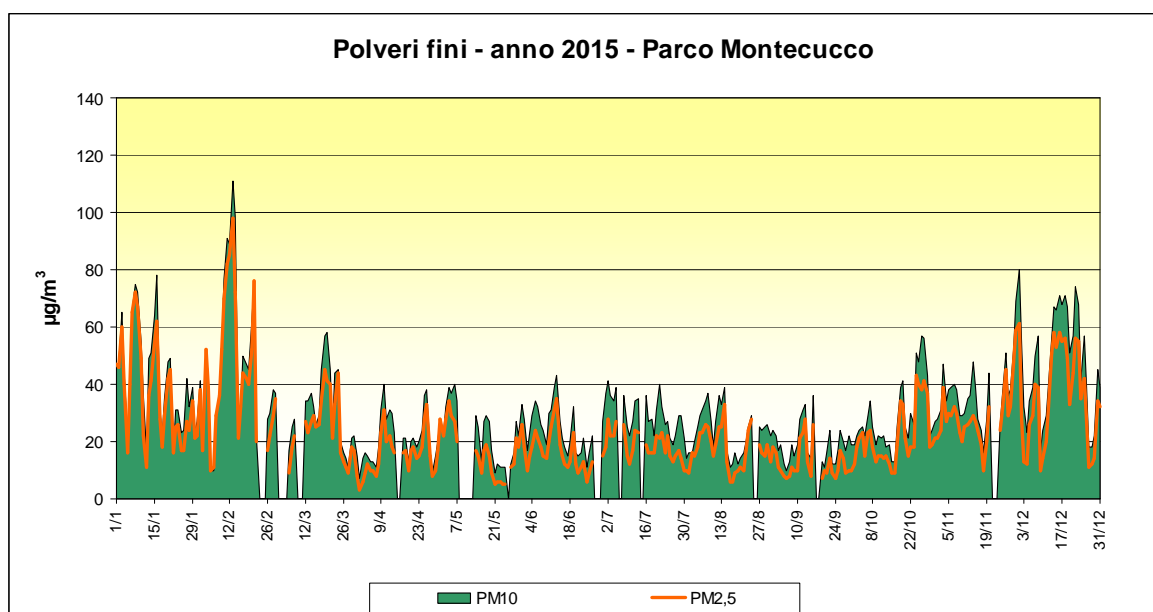
Polveri fini $PM_{2,5}$: grafici dei valori medi giornalieri

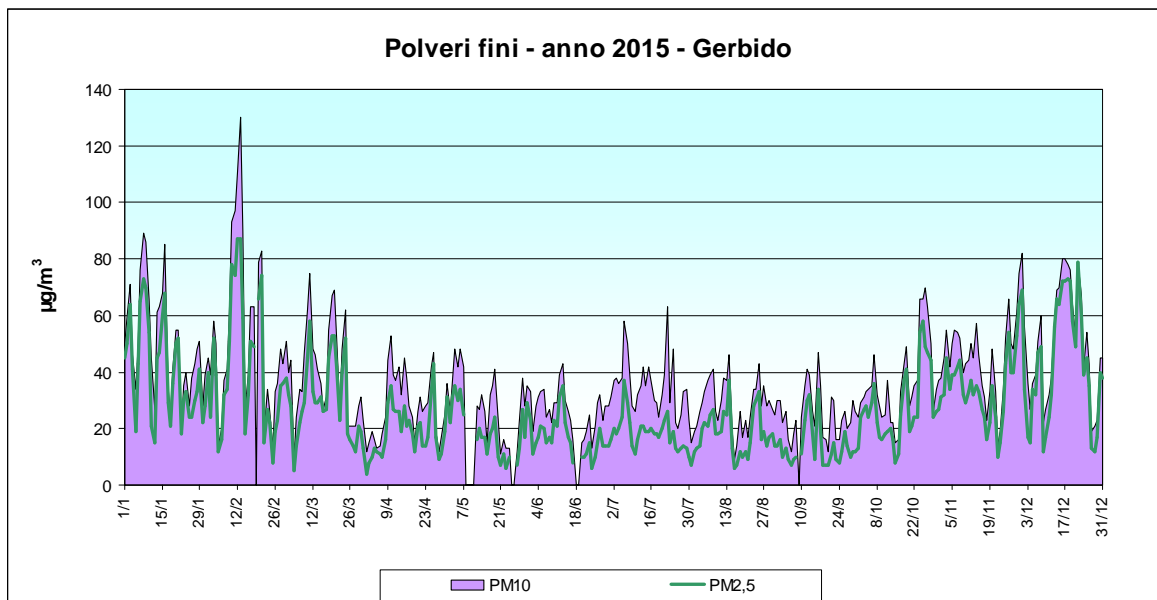
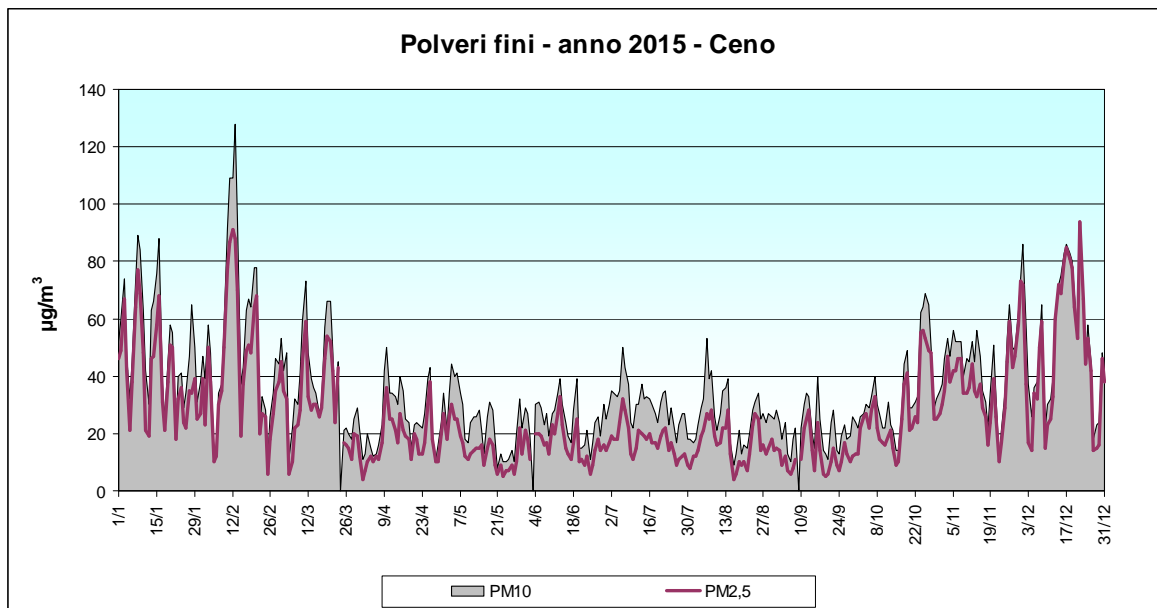


Polveri fini PM_{2,5}: grafici dei valori medi mensili



Per le stazioni di Piacenza Parco Montecucco (fondo urbano), Ceno e Gerbido (locali) dove sono misurate simultaneamente le frazioni di particolato PM₁₀ e PM_{2,5} si riportano i grafici di confronto dei due parametri.

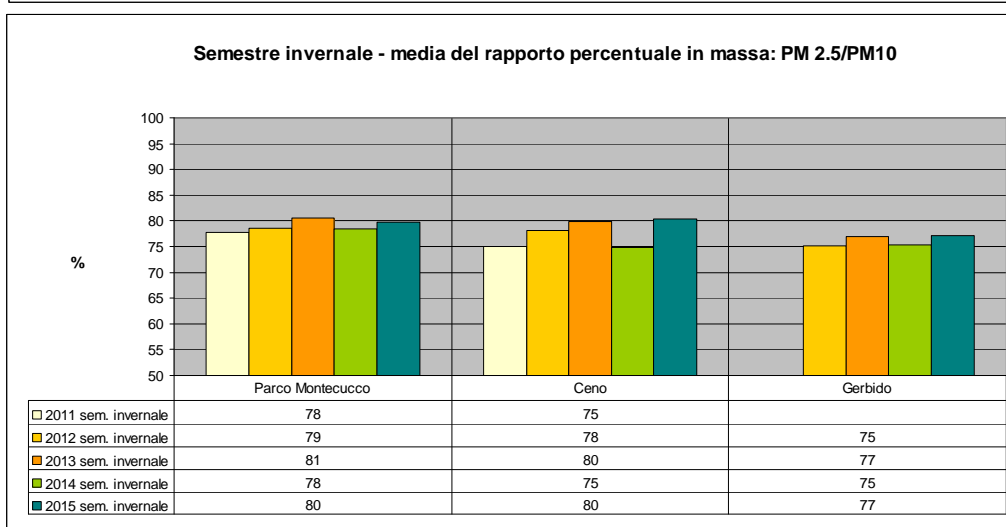
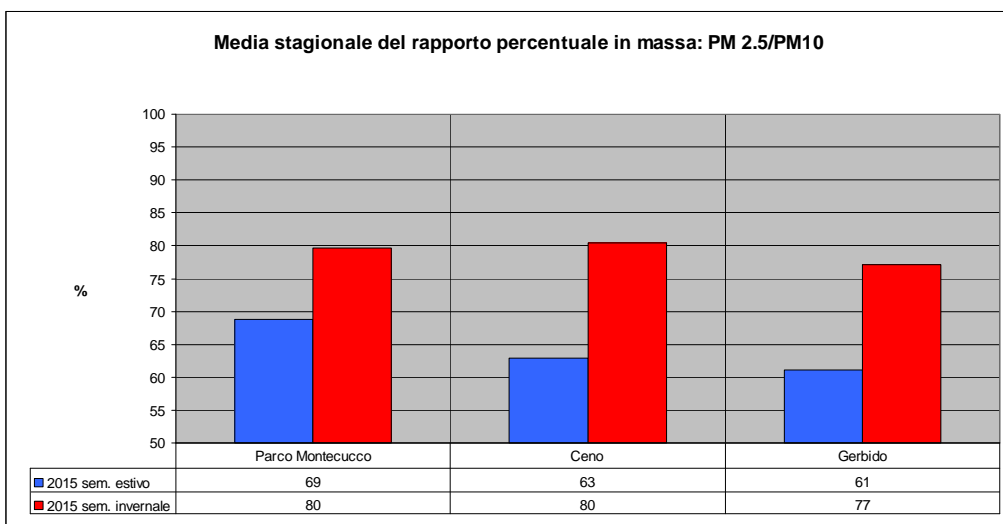




Seguono due grafici relativi al rapporto in massa tra due frazioni di particolato $PM_{2,5}$ e PM_{10} rilevate nel medesimo sito di misura; a percentuali minori di polveri $PM_{2,5}$ corrisponde un maggior contributo di polveri di granulometria più alta (frazione "coarse") dovuta anche al risollevarimento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

Il primo grafico è relativo all'anno 2015 ed illustra le medie dei rapporti percentuali per il semestre estivo e per quello invernale: si può osservare come il particolato $PM_{2,5}$ rappresenti, specialmente nel periodo invernale, una frazione molto significativa del PM_{10} (dal 61 al 69 % nella stagione estiva, dal 77 al 80 % nella stagione invernale): nelle stazioni locali (Ceno e Gerbido) il rapporto $PM_{2,5}/PM_{10}$ è in genere più basso rispetto alla stazione di fondo (Parco Montecucco) per la quale quindi si conferma un maggior contributo da sorgenti lontane dal punto di misura (le polveri più fini permangono in aria per un tempo maggiore che consente loro di diffondersi su una scala spaziale più vasta rispetto a quelle più pesanti).

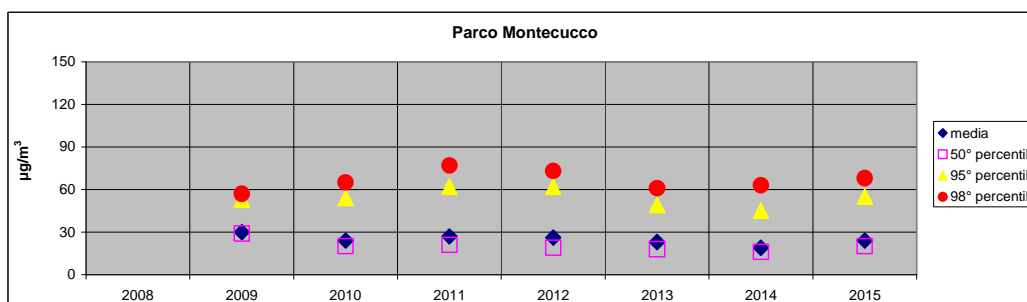
Nel secondo grafico si riporta l'andamento del rapporto percentuale tra $PM_{2,5}$ e PM_{10} , relativo al solo semestre invernale degli ultimi 5 anni: in tutte le postazioni di misura si registra un lieve aumento del rapporto in massa $PM_{2,5}/PM_{10}$ rispetto all'anno precedente.



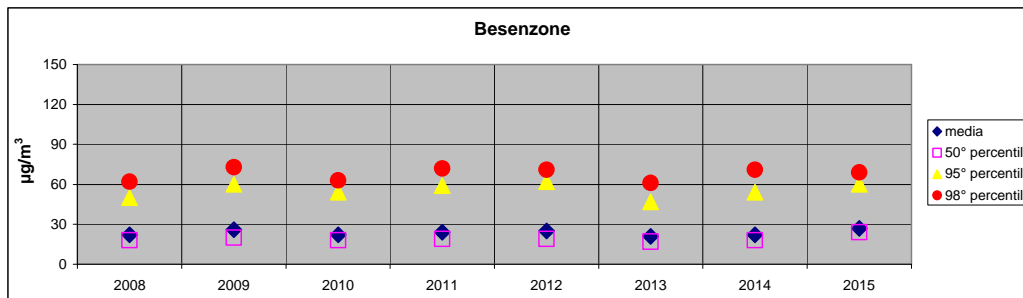
I grafici e le tabelle che seguono riportano le elaborazioni statistiche relative ai dati degli ultimi otto anni.

Polveri fini PM_{2,5}: i dati degli ultimi 8 anni

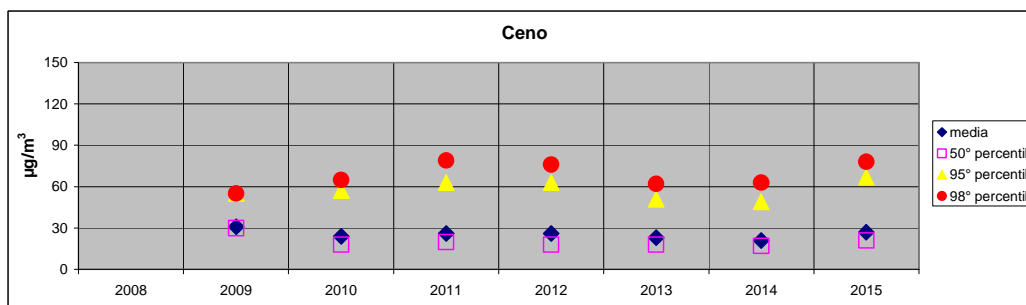
Parco Montecucco	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media		30	24	27	26	23	19	24
50° percentile		29	20	21	19	18	16	20
95° percentile		53	54	62	62	49	45	55
98° percentile		57	65	77	73	61	63	68
massimo		66	93	100	150	90	83	98
media anno > 25		si	no	si	si	no	no	no
dati validi		99	353	350	355	340	337	332



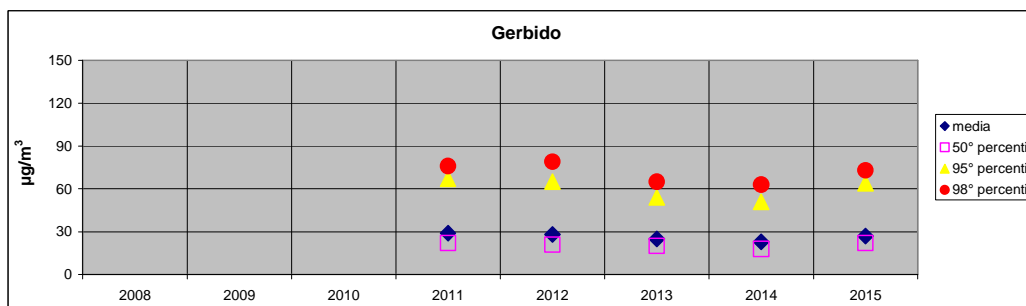
Besenzone	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	22	26	22	24	25	21	22	27
50° percentile	18	20	18	19	19	17	18	24
95° percentile	50	60	54	59	62	47	54	60
98° percentile	62	73	63	72	71	61	71	69
massimo	93	103	83	92	131	91	89	88
media anno > 25	no	si	no	no	no	no	no	si
dati validi	318	233	347	354	358	354	353	356



Ceno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media		31	24	26	26	23	21	27
50° percentile		30	18	20	18	18	17	21
95° percentile		55	57	63	63	51	49	67
98° percentile		55	65	79	76	62	63	78
massimo		61	85	97	147	84	79	94
media anno > 25		si	no	si	si	no	no	si
dati validi		84	352	357	361	357	357	362



Gerbido	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media				29	28	25	23	27
50° percentile				22	21	20	18	22
95° percentile				67	65	54	51	64
98° percentile				76	79	65	63	73
massimo				86	142	96	79	87
media anno > 25				si	si	no	no	si
dati validi				141	360	360	344	355



OZONO (O₃ - µg/m³)

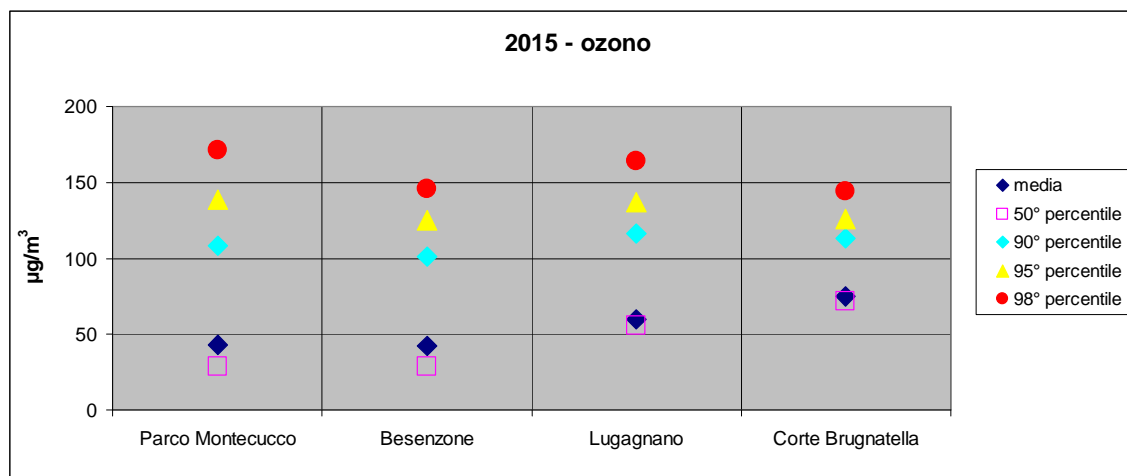
L'ozono è rilevato presso le stazioni di fondo (urbano, suburbano, rurale e rurale remoto) della rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

Inquinante	Riferimenti
Ozono (O₃)	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)
	Soglia di allarme: 240 µg/m³ (media oraria) per tre ore consecutive
	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 ² : 18000 µg/m³ h calcolato sulla base dei valori di 1 ora, da maggio a luglio, come media su 5 anni

OZONO: statistiche anno 2015 (valori medi orari - µg/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	8089	43	<10	223	<10	<10	29	68	108	139	171
Besenzone	8223	42	<10	196	<10	<10	29	67	101	125	146
Lugagnano	8127	60	<10	217	<10	26	56	87	116	137	164
Corte Brugnatella	8195	75	<10	206	33	55	72	93	113	126	144

I valori inferiori a 10 µg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

In tutte le stazioni di misura il parametro ozono, tipico inquinante estivo di area vasta, ha superato la soglia di informazione, mentre ha rispettato la soglia di allarme.



Seguono le tabelle che riassumono i superamenti relativi, rispettivamente, alla media oraria ed alla media mobile di otto ore.

Per quanto riguarda la soglia di informazione (limite orario), i superamenti, concentrati come di consueto nei mesi più caldi (giugno, luglio e agosto) risultano numericamente molto consistenti (per le stazioni di Parco Montecucco e Lugagnano sono i più elevati degli ultimi 10 anni); anche i valori massimi orari registrati sono tra i più elevati dell'ultimo decennio.

² Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ ed il valore di 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00

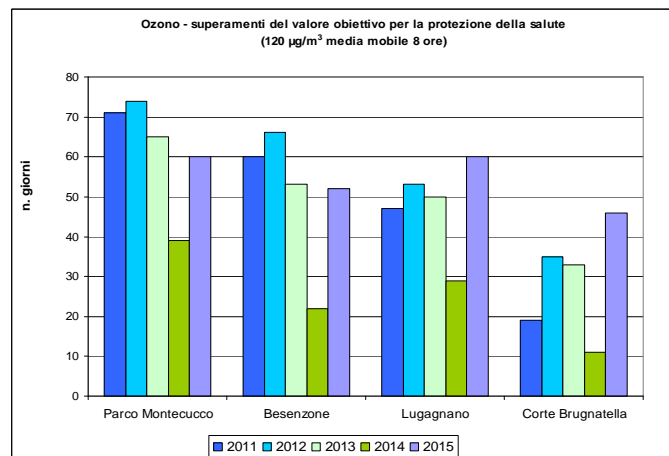
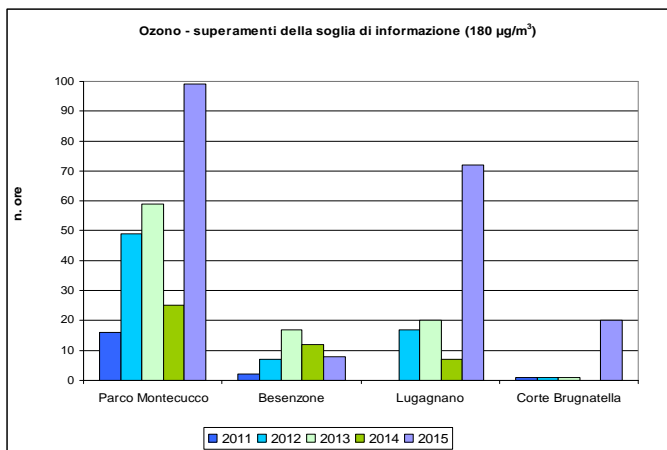
Nella seconda tabella sono invece riassunti il numero di giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute, distribuiti su tutto il semestre estivo: per le stazioni di fondo suburbano (Lugagnano) e fondo rurale remoto (Corte Brugnatella) sono i più elevati da quando sono iniziati i rilevamenti (rispettivamente 2008 e 2010), mentre per le stazioni di misura localizzate in zona *Pianura Ovest* - fondo urbano (Parco Montecucco) e fondo rurale (Besenzone) ritornano sui valori del 2013.

Ozono: superamenti

OZONO	Numero di <u>ore</u> di superamento della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)			
	2015	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano
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	10	2	11	0
Luglio	77	6	59	20
Agosto	12	0	2	0
Settembre	0	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0
ANNO	99	8	72	20

OZONO	Numero di <u>giorni</u> di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media mobile 8 ore)			
	2015	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano
Gennaio	0	0	0	0
Febbraio	0	0	0	0
Marzo	0	0	0	0
Aprile	1	0	1	6
Maggio	3	3	4	0
Giugno	13	13	15	9
Luglio	27	21	24	20
Agosto	15	15	16	11
Settembre	1	0	0	0
Ottobre	0	0	0	0
Novembre	0	0	0	0
Dicembre	0	0	0	0
ANNO	60	52	60	46

Nei grafici successivi sono rappresentati i superamenti del periodo 2011-2015: l'anno 2015 risulta critico a causa delle sfavorevoli condizioni meteorologiche che si sono verificate in particolare nei mesi di giugno e luglio, molto caldi e siccitosi.



Il valore obiettivo per la protezione della salute prevede che venga superato per un numero di giorni inferiore a 25 (come media sul triennio) il valore di 120 µg/m³ sulla media di otto ore.

Come evidenziato dalla tabella seguente, tale valore obiettivo è superato in tutte le stazioni: a Corte Brugnatella e Lugagnano i superamenti sono in numero minore rispetto agli altri due punti di misura, ma in lieve crescita rispetto allo scorso anno, mentre nelle altre due stazioni (entrambe in pianura) i superamenti registrati sono più bassi rispetto a quelli del triennio precedente.

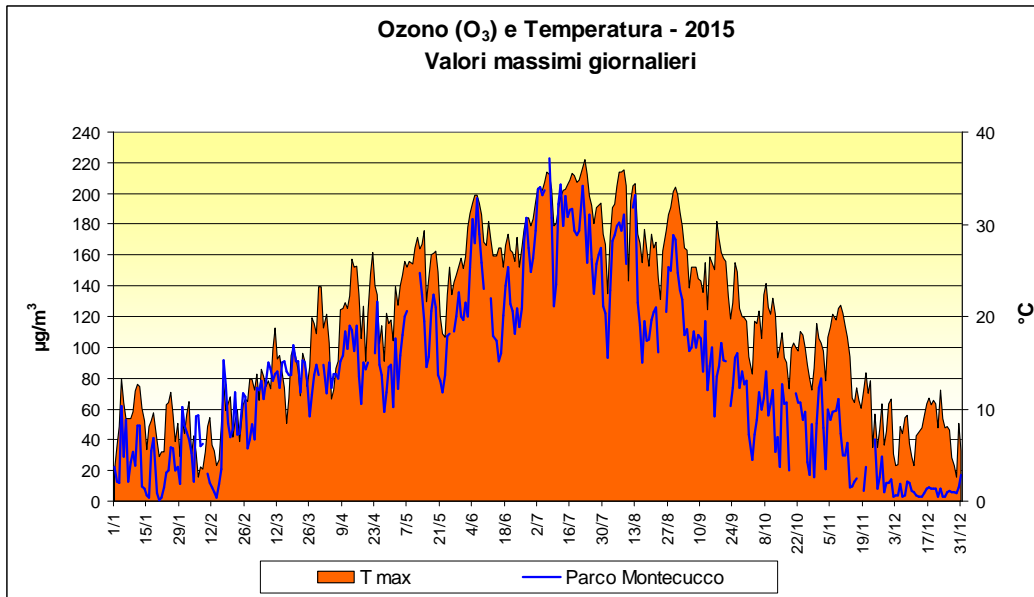
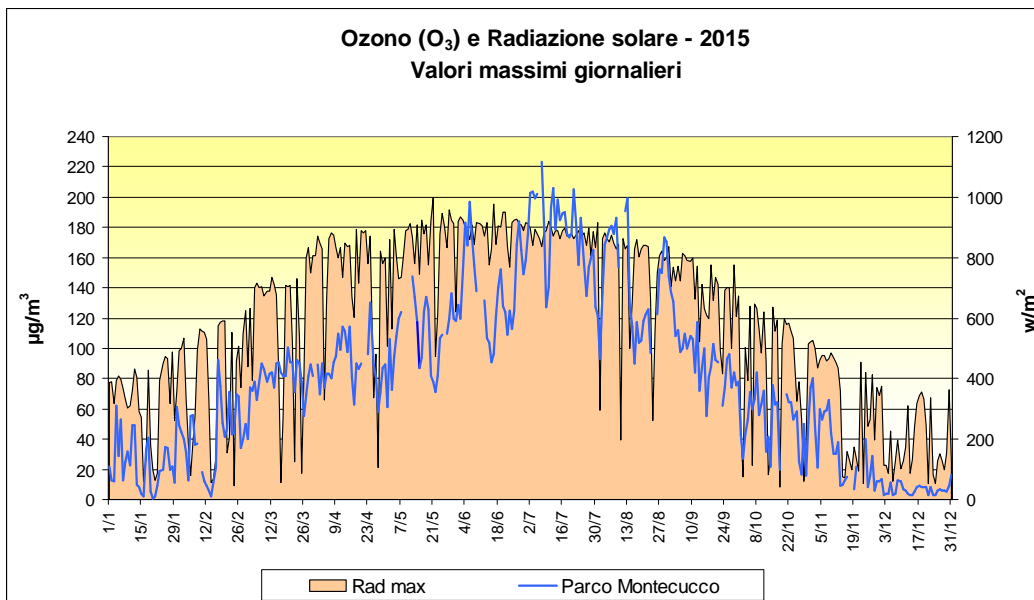
OZONO	Numero di <u>giorni</u> di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute (120 µg/m ³ media mobile 8 ore)			
	Parco Montecucco	Besenzone	Lugagnano	Corte Brugnatella
2010	55	57	36	29
2011	71	60	47	19
2012	74	66	53	35
2013	65	53	50	33
2014	39	22	29	11
2015	60	52	60	46
media 2010-2012	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

La verifica del rispetto del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40 = 18000 µg/m³ · h, da calcolare come media sui cinque anni precedenti), conferma la situazione dello scorso anno: in tabella si evidenzia il superamento del valore obiettivo in tutte le stazioni di misura, ad esclusione che nella stazione di fondo rurale remoto in zona Appennino.

OZONO	Protezione della vegetazione - AOT40 (µg/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
media 2010-2014	31859	27935	23848	15950
media 2011-2015	33358	28141	27818	17170

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 la radiazione solare massima giornaliera e la temperatura massima giornaliera: si può osservare come i parametri meteorologici risultino coerenti con le concentrazioni di ozono, in particolare nel semestre estivo.

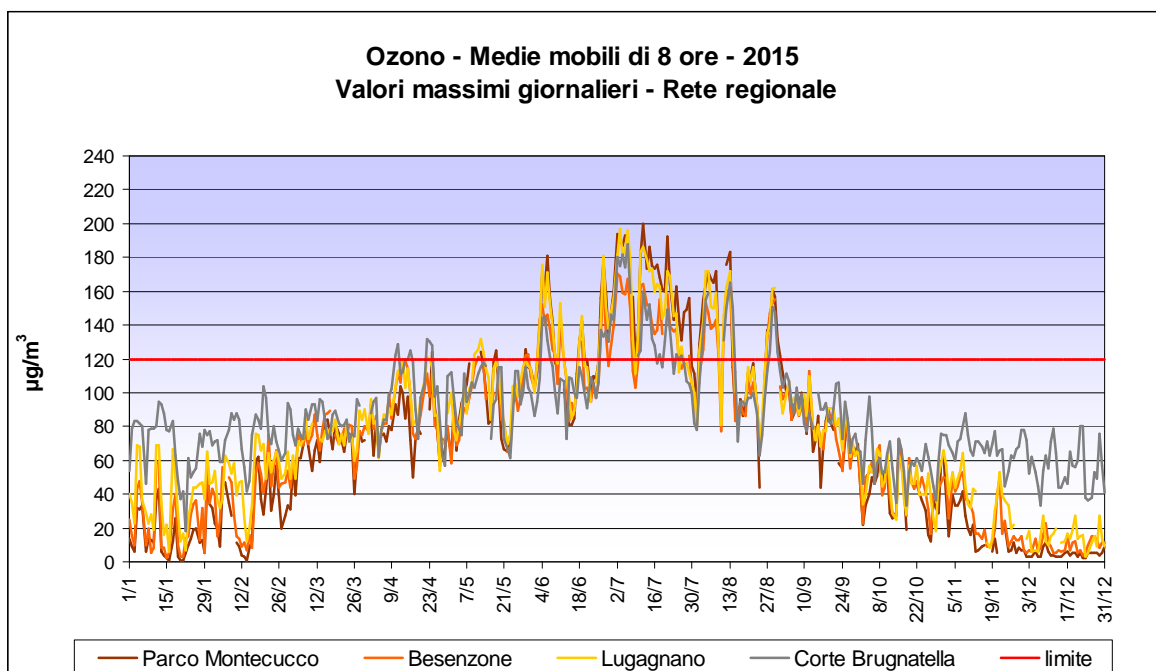
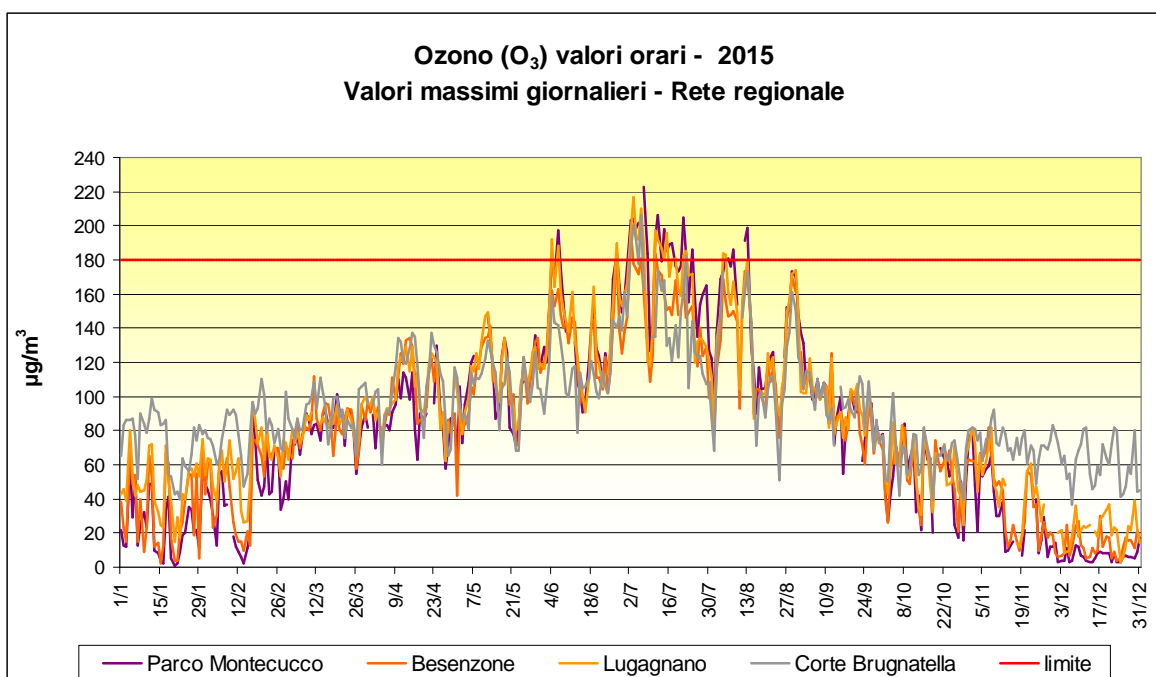


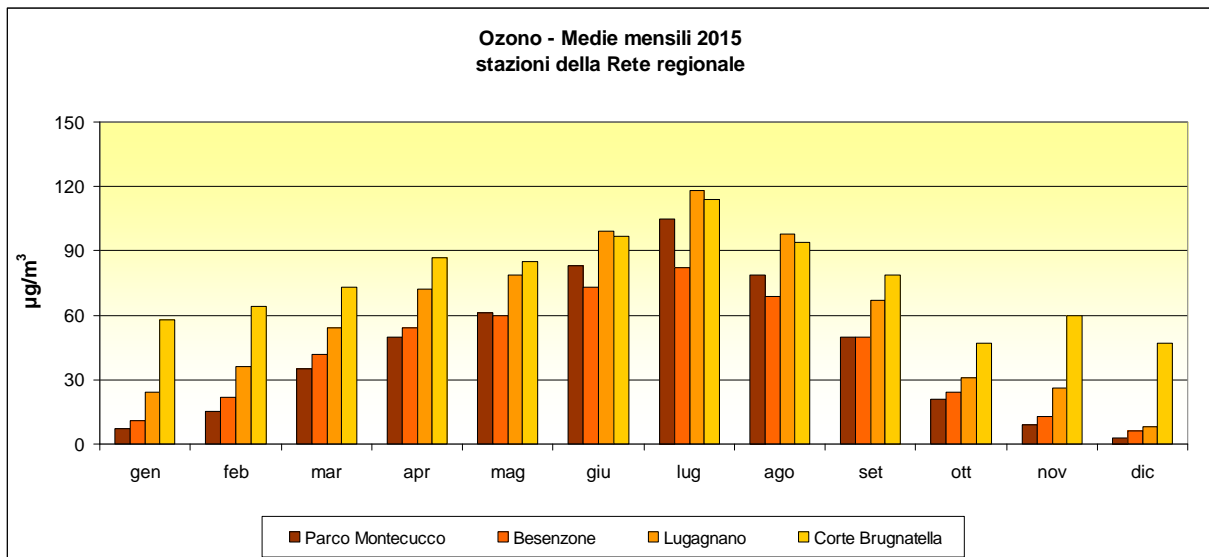
L'andamento annuale e giornaliero, come già detto, è legato al meccanismo di formazione e distruzione dell'ozono (inquinante secondario, principale tracciante dello smog fotochimico). Gli inquinanti primari, quali ossidi di azoto e composti organici volatili, in condizioni di temperatura elevata e forte 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 gradualie 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 anche dai grafici che seguono.

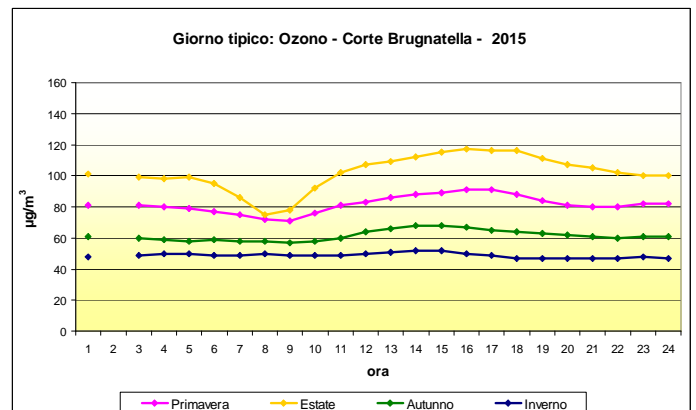
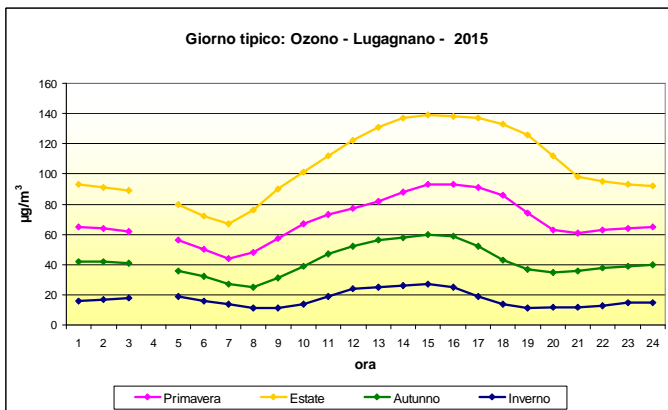
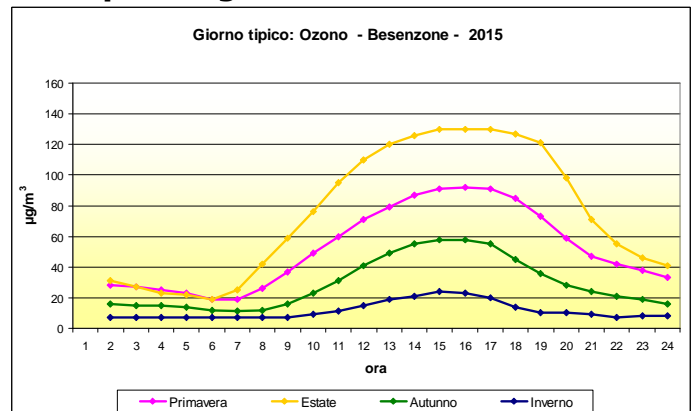
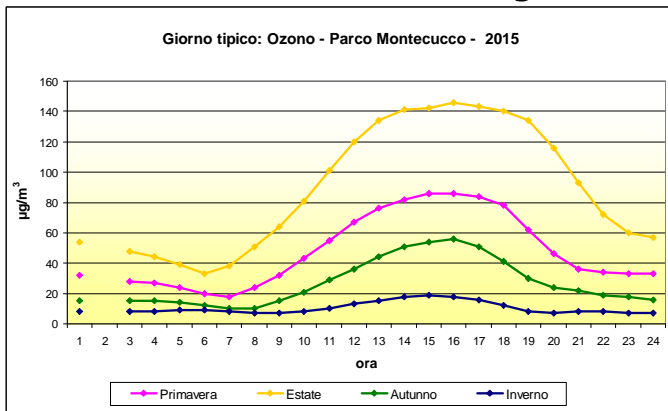
Ozono: grafici dei valori massimi giornalieri orari e medi di 8 ore





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 del tutto differenti: le concentrazioni risultano apprezzabili anche nella stagione invernale (in questa stazione si registra la media annuale più elevata, pari 75 µg/m³), con poca variabilità nell'arco della giornata (si osservano, nel semestre estivo, un minimo mattutino tra le 8 e le 9 ed un massimo nelle ore pomeridiane).

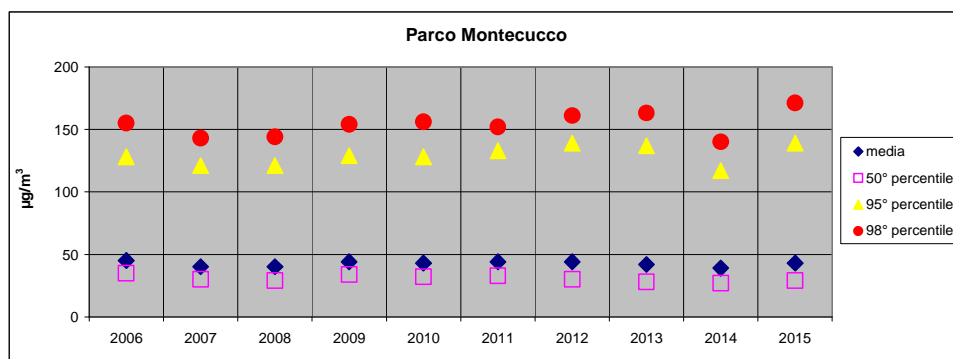
Ozono: grafici dei giorni tipici stagionali



I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2015), *estate* (giugno, luglio, agosto 2015), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2015), *inverno* (dicembre 2015, gennaio e febbraio 2016). I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. Il dato mancante si riferisce all'ora in cui gli strumenti effettuano la calibrazione automatica giornaliera.

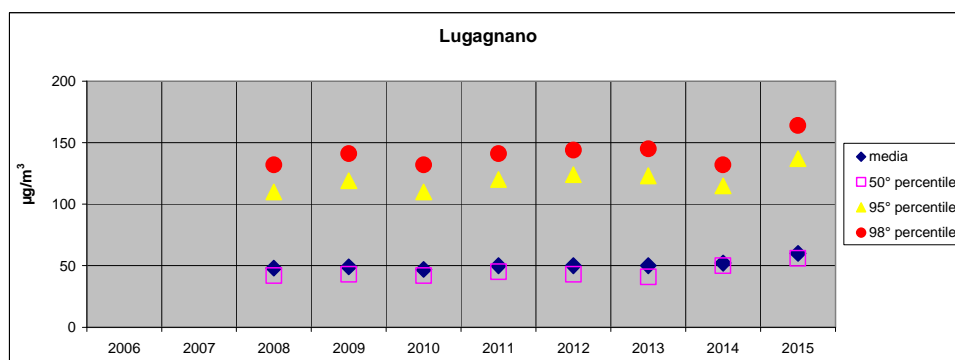
Ozono: i dati degli ultimi 10 anni

Parco Montecucco	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	45	40	40	44	43	44	44	42	39	43
50° percentile	35	30	29	34	32	33	30	28	27	29
95° percentile	128	121	121	129	128	133	139	137	117	139
98° percentile	155	143	144	154	156	152	161	163	140	171
massimo	222	205	205	202	216	216	224	216	212	223
medie orarie > 180	46	18	18	17	42	16	49	59	25	99
n. gg. con medie 8 ore >120	53	49	52	51	55	71	74	65	39	60
dati validi	7369	7976	8037	6825	7869	8233	8284	8101	8263	8089

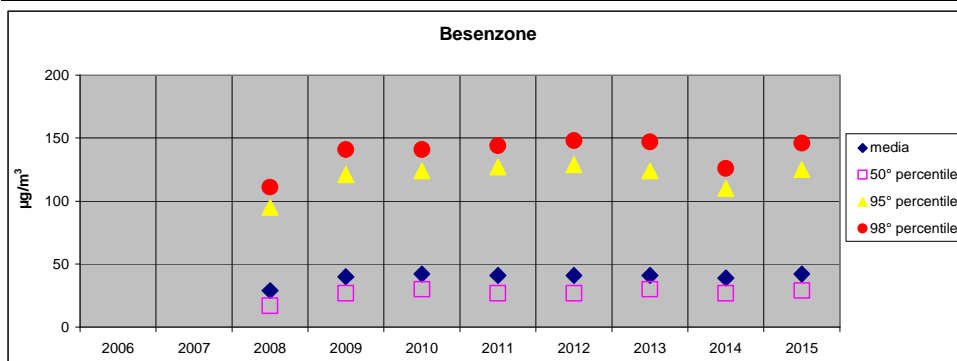


La serie dei dati è relativa alla stazione di Pubblico Passeggio fino al 2008. Per l'anno 2009 è stata considerata la serie composta dalle misure effettuate per la prima parte dell'anno presso la stazione di Pubblico Passeggio e per la seconda parte presso la stazione di Parco Montecucco (entrambe di fondo urbano).

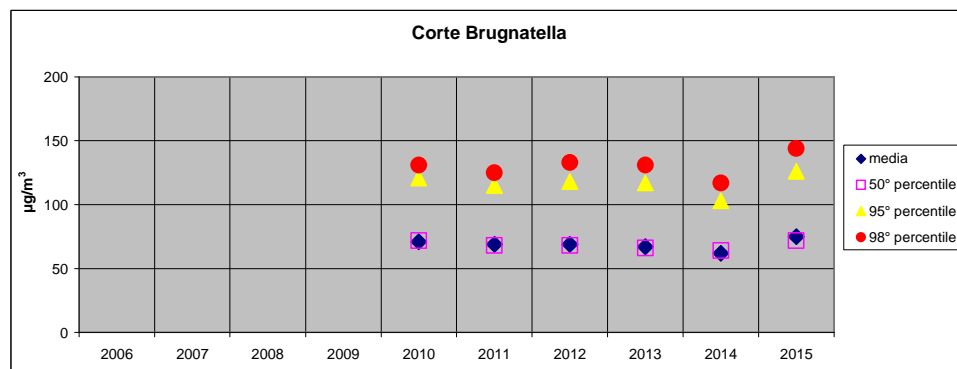
Lugagnano	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media			48	49	47	50	50	50	52	60
50° percentile			42	43	42	45	43	41	50	56
95° percentile			110	119	110	120	124	123	115	137
98° percentile			132	141	132	141	144	145	132	164
massimo			195	187	181	176	193	203	195	217
medie orarie > 180			6	3	1	0	17	20	7	72
n. gg. con medie 8 ore >120			34	46	36	47	53	50	29	60
dati validi			8040	7982	8261	8335	8306	8236	8358	8127



Besenzone	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media			29	40	42	41	41	41	39	42
50° percentile			17	27	30	27	27	30	27	29
95° percentile			95	121	124	127	129	124	110	125
98° percentile			111	141	141	144	148	147	126	146
massimo			209	185	218	188	189	204	198	196
medie orarie > 180			9	2	13	2	7	17	12	8
n. gg. con medie 8 ore >120			7	52	57	60	66	54	22	52
dati validi			7340	7313	8184	8180	8224	8272	8309	8223



Corte Brugnatella	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media					71	69	69	67	62	75
50° percentile					72	68	68	66	64	72
95° percentile					121	115	118	117	103	126
98° percentile					131	125	133	131	117	144
massimo					169	184	186	184	156	206
medie orarie > 180					0	1	1	1	0	20
n. gg. con medie 8 ore >120					29	19	35	35	11	46
dati validi					5484	8338	8347	8260	8295	8195



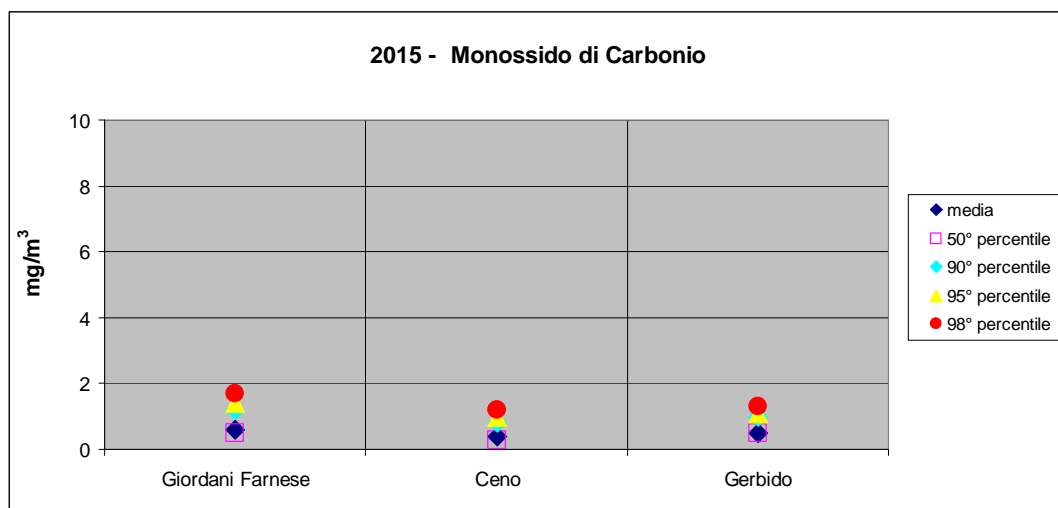
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO – mg/m³)

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 2015 (valori medi orari - mg/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	8330	0,6	<0,6	2,8	<0,6	<0,6	<0,6	0,8	1,2	1,4	1,7
Piacenza - Ceno	8346	<0,6	<0,6	2,7	<0,6	<0,6	<0,6	<0,6	0,8	1,0	1,2
Piacenza - Gerbido	8065	<0,6	<0,6	2,3	<0,6	<0,6	<0,6	0,7	1,0	1,1	1,3

I valori inferiori a 0,6 mg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.



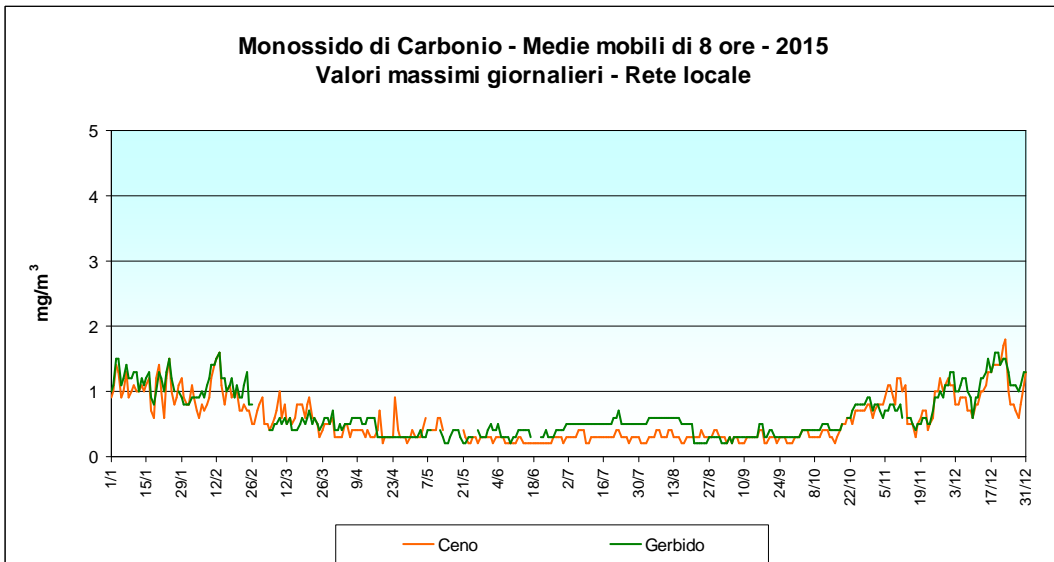
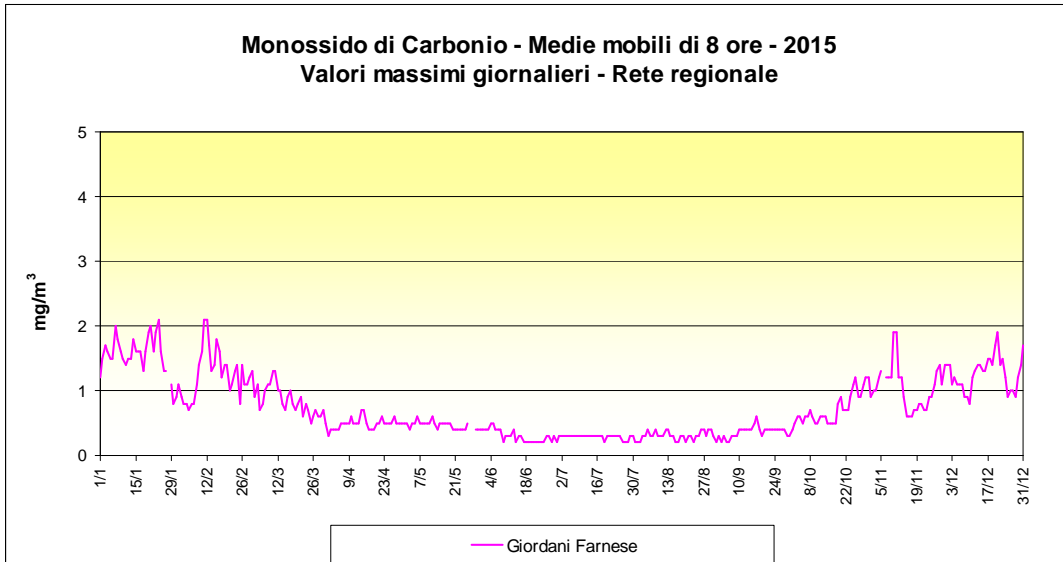
Questo parametro ha rispettato il riferimento normativo: i valori si sono mantenuti in tutte le stazioni ampiamente al di sotto del limite previsto e si osservano concentrazioni in generale molto contenute.

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 negativamente sulla qualità dell'aria.

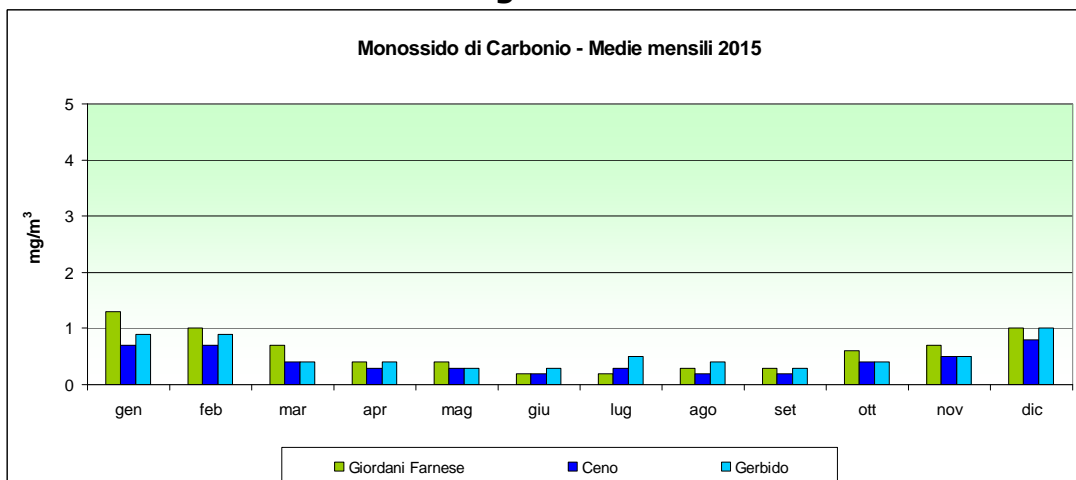
Non si osservano particolari differenze tra i diversi punti di misura, pertanto la distribuzione di tale inquinante risulta pressoché omogenea in area urbana.

Per il monossido di carbonio si osservano valori medi annuali di concentrazione sul territorio comunale dell'ordine di grandezza del limite di quantificazione della misura, valore ben al di sotto del riferimento normativo.

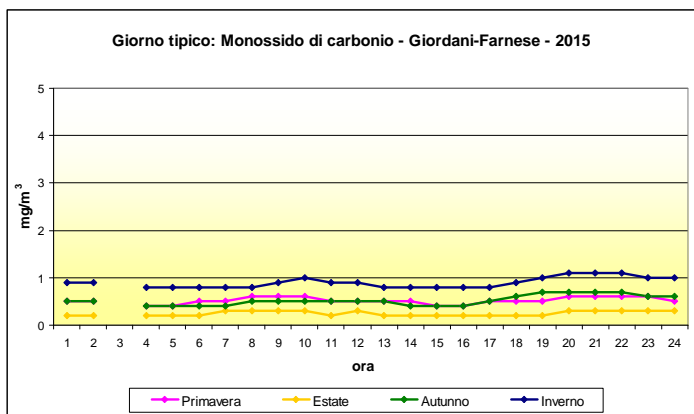
Monossido di carbonio: grafici dei valori medi di 8 ore (media mobile)



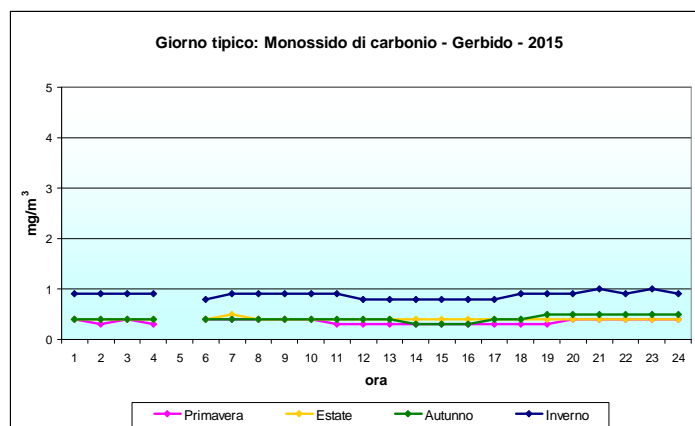
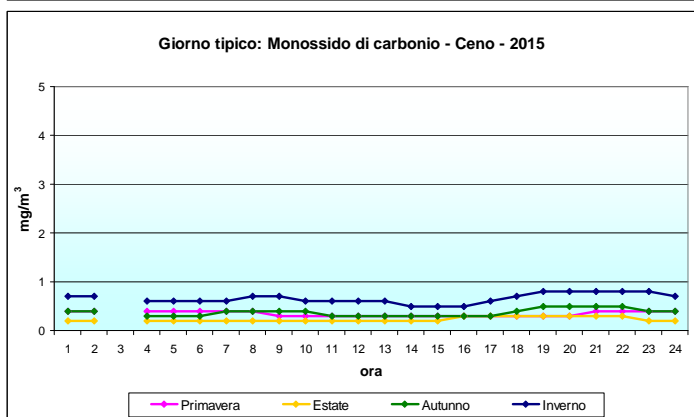
Monossido di carbonio: grafico dei valori medi mensili



Monossido di carbonio: grafici dei giorni tipici stagionali

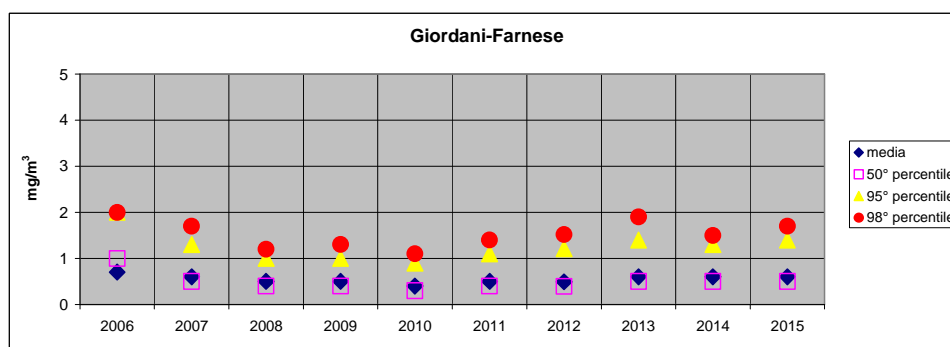


I grafici dei giorni tipici riportano le elaborazioni relative ai seguenti periodi: *primavera* (marzo, aprile, maggio 2015), *estate* (giugno, luglio, agosto 2015), *autunno* (settembre, ottobre, novembre 2015), *inverno* (dicembre 2015, gennaio e febbraio 2016). I riferimenti orari si intendono sempre espressi in ora solare. Il dato mancante si riferisce all'ora in cui gli strumenti effettuano la calibrazione automatica giornaliera.

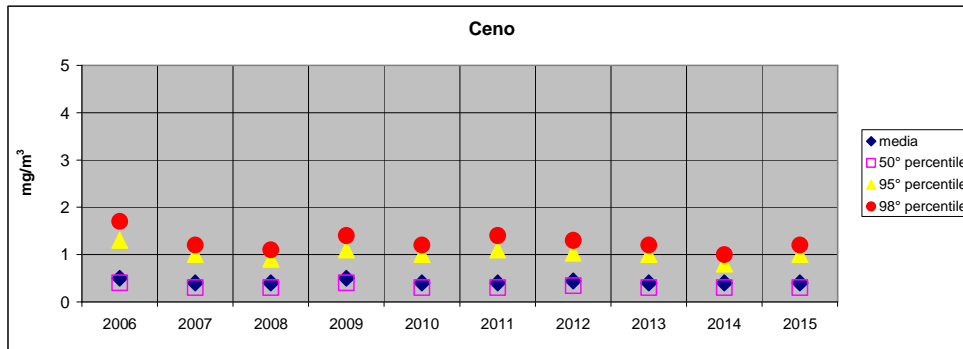


Monossido di carbonio: i dati degli ultimi 10 anni

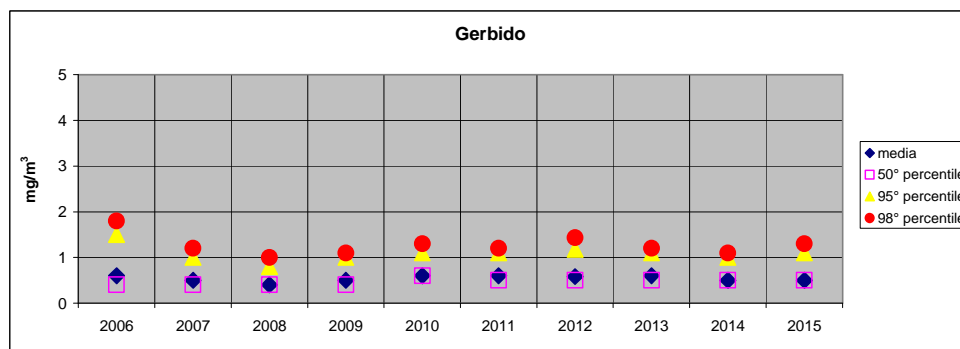
Giordani - Farnese	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
50° percentile	1,0	0,5	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
95° percentile	2,0	1,3	1,0	1,0	0,9	1,1	1,2	1,4	1,3	1,4
98° percentile	2,0	1,7	1,2	1,3	1,1	1,4	1,5	1,9	1,5	1,7
massimo	5,0	9,6	3,8	3,7	2,6	4,2	3,6	3,5	2,7	2,8
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	7110	8287	8396	8182	7917	8294	8209	8154	8128	8330



Ceno	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
50° percentile	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
95° percentile	1,3	1,0	0,9	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	1,0
98° percentile	1,7	1,2	1,1	1,4	1,2	1,4	1,3	1,2	1,0	1,2
massimo	3,6	2,8	2,5	2,7	2,6	2,8	2,2	2,2	1,8	2,7
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	8321	8557	8580	7650	8251	8314	8330	8256	8267	8346



Gerbido	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5
50° percentile	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
95° percentile	1,5	1,0	0,8	1,0	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	1,1
98° percentile	1,8	1,2	1,0	1,1	1,3	1,2	1,4	1,2	1,1	1,3
massimo	2,7	1,8	3,1	1,7	2,0	2,3	2,1	2,0	1,7	2,3
medie 8 ore > 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
dati validi	7574	7837	7863	8128	8175	7841	8238	8146	7991	8065



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 i valori medi annuali di concentrazione sul territorio comunale si sono assestati su valori dell'ordine di grandezza del limite di quantificazione della misura, valore ben al di sotto del riferimento normativo. Si conferma pertanto un quadro di consolidato rispetto dei limiti.

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

Inquinante	Riferimenti normativi (D.Lgs. 155/2010)
Benzene (C₆H₆)	Valore limite annuale: 5 µg/m ³

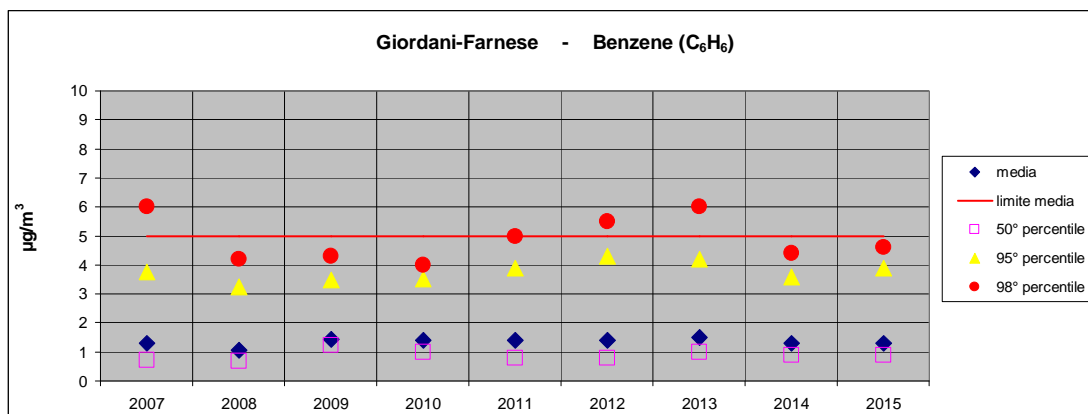
Piacenza - Giordani Farnese										
BTEX: statistiche anno 2015 (valori medi orari - µg/m ³)										
Parametro	Media	Min	Max	Percentile 5	Percentile 25	Percentile 50	Percentile 75	Percentile 90	Percentile 95	Percentile 98
Benzene	1,3	<0,5	10,7	0,2	0,4	0,9	1,9	3,1	3,9	4,6
Toluene	3,3	<0,5	45,6	0,6	1,4	2,4	4,3	6,8	8,6	11,8
Etil Benzene	0,6	0	17,2	0,1	0,3	0,5	0,7	1,2	1,6	2,3
Xileni totali	2,7	<0,5	53,8	0,5	1,3	2,1	3,4	5,3	6,6	9,4

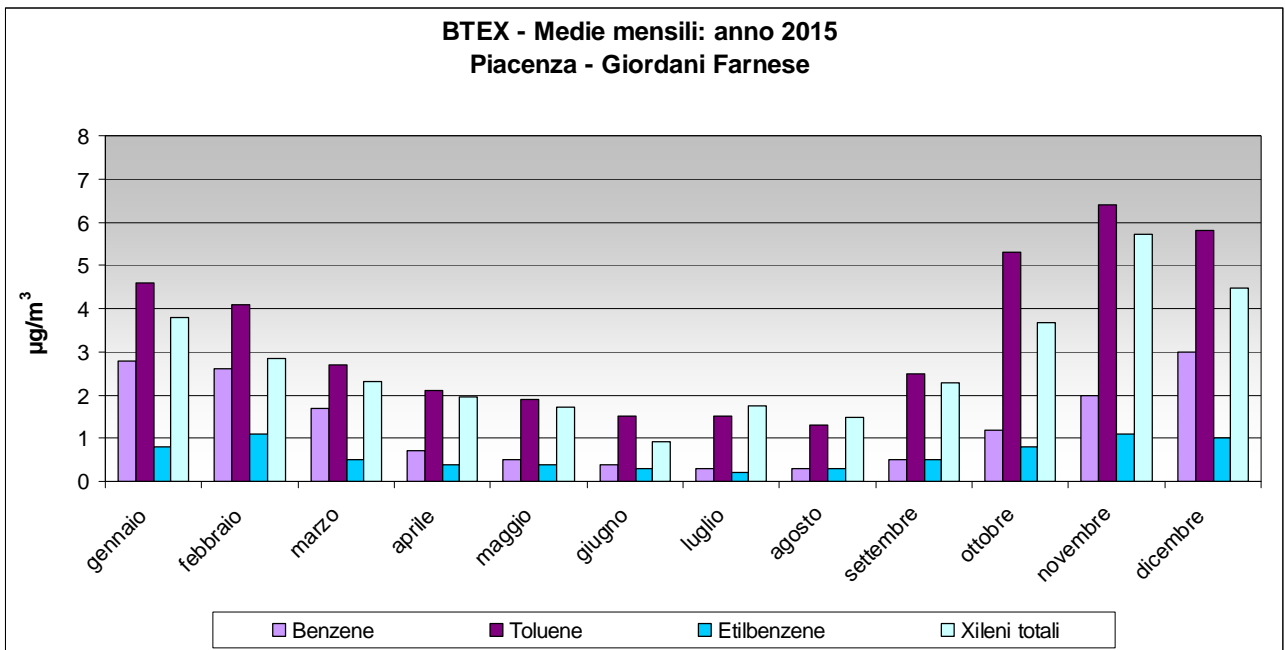
I valori inferiori a 0,5 µg/m³ sono *non significativi* in quanto al di sotto del limite di quantificazione della misura.

Per il parametro benzene si registra il rispetto del riferimento normativo in quanto la media annuale si mantiene al di sotto del limite annuale.

Benzene: i dati degli ultimi 9 anni

Benzene									
Giordani - Farnese	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
media	1,3	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,3	1,3
50° percentile	0,7	0,7	1,2	1,0	0,8	0,8	1,0	0,9	0,9
95° percentile	3,8	3,3	3,5	3,5	3,9	4,3	4,2	3,6	3,9
98° percentile	6,0	4,2	4,3	4,0	5,0	5,5	6,0	4,4	4,6
massimo	13,0	9,6	12,6	10,2	15,5	13,7	12,4	8,9	10,7
media anno > 5	no	no	no	no	no	no	no	no	no
limite media	5	5	5	5	5	5	5	5	5
dati validi	7082	8141	6036	7638	8114	7690	7521	7591	7950





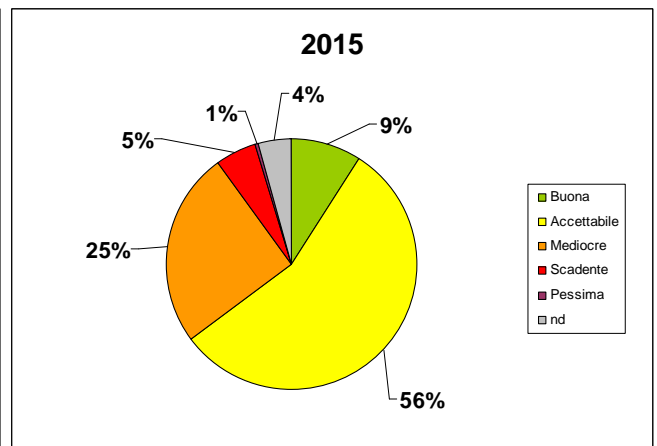
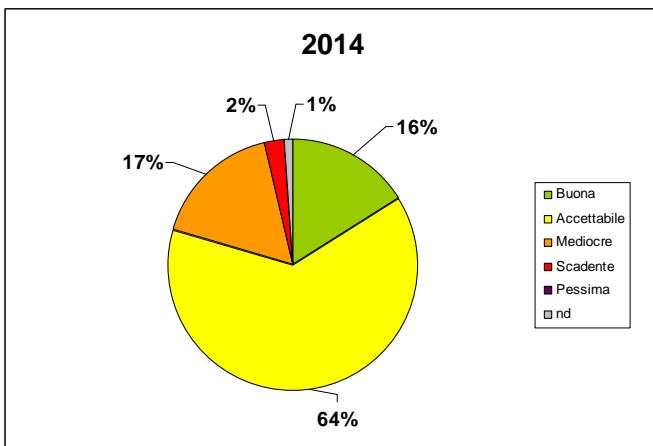
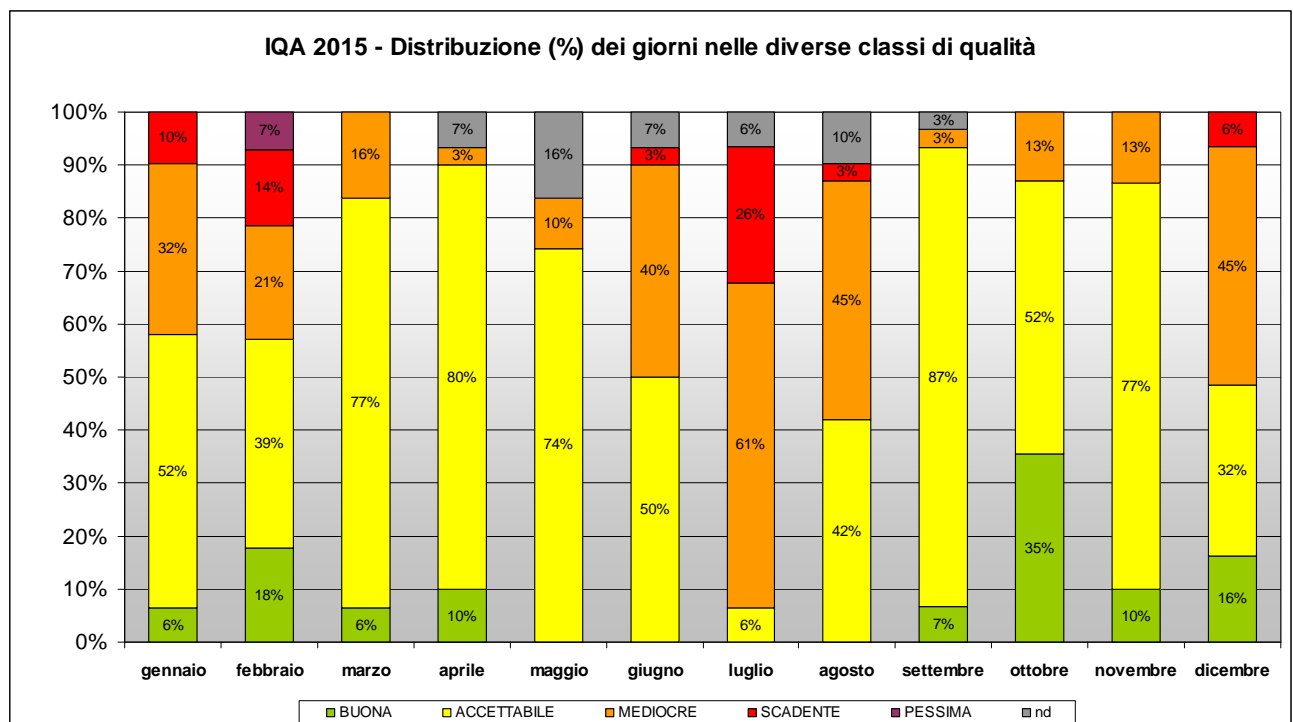
Dal grafico si osserva un andamento stagionale degli idrocarburi aromatici rilevati, con valori più elevati nel semestre invernale.

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 PM₁₀, NO₂ e O₃ 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), il dato del PM₁₀ nel semestre invernale, il dato dell'ozono nel semestre estivo.

Il grafico sottostante evidenzia che i mesi invernali del 2015, gennaio, febbraio e dicembre, sono stati caratterizzati da una percentuale di giorni con qualità dell'aria *buona* o *accettabile* inferiore al 60%, mentre nel periodo da maggio a settembre, caratterizzato tipicamente dall'inquinamento da ozono, si sono riscontrate condizioni *accettabili* o *mediocri* per una percentuale compresa generalmente fra l'80% ed il 90%, con l'eccezione del mese di luglio, che è risultato il più critico, con ben 1 giorno su 4 con qualità dell'aria *scadente*. Dal confronto con il 2014 emerge una situazione nettamente peggiore: nel 2015 la percentuale di giorni con qualità dell'aria *buona* o *accettabile* è complessivamente pari al 64%, contro l'80% dell'anno precedente.

Area Urbana di Piacenza: IQA – Stazioni Rete regionale



CONSIDERAZIONI DI SINTESI

I dati della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria indicano che il 2015 è stato un anno piuttosto critico: contrariamente a quanto accaduto nel biennio precedente, le condizioni meteorologiche particolarmente sfavorevoli hanno contribuito ad accrescere la problematicità ambientale per Particolato Fine, Biossido di Azoto e Ozono.

I dati relativi a Monossido di Carbonio e Benzene risultano inferiori ai limiti fissati dalla normativa, come già negli anni scorsi.

Biossido d'azoto: la situazione risulta sostanzialmente invariata rispetto a quella dell'anno precedente: si conferma il superamento del limite sulla media annuale (pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) nella stazione regionale da traffico Giordani-Farnese e nella stazione locale di Ceno (entrambe con media annuale pari a $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Inoltre, nella stazione di Giordani-Farnese nel corso dell'anno si sono verificati 3 superamenti del valore limite orario (valore massimo $213 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Polveri fini PM₁₀ e PM_{2,5}

Come in tutta l'Emilia-Romagna, anche sul territorio piacentino l'anno appena conclusosi è risultato decisamente critico per le polveri PM₁₀ e PM_{2,5}.

Nell'area urbana di Piacenza i valori delle medie annuali del PM₁₀, anche se al di sotto del valore limite fissato dal D.Lgs. 155/2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$), risultano in aumento rispetto all'anno precedente in tutte le stazioni: i valori medi sono compresi fra i $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Parco Montecucco – fondo urbano) e $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Gerbido - stazione locale).

I valori più elevati sono quelli delle stazioni locali e della stazione da traffico, mentre -come prevedibile- il più contenuto è rilevato nella stazione di fondo rurale remoto di Corte Brugnatella, che con una media annuale di $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è anche l'unica stazione in cui risulta rispettato il valore guida indicato dall'OMS, pari a $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il numero di superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) è superiore ai 35 consentiti nella stazione da traffico Piacenza – Giordani Farnese (61 superamenti), di fondo urbano Piacenza - Parco Montecucco (40 superamenti), così come nelle stazioni locali che sono quelle con il maggior numero di sforamenti: Ceno 66 e Gerbido 64 superamenti del limite; per queste stazioni e per la stazione da traffico si osserva un netto peggioramento rispetto all'anno precedente.

Anche per il PM_{2,5} le medie annuali (comprese tra i $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della stazione di fondo urbano di Piacenza – Parco Montecucco e i $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di Besenzone, Ceno e Gerbido) risultano in aumento rispetto all'anno precedente. Il valore limite di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ è rispettato nella sola stazione di Parco Montecucco (fondo urbano), mentre risulta superato nelle altre stazioni; la stazione di Besenzone è l'unica stazione della rete regionale della qualità dell'aria in cui si è verificato il superamento di tale limite.

In tutte le stazioni viene ampiamente superato il valore guida indicato dall'OMS per la media annuale ($10 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

A tutto ciò hanno senza dubbio contribuito le particolari condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato il 2015: il numero di giorni meteorologicamente "critici", cioè favorevoli all'accumulo delle polveri, è infatti risultato il più elevato dell'ultimo decennio.

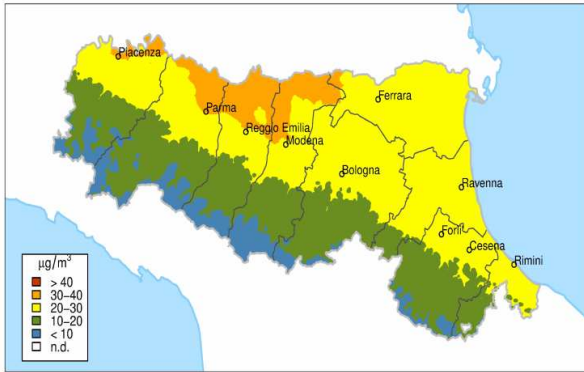
Ozono: il 2015 è risultato particolarmente critico anche per questo inquinante, tipicamente estivo e di origine secondaria, a scala provinciale come in tutta la regione. I superamenti della soglia di informazione (limite orario - $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), risultano numericamente molto consistenti (per le stazioni di Parco Montecucco e Lugagnano sono i più elevati degli ultimi 10 anni) ed anche i valori massimi orari registrati sono tra i più elevati dell'ultimo decennio.

I superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sono distribuiti su tutto il semestre estivo: per le stazioni di fondo suburbano (Lugagnano) e fondo rurale remoto (Corte Brugnatella), il numero di giorni di superamento è il più elevato dall'inizio delle rilevazioni in continuo (rispettivamente 2008 e 2010), mentre per le stazioni di misura localizzate in zona *Pianura Ovest* - fondo urbano (Parco Montecucco) e fondo rurale (Besenzone) ritornano sui valori del 2013.

Corte Brugnatella si conferma l'unica stazione in cui non risulta superato il valore obiettivo per la protezione della vegetazione, da valutare sul quinquennio precedente (2011-2015).

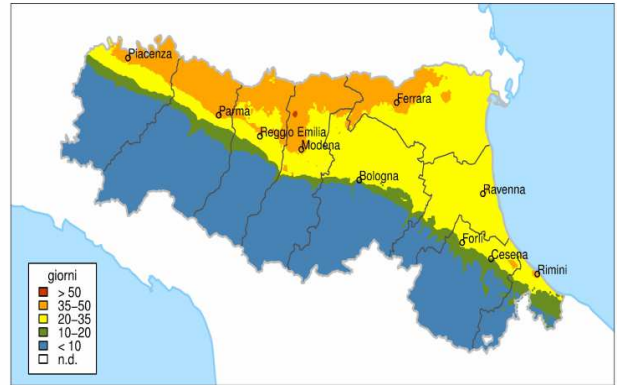
Il Servizio Idro-Meteo-Clima di Arpae, con l'uso di modelli matematici e statistici (NINFA+PESCO) e a partire dalle emissioni presenti sul territorio, dalla meteorologia e dai dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio³, provvede anche ad elaborare mappe che rappresentano le concentrazioni di fondo degli inquinanti, vale a dire le concentrazioni rilevabili in aree lontane da emissioni dirette (come in parchi, zone pedonali, aree rurali), che non sono da considerarsi rappresentative nelle immediate vicinanze di sorgenti emissive, ad esempio a bordo strada (vedi mappe seguenti, relative all'anno 2015)⁴; le mappe quotidiane (valutazioni e previsioni), sono disponibili sul sito dell'Agenzia alla pagina www.arpae.it/aria.

PM10 di fondo
media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
anno: 2015



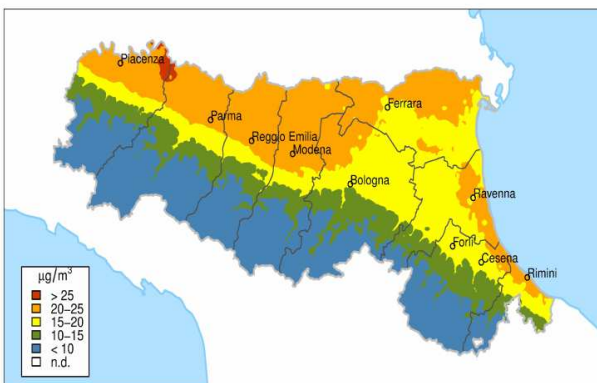
version: 2016-02-16

PM10 di fondo
numero di giorni in cui la media giornaliera supera i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
anno: 2015



version: 2016-02-16

PM2.5 di fondo
media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
anno: 2015



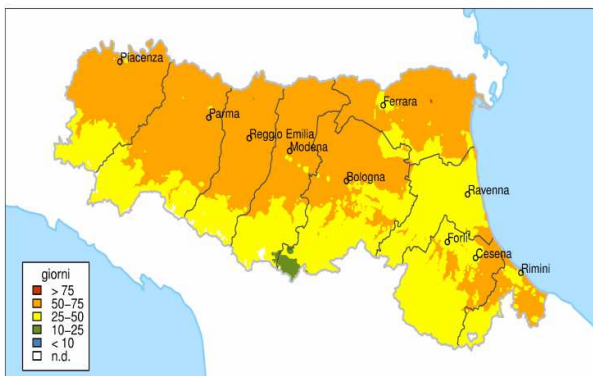
version: 2016-02-16

NO₂ di fondo
media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
anno: 2015



version: 2016-02-16

ozono di fondo
numero di giorni in cui il massimo giornaliero della media mobile su 8 ore supera i $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
anno: 2015



version: 2016-02-16

Stime delle concentrazioni medie di fondo
dei principali inquinanti ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
anno 2015

a cura di Arpae – SIMC
(<http://www.arpae.it/sim/>)

³ Per Piacenza le stazioni di monitoraggio utilizzate dal modello PESCO per lo studio succitato sono Parco Montecucco, Besenzone, Lugagnano e Corte Brugatella (http://www.arpae.it/cms3/documenti/cerca_doc/meteo/ambiente/descr-pesco.pdf)

⁴ http://www.arpae.it/dettaglio_documento.asp?id=2988&idlivello=1692

CAMPAGNE DI MONITORAGGIO CON IL LABORATORIO MOBILE

Al fine di integrare i dati rilevati in continuo dalla rete di monitoraggio con informazioni supplementari sulla qualità dell'aria della provincia, la Sezione è dotata di una stazione (laboratorio) mobile per il rilevamento dei parametri chimici biossido di azoto, monossido di carbonio, biossido di zolfo, polveri fini PM₁₀, ozono e dei principali parametri meteorologici e di un campionatore sequenziale per le polveri fini PM₁₀ o PM_{2,5}. Con questa strumentazione si effettuano campagne di misura sia per avere indicazioni circa i livelli di inquinamento atmosferico presenti in aree di interesse, non dotate di stazioni fisse, individuate nel corso della programmazione annuale con gli Enti Locali, sia per indagare particolari situazioni di disagio ambientale (spesso segnalate direttamente dai cittadini all'Amministrazione Comunale competente). La scelta del sito di misura è strettamente dipendente dagli scopi della campagna e generalmente si rispetta il criterio di rappresentatività: il punto di misura deve presentare caratteristiche urbanistiche, volumi di traffico e densità di popolazione tipiche dell'area di interesse.

Nelle tabelle che seguono sono riportate le campagne condotte nell'anno 2015. Le relazioni tecniche con i risultati delle campagne di monitoraggio effettuate sono disponibili sul sito web dell'Agenzia.

Laboratorio mobile – 2015

Comune	Indirizzo	Inizio	Fine	N. di giorni
FIORENZUOLA D'ARDA	Viale Matteotti	13/01/2015	02/02/2015	21
PIACENZA	Loc. Montale*	04/02/2015	03/03/2015	28
		01/04/2015	28/04/2015	28
		07/08/2015	03/09/2015	28
		10/11/2015	08/12/2015	29
		05/03/2015	26/03/2015	22
ROTTOFRENO	Loc. S. Nicolò, Via XXV Aprile	05/03/2015	26/03/2015	22
RIVERGARO	Piazza Saint Julien-les-Villas	15/07/2015	04/08/2015	21

(*) Le campagne effettuate in Loc. Montale (Piacenza) sono trattate diffusamente in Appendice 1

Campionatore sequenziale PM₁₀/PM_{2,5} – 2015

Comune	Indirizzo	Frazione	Inizio	Fine	N. di giorni
FIORENZUOLA D'ARDA	Via Volta	PM ₁₀	17/01/2015	10/02/2015	18
ROTTOFRENO	Loc. S. Nicolò, Via XXV Aprile	PM _{2,5}	05/03/2015	23/03/2015	19



I dati rilevati nel corso delle campagne, a causa del limitato periodo di indagine, non possono essere considerati adeguati per una valutazione e una verifica del rispetto degli standard di qualità dell'aria su base annuale, ma consentono comunque un confronto con i dati delle stazioni fisse, a comprensione di specifiche problematiche. Nelle pagine seguenti, per ognuna delle campagne effettuate è stata predisposta una scheda di sintesi, in cui sono riassunti i risultati dei rilievi ed è riportata la mappa con il posizionamento del punto di misura. Si precisa che le coordinate geografiche indicate si riferiscono al sistema di coordinate UTM ED50, fuso 32.

FIORENZUOLA D'ARDA

Campagna di misura laboratorio mobile -

NO₂, PM₁₀, SO₂, CO, O₃

Periodo: 13/01/2015 – 02/02/2015

Indirizzo: Viale Matteotti

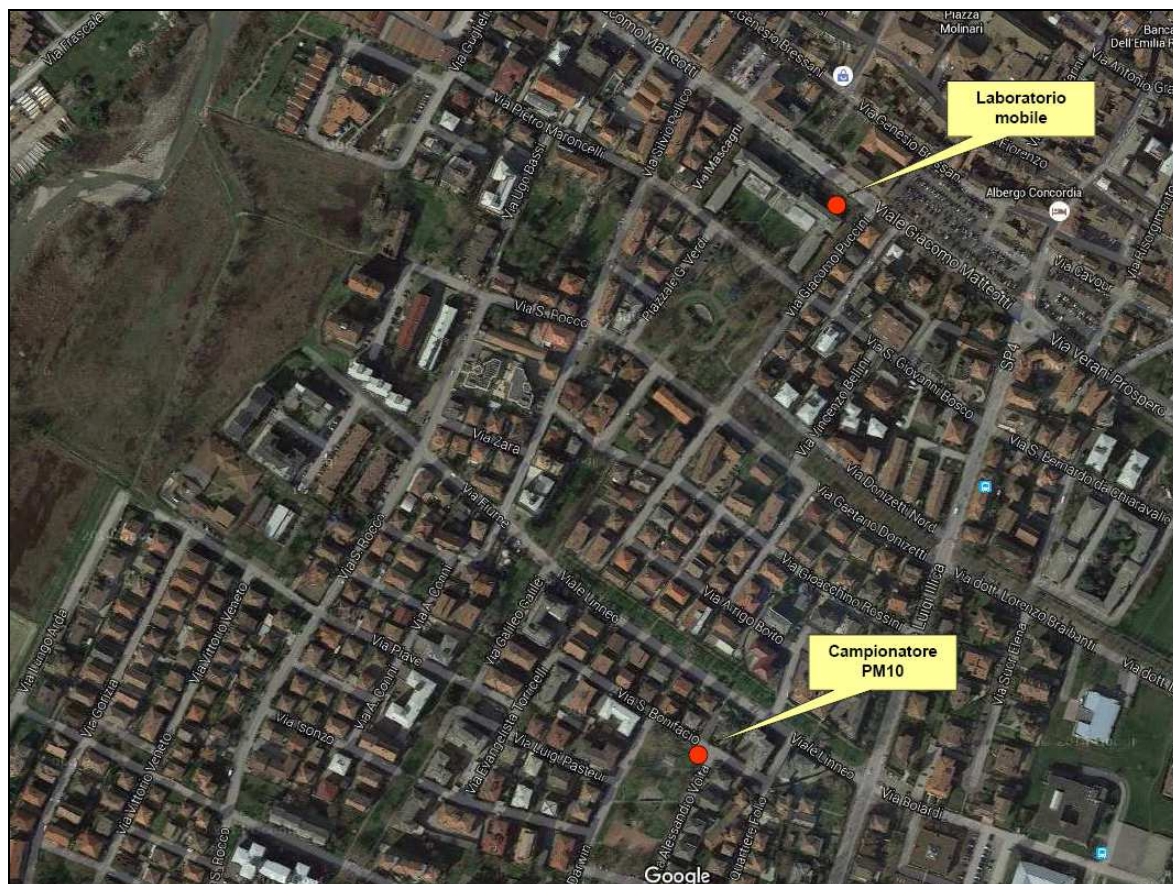
Coordinate geografiche: : UTM X: 571843; UTM Y: 4975404

Campagna di misura con campionatore sequenziale – PM₁₀

Periodo: 17/01/2015 – 10/02/2015

Indirizzo: Via Volta

Coordinate geografiche: UTM X: 571737; UTM Y: 4974955



Dati riepilogativi

FIORENZUOLA d'ARDA, Viale Matteotti: 13/01 – 02/02/2015

Parametro	Valore medio	Valore massimo	N. superamenti	N. giorni di superamento
PM ₁₀ (µg/m ³ –medie di 24 ore)	41	84	6	6
NO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	41	77	0	---
SO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	16	32	0	---
CO (mg/m ³ –medie mobili di 8 h)	0,7	1,2	0	---
O ₃ (µg/m ³ –medie orarie)	10	55	0 <small>(soglia di informazione)</small>	0 <small>(valore obiettivo, media mobile di 8 h)</small>

FIORENZUOLA d'ARDA, Via Volta: 17/01 – 10/02/2015 (18 gg effettivi)

PM ₁₀ (µg/m ³ –medie di 24 ore)	38	74	4	4
---	----	----	---	---

Note:

- Tutti i parametri sono determinati su base oraria eccetto le polveri fini PM₁₀, per le quali si rileva il dato medio giornaliero.
- Alla misura di parametri chimici è associata la rilevazione di parametri meteorologici.

ROTTOFRENO – S. Nicolò

Campagna di misura laboratorio mobile -

NO₂, PM₁₀, SO₂, CO, O₃, C₆H₆

Periodo: 05/03/2015 – 26/03/2015

Indirizzo: San Nicolò, Via XXV Aprile

Coordinate geografiche: UTM X: 548328; UTM Y: 4989162

Campagna di misura con campionatore sequenziale

– PM_{2,5}

Periodo: 05/03/2015 – 23/03/2015

Indirizzo: San Nicolò, Via XXV Aprile

Coordinate geografiche: UTM X: 548301; UTM Y: 4989132



Dati riepilogativi

ROTTOFRENO – San Nicolò, Via XXV Aprile: 05 – 26/03/2015				
Parametro	Valore medio	Valore massimo	N. superamenti	N. giorni di superamento
PM ₁₀ (µg/m ³ –medie di 24 ore)	48	76	10	10
NO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	32	135	0	---
SO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	< 14	26	0	---
CO (mg/m ³ – medie mobili di 8 h)	0,6	1,0	0	---
O ₃ (µg/m ³ –medie orarie)	38	93	0 (soglia di informazione)	0 (valore obiettivo media mobile di 8 h)
C ₆ H ₆ (µg/m ³)	0,7	---	---	---
ROTTOFRENO – San Nicolò, Via XXV Aprile: 05 – 23/03/2015				
PM _{2,5} (µg/m ³ –medie di 24 ore)	29	48	---	---

Note:

- Tutti i parametri sono determinati su base oraria eccetto le polveri fini PM₁₀ e PM_{2,5} per le quali si rileva il dato medio giornaliero ed il benzene, C₆H₆, per cui si rileva un dato medio sull'intero periodo di misura.
- Alla misura di parametri chimici è associata la rilevazione di parametri meteorologici.

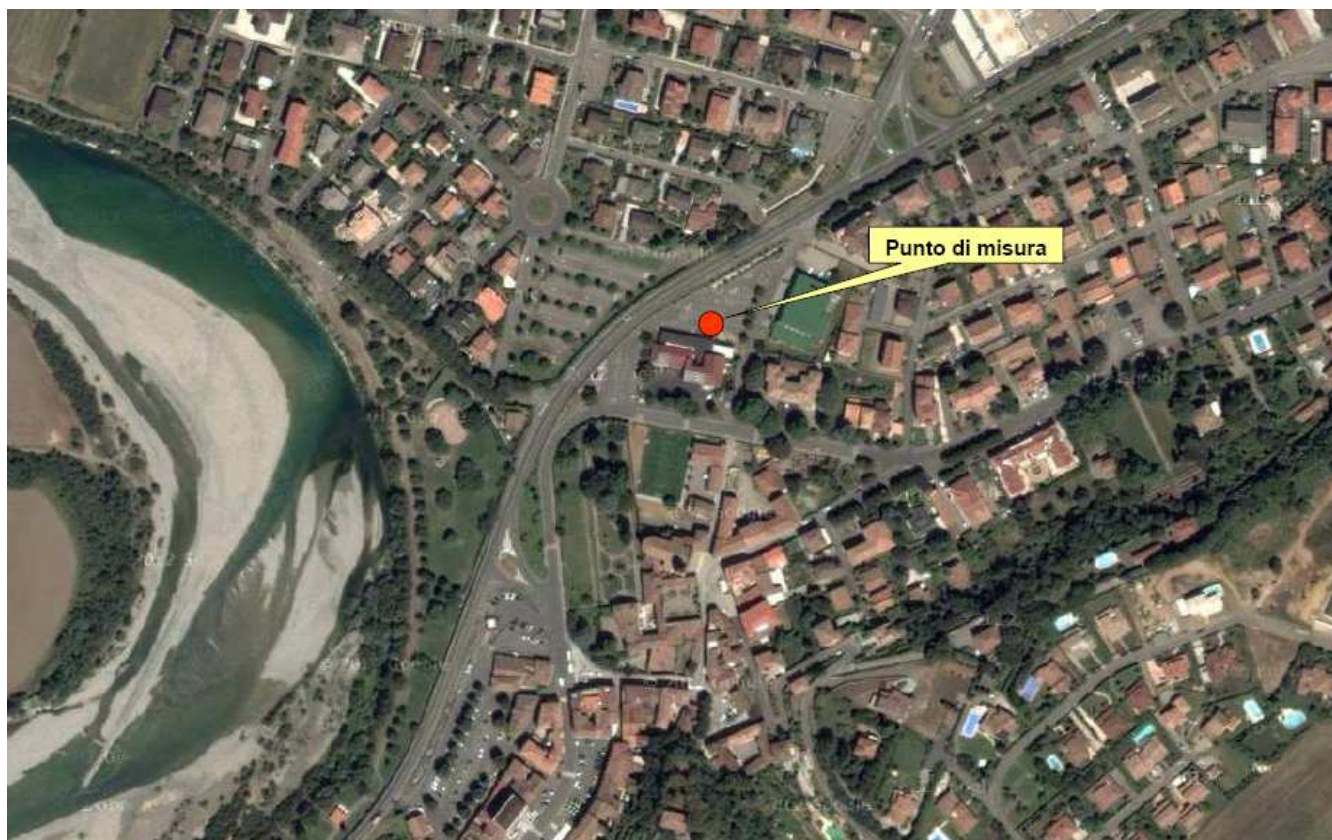
RIVERGARO

Campagna con laboratorio mobile: NO₂, PM₁₀, SO₂, CO, O₃, C₆H₆

Periodo: 15/07/2015 – 04/08/2015

Indirizzo: P. Saint Julien-les-Villas

Coordinate geografiche: UTM X: 547305; UTM Y 4973676



Dati riepilogativi

RIVERGARO, Piazza Saint Julien-les-Villas: 15/07 - 04/08/2015				
Parametro	Valore medio	Valore massimo	N. superamenti	N. giorni di superamento
PM ₁₀ (µg/m ³ –medie di 24 ore)	24	33	0	0
NO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	<12	37	0	---
SO ₂ (µg/m ³ –medie orarie)	<14	58	0	---
CO (mg/m ³ –medie orarie)	<0,6	<0,6	0	---
O ₃ (µg/m ³ –medie orarie)	87	178	0 <small>(soglia di informazione)</small>	11 <small>(valore obiettivo media mobile di 8 h)</small>
C ₆ H ₆ (µg/m ³)	0,5	---	---	---

Note:

- Tutti i parametri sono determinati su base oraria eccetto le polveri fini PM₁₀, per le quali si rileva il dato medio giornaliero ed il benzene, C₆H₆, per cui si rileva un dato medio sull'intero periodo di misura.
- Alla misura di parametri chimici è associata la rilevazione di parametri meteorologici.

APPENDICE 1

IL POLO LOGISTICO DI LE MOSE: IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA A MONTALE (2015)

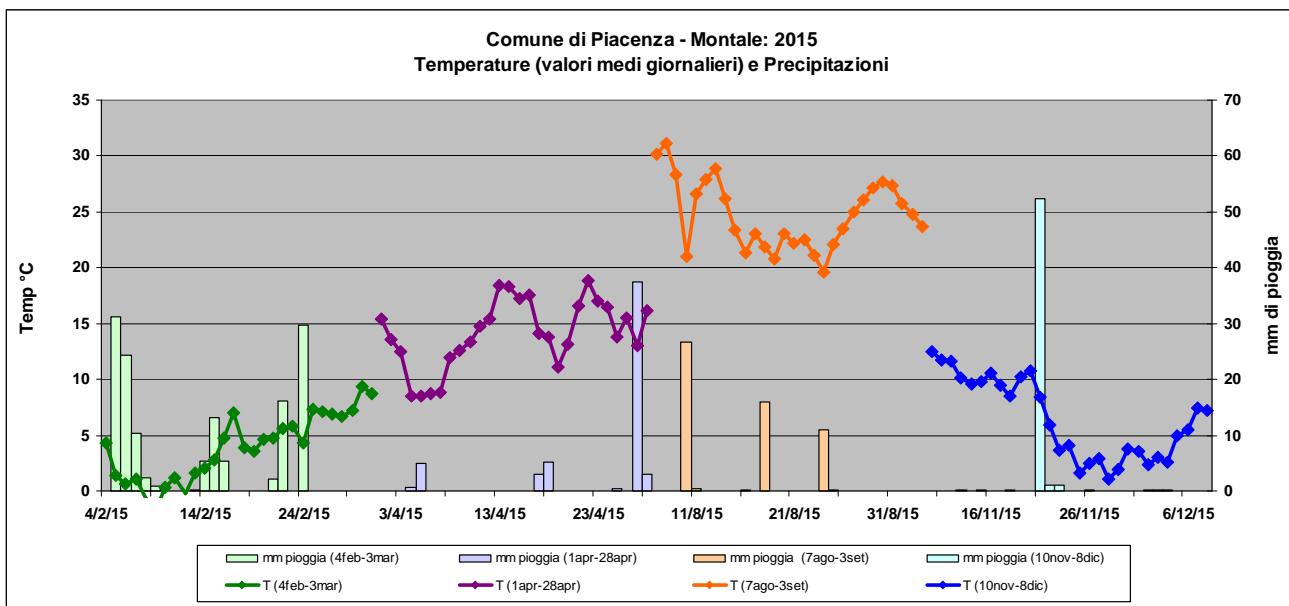
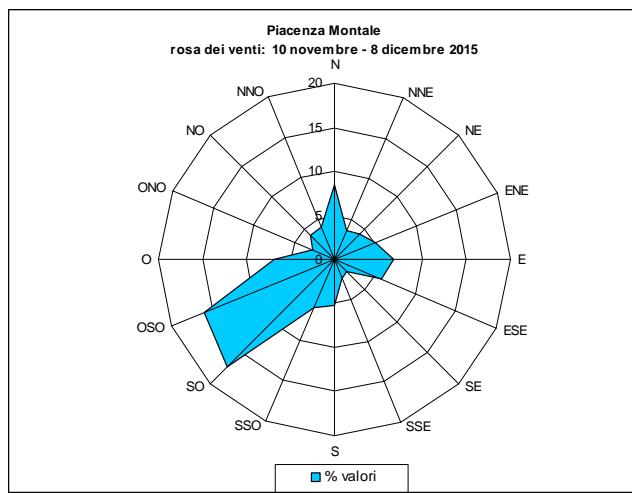
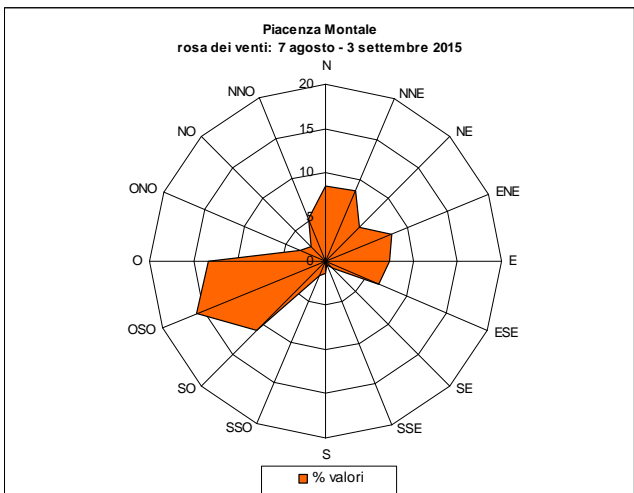
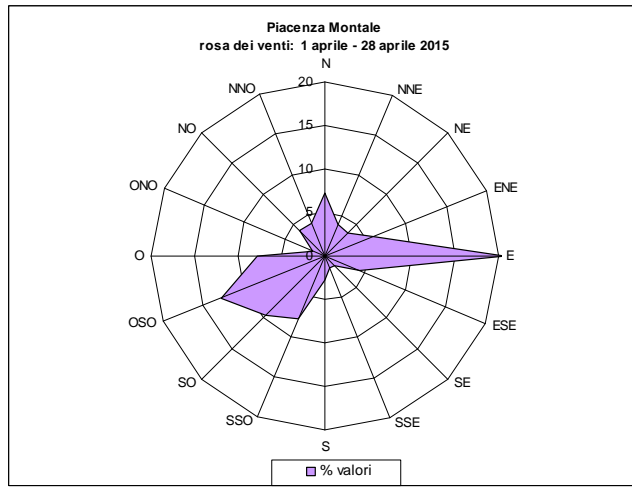
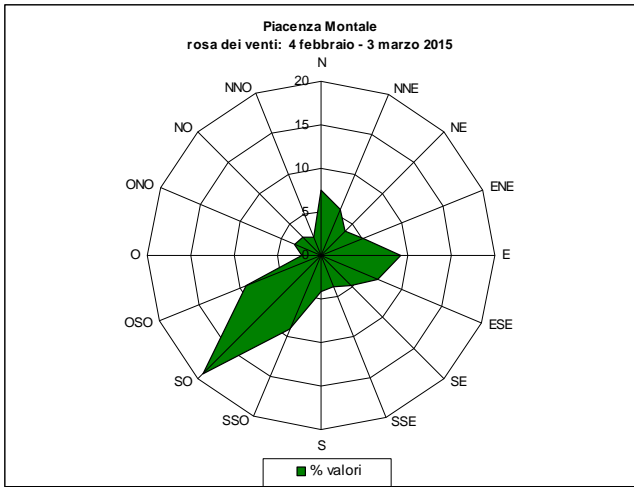
A seguito della dismissione, nel corso del 2013, della stazione fissa di Piacenza – Montale, installata nel 2005 per il monitoraggio della qualità dell'aria nell'area di trasformazione produttiva AP.3 – Polo Logistico Le Mose, è stato siglato un apposito accordo fra la Sezione di Piacenza e il Comune di Piacenza, sulla base del quale Arpae ha realizzato annualmente, nel triennio 2013-2015, quattro campagne di monitoraggio in continuo della qualità dell'aria in via Modena a Montale, collocando il laboratorio mobile nella medesima posizione della stazione fissa dismessa. Le campagne, della durata di quattro settimane ciascuna, sono state distribuite nel corso dell'anno solare in modo da essere rappresentative dell'intero anno dal punto di vista meteorologico.



Campagne di monitoraggio – anno 2015	
1 ^a Campagna - INVERNO	04/02-03/03/2015 (tot: 28 gg)
2 ^a Campagna - PRIMAVERA	01/04-28/04/2015 (tot: 28 gg)
3 ^a Campagna - ESTATE	07/08-03/09/2015 (tot: 28 gg)
4 ^a Campagna - AUTUNNO	10/11-08/12/2015 (tot: 29 gg)

Sono stati altresì posizionati campionatori passivi (tipo radiello) per le sostanze organiche volatili, in quattro periodi sostanzialmente coincidenti con quelli di esecuzione delle campagne, per un totale di 102 giorni complessivi nel corso del 2015. Le determinazioni analitiche sono state eseguite dal Laboratorio Arpae - Sezione Provinciale di Modena.

Segue una sintesi dei dati meteorologici rilevati nel corso delle campagne di misura grazie ai sensori installati sul laboratorio mobile.



I risultati delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria valutate nel loro complesso sono riassunti nella tabella seguente, mentre l'analisi per i singoli inquinanti è riportata nelle tabelle e nei grafici successivi.

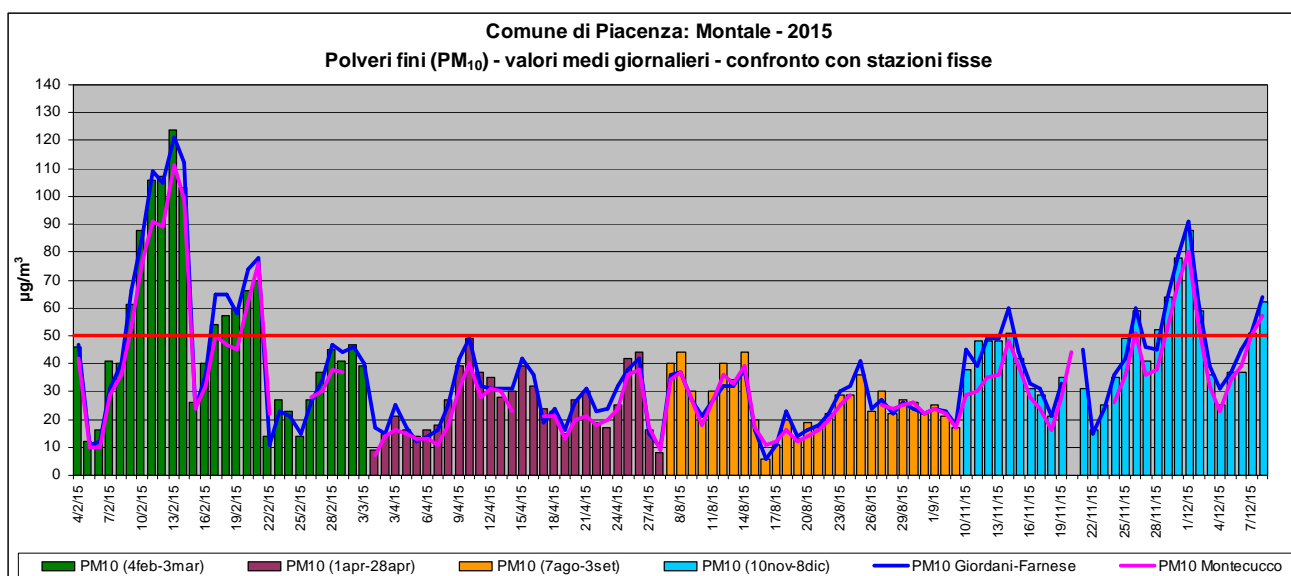
INDICATORE	VALORE RILEVATO	VALORE DI RIFERIMENTO	N. SUPERAMENTI
PM ₁₀ - Media (µg/m ³)	37	40	
PM ₁₀ - 90,4° percentile dei valori medi giornalieri* (µg/m ³)	61	50	
NO ₂ - Media (µg/m ³)	25	40	
NO ₂ - Max orario (µg/m ³)	138	200	0
SO ₂ - Max orario (µg/m ³)	81	350	0
SO ₂ - Max media giornaliera (µg/m ³)	28	125	0
CO - Max media mobile di 8 ore (mg/m ³)	1,5	10	0
O ₃ - Max media mobile di 8 ore (µg/m ³)	154	120	9
O ₃ - Max orario (µg/m ³)	169	180	0
C ₆ H ₆ - Media (µg/m ³)	0,9	5	

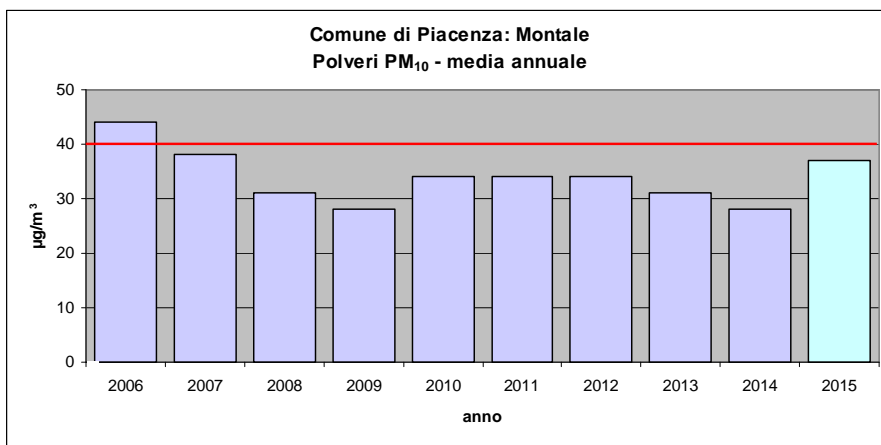
* Il DLgs n.155/2010 prevede che "Se le misurazioni discontinue sono utilizzate per valutare il rispetto del valore limite del PM₁₀, occorre valutare il 90,4 percentile (che deve essere inferiore o uguale a 50 µg/m³) anziché il numero di superamenti, il quale è fortemente influenzato dalla copertura dei dati".

POLVERI FINI - PM₁₀

Stazioni di monitoraggio	Campagne monitoraggio 2015						Anno 2015	
	Numero di dati validi	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	N° sup. [>50 µg/m ³]	Media (µg/m ³)	N° sup. [>50 µg/m ³]
	Piacenza - MONTALE	112	6	124	31	37	20	
Piacenza - GIORDANI-FARNESE	112	6	121	32	37	19	36	61
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	101	7	111	28	33	14	31	40

Limite di quantificazione = 5 µg/m³

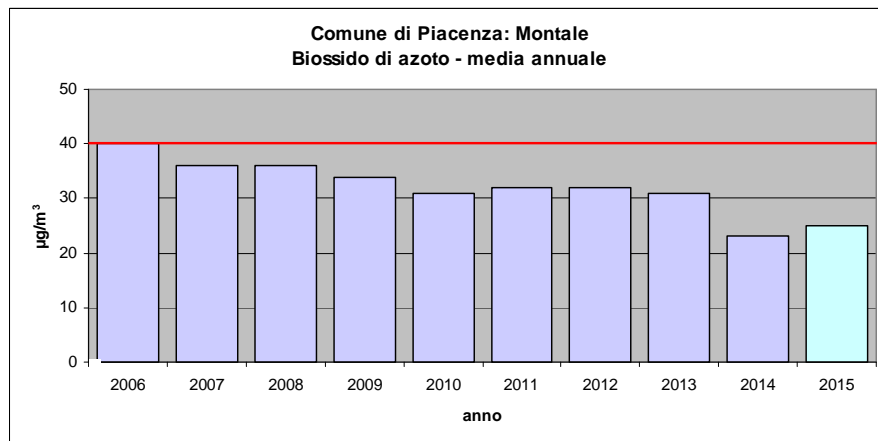
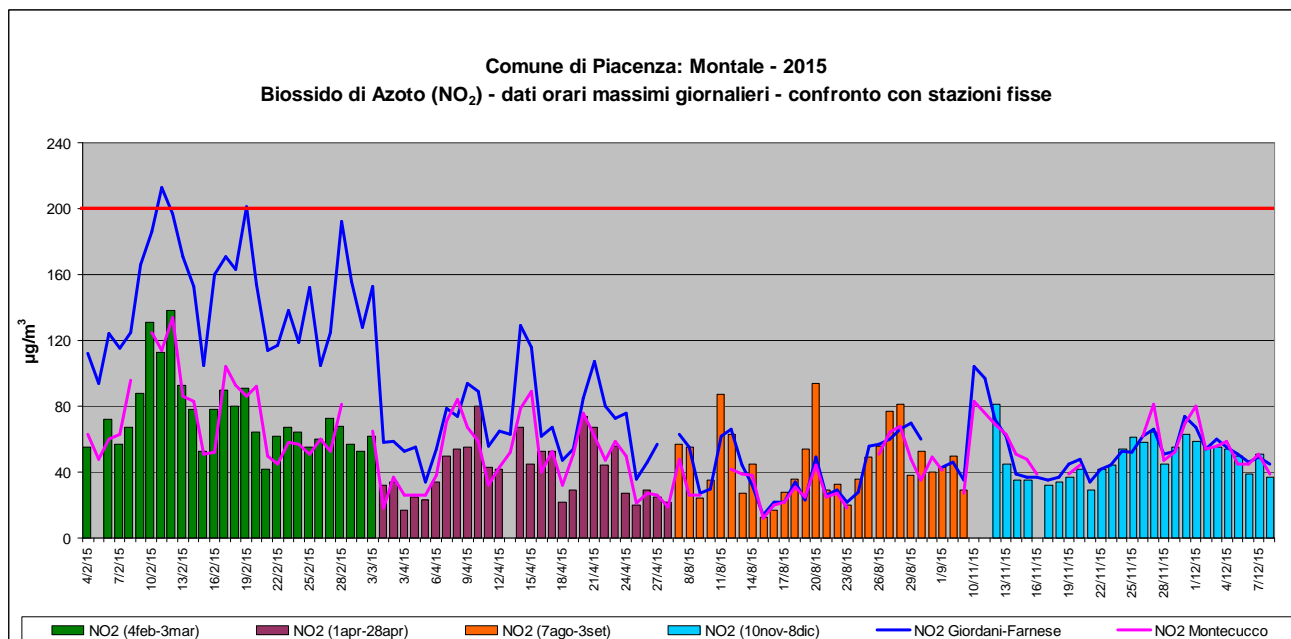




BIOSSIDO D'AZOTO – NO₂

Biossido d'Azoto - NO ₂ : elaborazione dati orari								
Stazioni di monitoraggio	Campagne monitoraggio 2015						Anno 2015	
	Numero di dati validi	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	N° sup. [>200 µg/m ³]	Media (µg/m ³)	N° sup. [>200 µg/m ³]
Piacenza - MONTALE	2511	<12	138	22	25	0		
Piacenza - GIORDANI-FARNESE	2575	<12	213	37	47	3	42	3
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	2375	<12	134	24	28	0	25	0

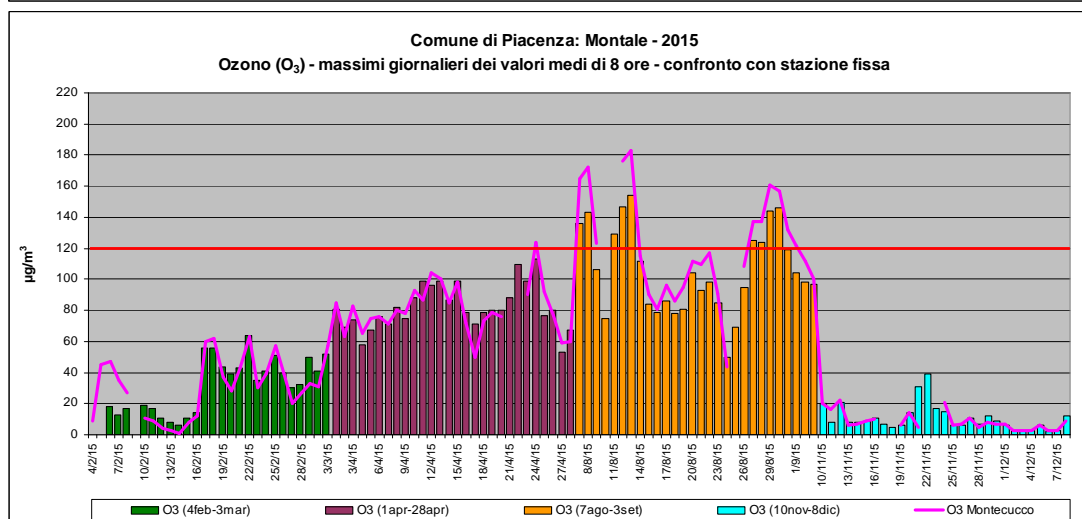
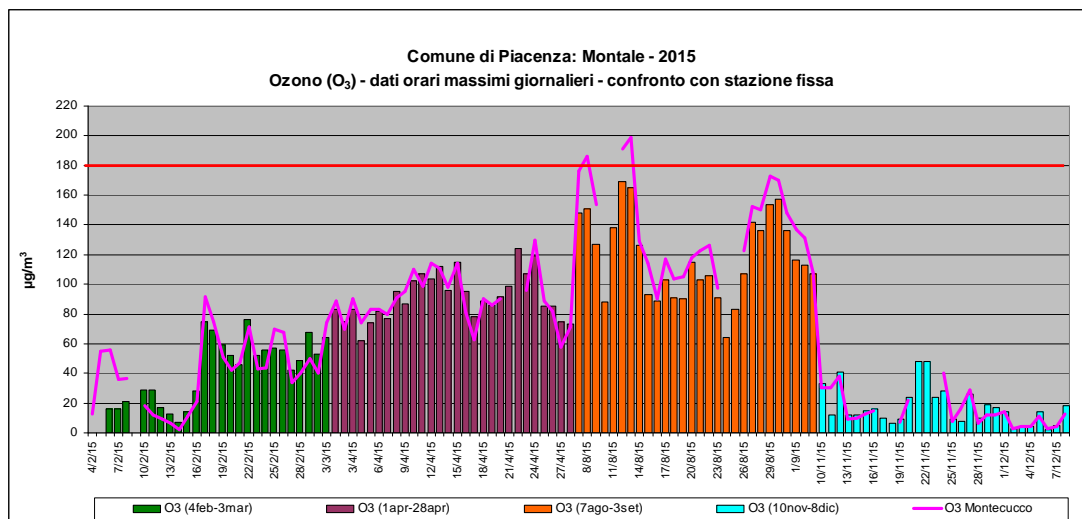
Limite di quantificazione = 12 µg/m³



OZONO – O₃

Ozono - O ₃ : elaborazione dati orari									
Stazioni di monitoraggio	Campagne monitoraggio 2015							Anno 2015	
	Numero di dati validi	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	Media (µg/m ³)	N° sup. [>180 µg/m ³]	N° giorni sup. (medie 8 ore) [>120 µg/m ³]	N° sup. [>180 µg/m ³]	N° giorni sup. (medie 8 ore) [>120 µg/m ³]
Piacenza - MONTALE	2547	<10	169	24	36	0	9		
Piacenza - PARCO MONTECUCCO	2469	<10	199	22	37	11	13	99	60

Limite di quantificazione = 10 µg/m³



BIOSSIDO DI ZOLFO – SO₂ e MONOSSIDO DI CARBONIO – CO

Biossido di Zolfo - SO ₂ : elaborazione dati orari					
Stazioni di monitoraggio	Campagne monitoraggio 2015				
	Numero di dati validi	Minimo (µg/m ³)	Massimo (µg/m ³)	50° P (µg/m ³)	Media (µg/m ³)
Piacenza - MONTALE	2518	<14	81	<14	<14

Limite di quantificazione = 14 µg/m³

Monossido di Carbonio - CO: elaborazione dati medi di 8 ore							
Stazioni di monitoraggio	Campagne monitoraggio 2015					Anno 2015	
	Numero di dati validi	Minimo (mg/m ³)	Massimo (mg/m ³)	50° P (mg/m ³)	Media (mg/m ³)	Media (mg/m ³)	Massimo (mg/m ³)
Piacenza - MONTALE	2712	<0,6	1,5	<0,6	<0,6		
Piacenza - GIORDANI-FARNESE	2712	<0,6	2,1	<0,6	0,6	0,6	2,1

Limite di quantificazione = 0.6 mg/m³

COMPOSTI ORGANICI VOLATILI – BTEX

Composti Organici Volatili				
Piacenza - MONTALE				
periodo	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Etilbenzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Xileni totali ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1^ periodo (3 - 17 feb 2015)	0,8	1,4	0,4	1,7
2^ periodo (1 apr - 30 apr 2015)	0,7	2,1	0,7	2,8
3^ periodo (6 ago - 4 set 2015)	0,4	1,2	0,5	1,6
4^ periodo (9 nov - 9 dic 2015)	1,4	5,2	1,6	4,5
media	0,9	2,7	0,9	2,9
Piacenza - Giordani/Farnese (1^ - 2^ - 3^ - 4^ periodo)	1,5	3,6	0,7	3,0
Piacenza - Giordani/Farnese media annuale	1,3	3,3	0,6	2,8

PM₁₀ - La media annuale, pari a $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al valore limite, è però in aumento rispetto agli anni precedenti. L'indicatore 90,4 percentile delle medie giornaliere, pari a $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ indica, in quanto superiore a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che il numero di giorni di superamento del valore limite giornaliero stimato su base annuale è maggiore dei 35 consentiti dalla legge, ed è anch'esso in peggioramento rispetto al biennio precedente ($51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2014 e $55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2013⁵). Dai dati rilevati durante le campagne di monitoraggio, si conferma la distribuzione piuttosto omogenea dell'inquinante sul territorio urbano: le due stazioni fisse, da traffico e di fondo, registrano infatti, nel medesimo periodo complessivo di misura, valori medi rispettivamente pari a 37 e $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$, con andamenti dei valori giornalieri del tutto analoghi ed in taluni casi sostanzialmente coincidenti. A Montale si è registrato un numero maggiore di superamenti del limite giornaliero: 20, contro i 19 di Giordani-Farnese e i 14 di Parco Montecucco.

NO₂ - La media annuale di $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ conferma sostanzialmente quella dell'anno precedente ed è al di sotto del valore limite. L'andamento dei dati orari massimi giornalieri è analogo a quello delle stazioni della rete fissa, in particolare a quello della stazione di fondo di Parco Montecucco; nel medesimo periodo di misura, i valori medi risultano pari a $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in quest'ultima stazione e a $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Giordani-Farnese. Il valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è stato mai superato nel corso delle campagne di monitoraggio: il valore massimo rilevato risulta pari a $138 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

O₃ - A Montale non si sono verificati superamenti orari della soglia di informazione ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$), mentre si sono registrati 9 giorni di superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, media di 8 ore); nella stazione fissa di fondo urbano, nei medesimi periodi di misura, si sono avuti 11 superamenti del limite orario, mentre si sono registrati 13 giorni di superamento del valore obiettivo. Il valor medio delle concentrazioni orarie rilevate nelle due postazioni sull'intero periodo di monitoraggio è molto simile ($36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Montale e $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a Parco Montecucco) e gli andamenti dei valori orari massimi giornalieri e dei massimi giornalieri delle medie di 8 ore sono decisamente simili, anche se a Parco Montecucco si evidenziano, nel periodo estivo, valori più elevati.

SO₂ e CO - Nei periodi di indagine si sono registrati valori ampiamente inferiori ai limiti di riferimento, e con concentrazioni del periodo estivo sempre inferiori rispetto a quelle del periodo invernale. Per quanto riguarda il monossido di carbonio i valori medi sulle 8 ore risultano lievemente inferiori rispetto a quelli rilevati dalla stazione urbana da traffico.

COV - Precisato che la metodica di campionamento/misura applicata a Montale differisce da quella utilizzata nella stazione fissa di Giordani Farnese (dotata di un analizzatore in continuo), a Montale la media delle concentrazioni di benzene, calcolata per i periodi di misura disponibili, risulta inferiore alla media delle concentrazioni rilevate dalla stazione da traffico e al limite sulla media annuale pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$; anche per il toluene il valore medio è più contenuto rispetto a quello rilevato dalla stazione fissa. Per etilbenzene e xileni i valori medi sono molto simili nelle due postazioni.

⁵ I valori del 90,4 percentile riferiti agli anni 2013 e 2014 rettificano quelli -errati- riportati nei precedenti Report annuali, per mero errore materiale di digitazione

APPENDICE 2

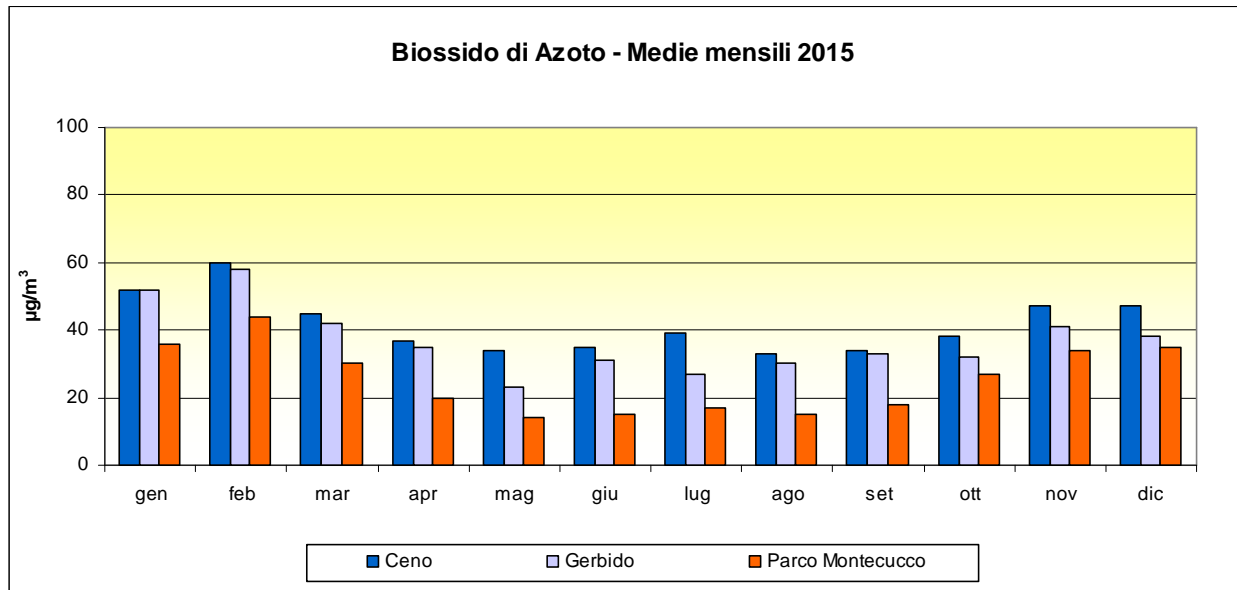
L'IMPIANTO DI TERMOVALORIZZAZIONE DI BORGOFORTE: MONITORAGGIO IN CONTINUO DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO (2015)

La delibera della Giunta Provinciale n. 7 del 18/01/1999, relativa all'approvazione del progetto ed all'autorizzazione per la realizzazione dell'impianto, ha posto in capo al gestore del medesimo il monitoraggio in continuo dell'inquinamento atmosferico nell'area circostante il termovalorizzatore di Borgoforte; tale prescrizione è stata successivamente confermata anche dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata nel corso del 2007 dall'Amministrazione Provinciale a Tecnoborgo SpA (dal 01/01/2016 Iren Ambiente SpA). In comune di Piacenza sono pertanto presenti due stazioni: una fissa denominata Ceno - in corrispondenza del nucleo residenziale più vicino all'impianto - in cui si rilevano anche velocità e direzione vento, ed una mobile, dal 2006 collocata stabilmente in località Gerbido. Tali stazioni si affiancano alla rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria della provincia di Piacenza e sono quindi gestite da Arpae sulla base di una specifica convenzione; i dati rilevati in continuo sono giornalmente validati, elaborati e diffusi tramite il sito web di Arpae nel Bollettino di qualità dell'aria nella sezione "Stazioni locali". E' altresì presente una stazione di rilevamento dei parametri meteorologici in località Borgoforte, sul tetto dell'impianto di termovalorizzazione di Tecnoborgo. La localizzazione delle stazioni è riportata nella mappa seguente. Nell'ambito delle prescrizioni AIA, vengono altresì effettuati monitoraggi discontinui nell'area esterna all'inceneritore (determinazione di metalli, IPA, PCDD+PCDF in aria ed in campioni di terreno, determinazione dei metalli nelle deposizioni atmosferiche, test di mutagenesi ambientale in aria e nei terreni) sia da parte del gestore, sia da parte di Arpae Sezione di Piacenza (con frequenze temporali differenziate), i cui risultati è previsto siano trasmessi annualmente alla Provincia.

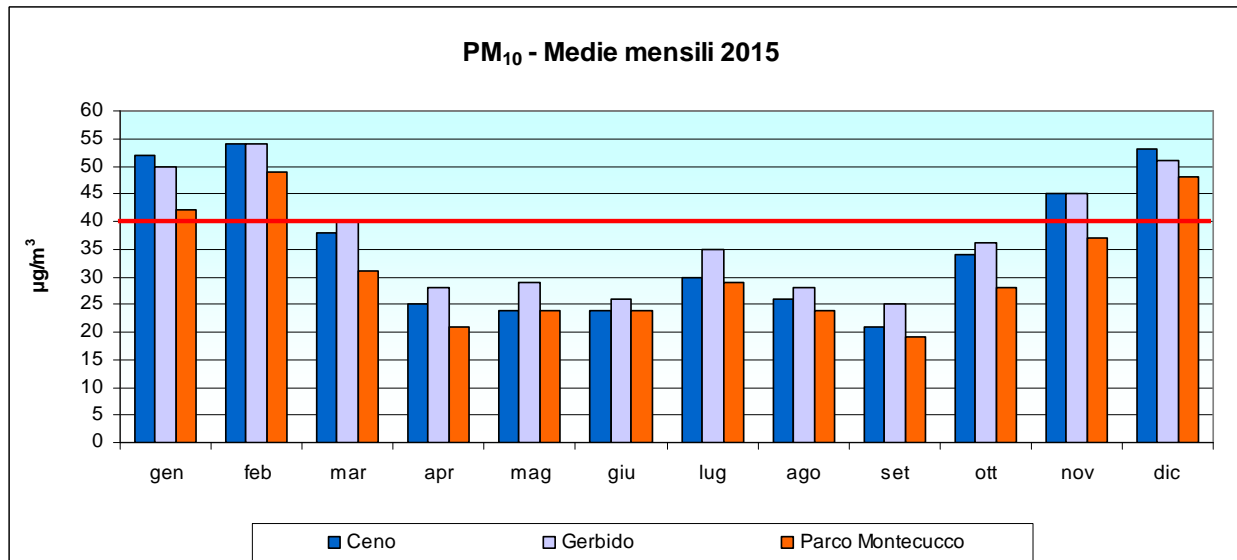


Una sintesi dei dati relativi al Biossido d'azoto, alle Polveri fini e al Monossido di Carbonio, che sono già stati presentati nel dettaglio nelle pagine precedenti insieme ai dati della rete regionale, viene riportata nel seguito (grafici delle medie mensili 2015), insieme ai risultati del monitoraggio in continuo degli Idrocarburi - Metanici e Non Metanici - (Gerbido) e dei parametri meteorologici (Ceno e Tecnoborgo).

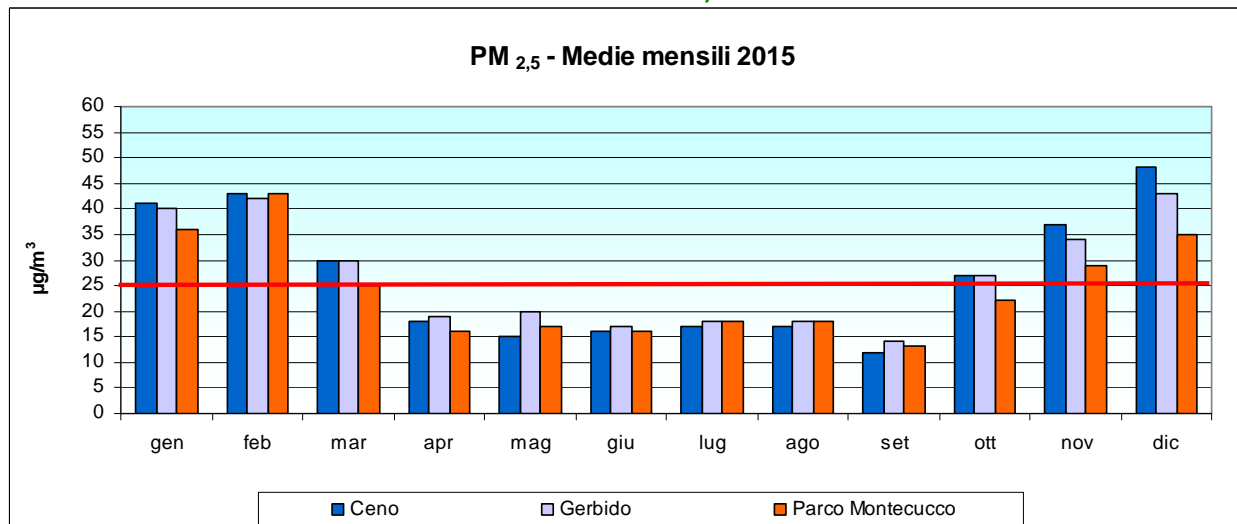
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂ - µg/m³)



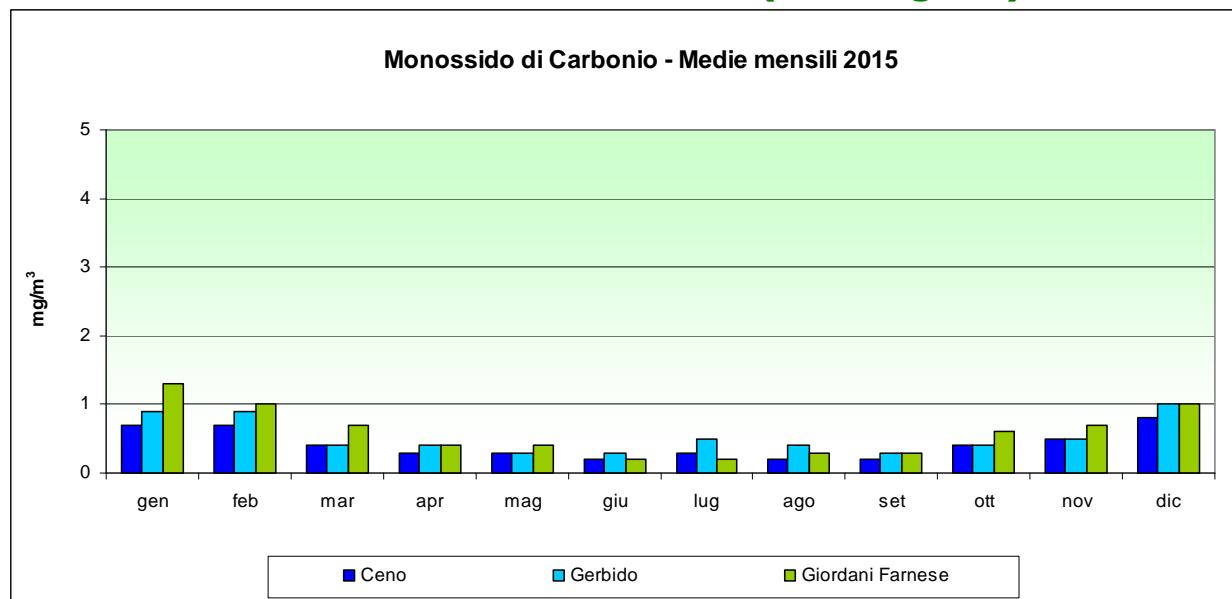
POLVERI FINI PM₁₀ (µg/m³)



POLVERI FINI PM_{2,5} (µg/m³)



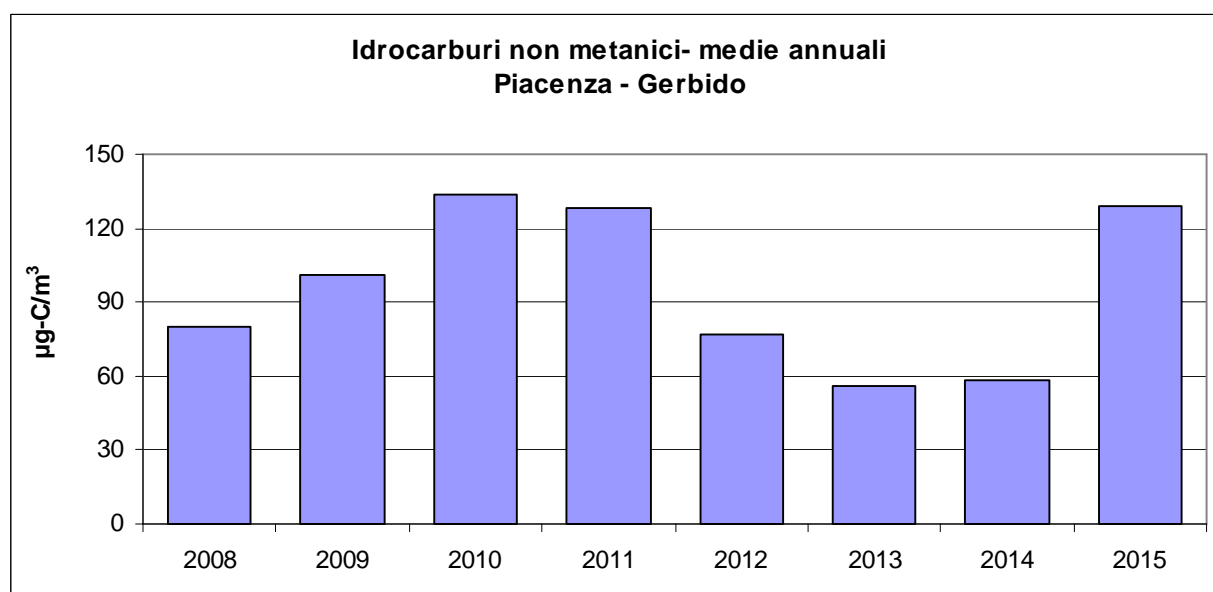
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO – mg/m³)



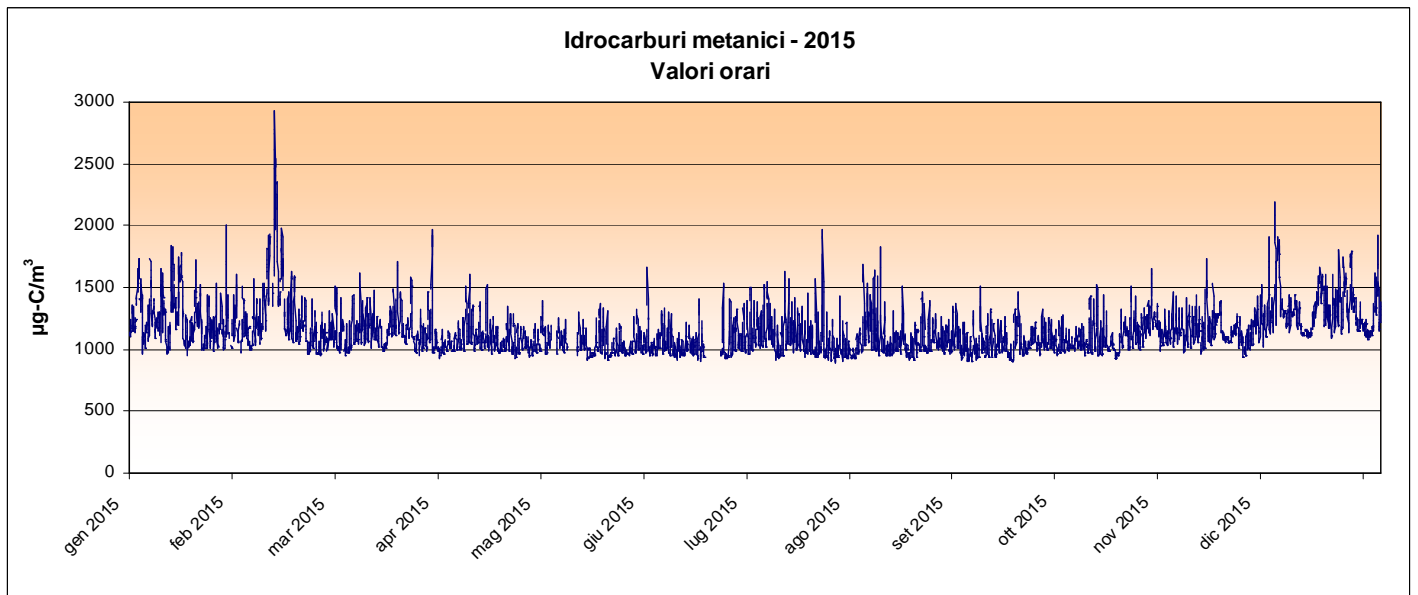
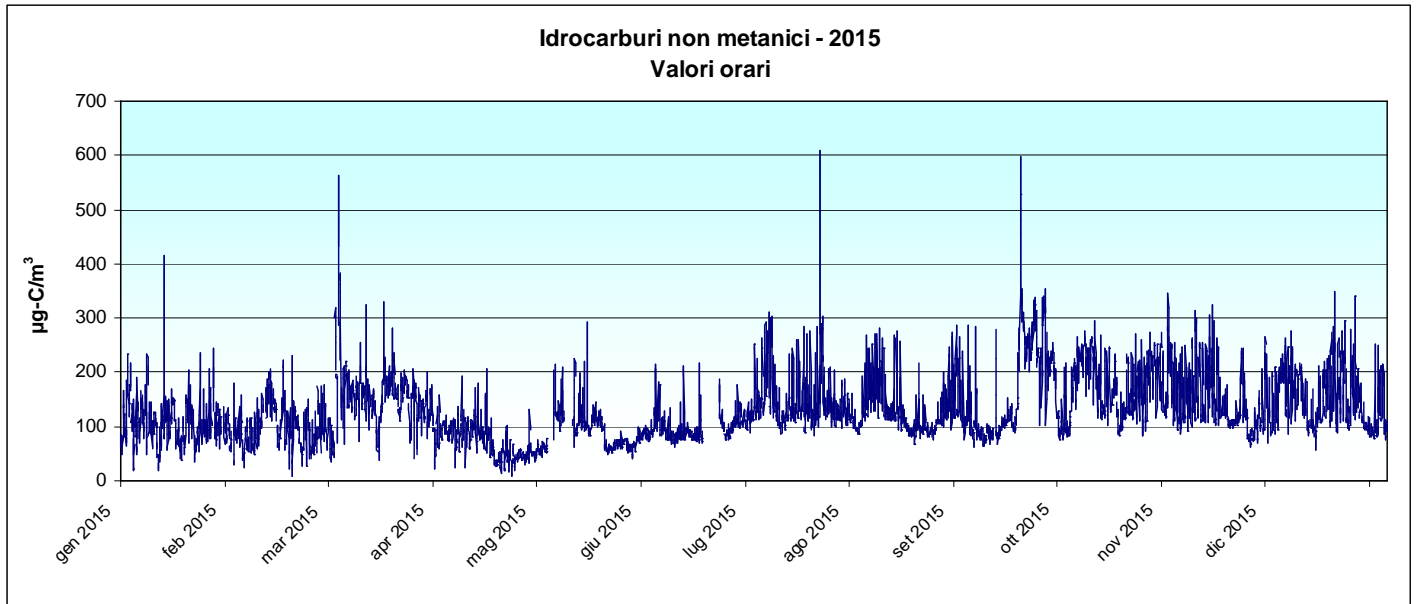
IDROCARBURI NON METANICI (NMHC – µg-C/m³)

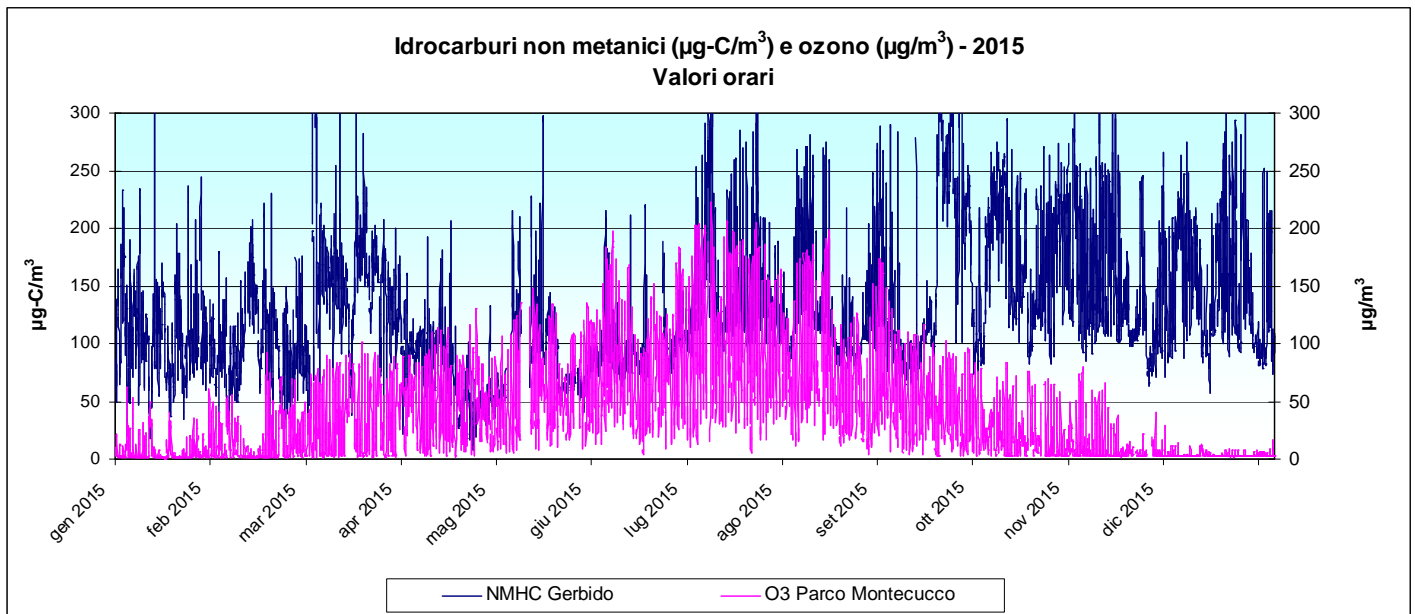
Piacenza - Gerbido								
NMHC: statistiche annuali (valori medi orari - µg-C/m ³)								
Parametro	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N. Dati Validi	7244	7591	8137	7826	8236	8198	8078	8059
Media	80	101	134	128	77	56	58	129
Max	797	460	16417	5444	18359	1857	378	609
N. Superamenti	0	1	2	0	0	0	0	3

Il calcolo dei superamenti viene effettuato sulla base dei dati di NMHC e Ozono



Idrocarburi non metanici e metanici: grafici dei valori orari





Nell'area in oggetto i dati del monitoraggio in continuo del 2015 evidenziano una situazione di criticità per quanto concerne gli inquinanti polveri fini e biossido d'azoto, che riproduce - in modo più marcato - quanto riscontrato nell'area urbana:

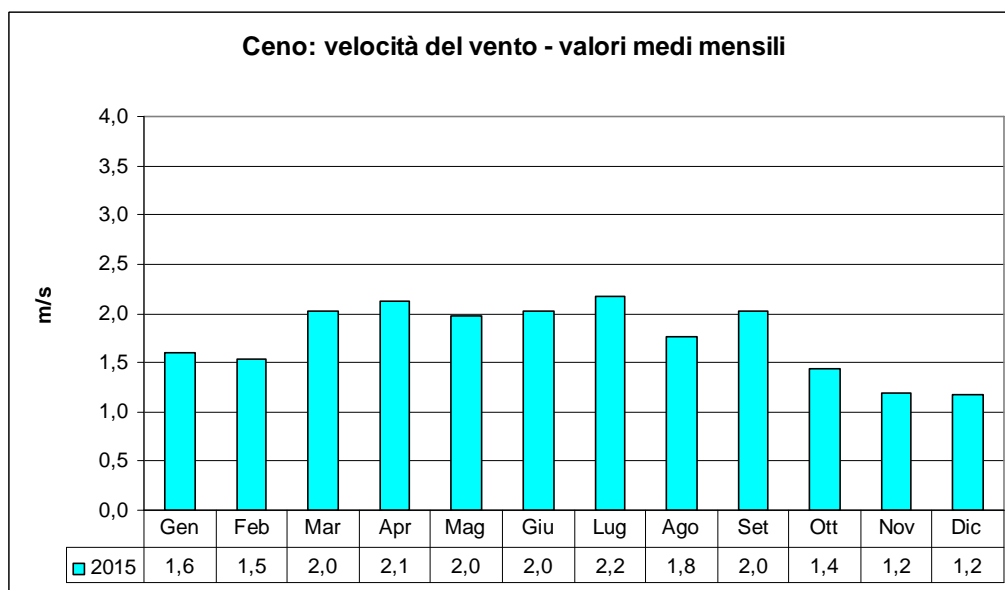
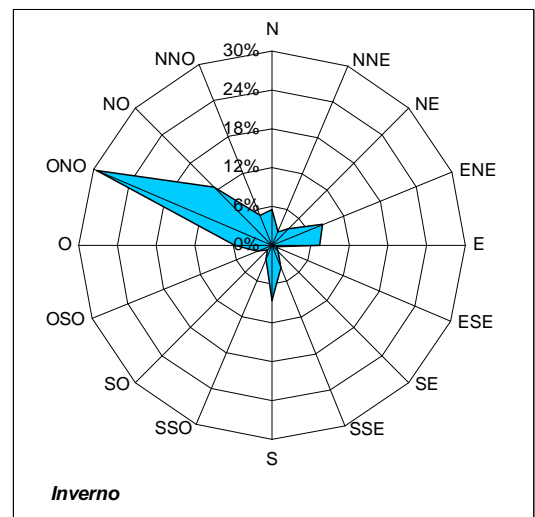
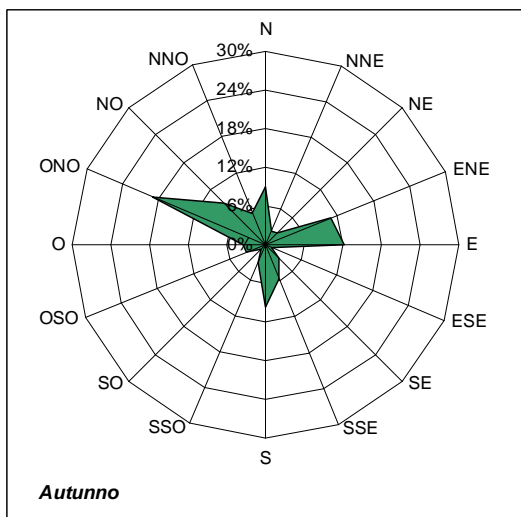
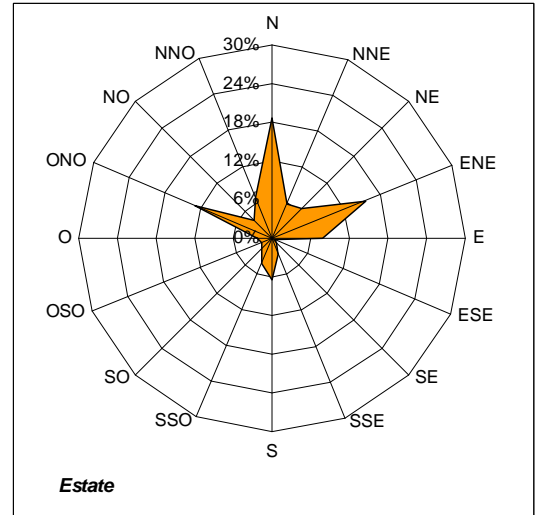
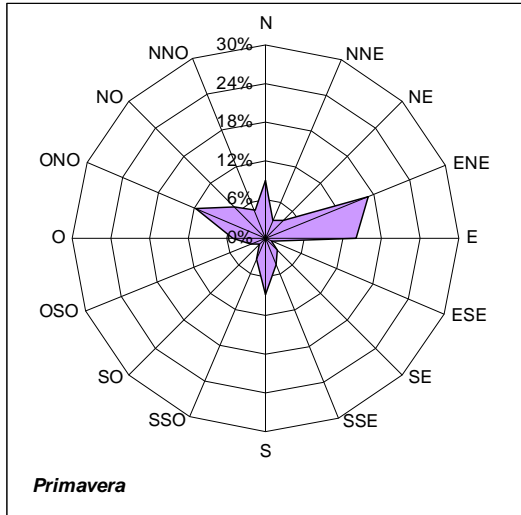
- **NO₂**: nella stazione di Ceno risulta superato il valore limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annuale pari a 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come nel 2014 ed esattamente come calcolato per la stazione urbana da traffico di Giordani-Farnese); la media annuale a Gerbido (36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) si riconferma invece sotto il valore limite.
- **PM₁₀**: sono stati registrati 66 superamenti del limite giornaliero a Ceno e 64 a Gerbido, contro i 61 e 40 superamenti registrati rispettivamente nelle stazioni di Giordani-Farnese (traffico) e Parco Montecucco (fondo urbano), a fronte dei 35 superamenti consentiti per legge. Gerbido si conferma come la stazione in cui si registra la media annuale per il PM₁₀ più elevata della rete provinciale, con un valore di 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite di legge = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), mentre a Ceno la media annuale risulta 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tutti gli indicatori indicano un peggioramento rispetto all'anno precedente.
- **PM_{2,5}**: i valori medi annuali di Gerbido e Ceno, entrambi pari a 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (il medesimo valore calcolato per la stazione di fondo rurale di Besenzone), in aumento rispetto all'anno precedente, superano il valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- **CO**: è costantemente al di sotto del valore di riferimento normativo in entrambe le stazioni.

Infine, per ciò che riguarda gli **Idrocarburi Non Metanici (NMHC)** -rilevati nella stazione di Gerbido- sostanze che in aria hanno la spiccata tendenza a reagire con gli ossidi di azoto e con l'ossigeno per dare origine allo smog fotochimico, i dati sono stati confrontati con il limite indicato dal DPCM 28/3/1983, che tuttavia è stato abrogato dal D.Lgs. n. 155 del 2010; tale valore si ritiene possa comunque costituire un riferimento ai fini del contenimento della produzione di ozono troposferico: nel 2015, al contrario di quanto accaduto nel triennio precedente, si sono stati riscontrati 3 superamenti; il valore medio annuale risulta decisamente più elevato e del tutto paragonabile a quello del 2010-2011.

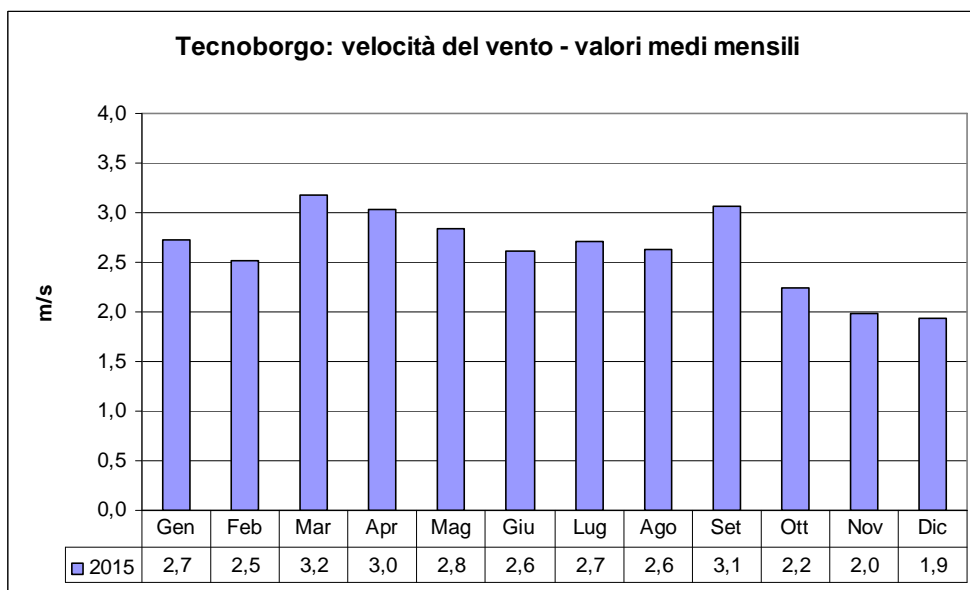
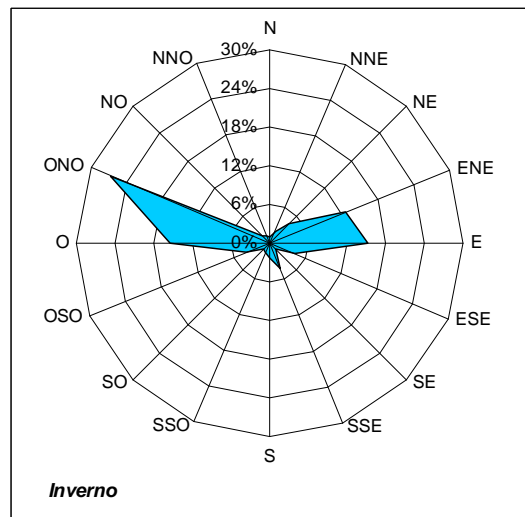
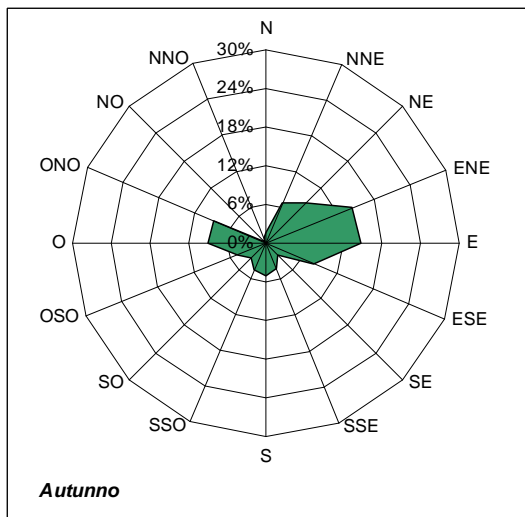
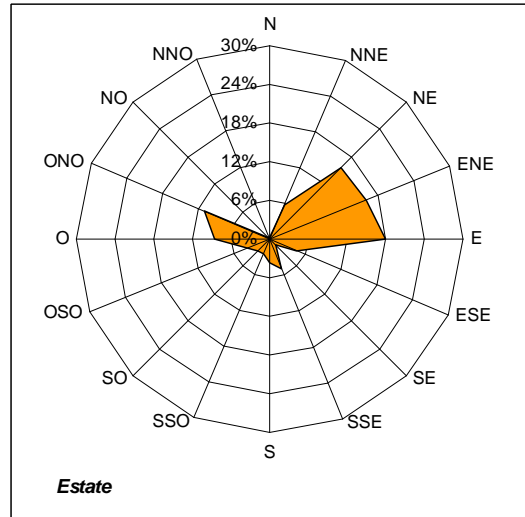
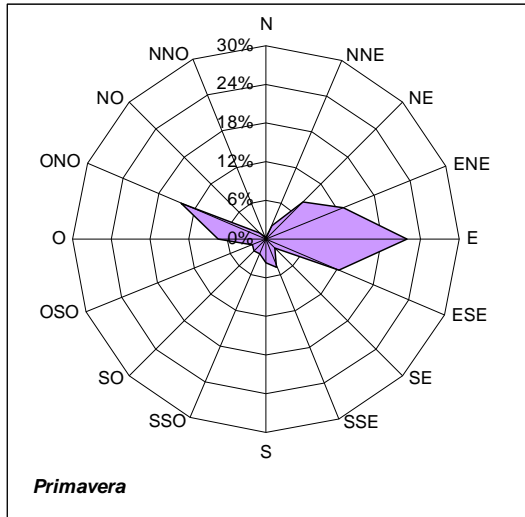
PARAMETRI METEOROLOGICI

Seguono le elaborazioni dei principali parametri meteorologici rilevati presso le stazioni Ceno e Tecnoborgo (in località Borgoforte).

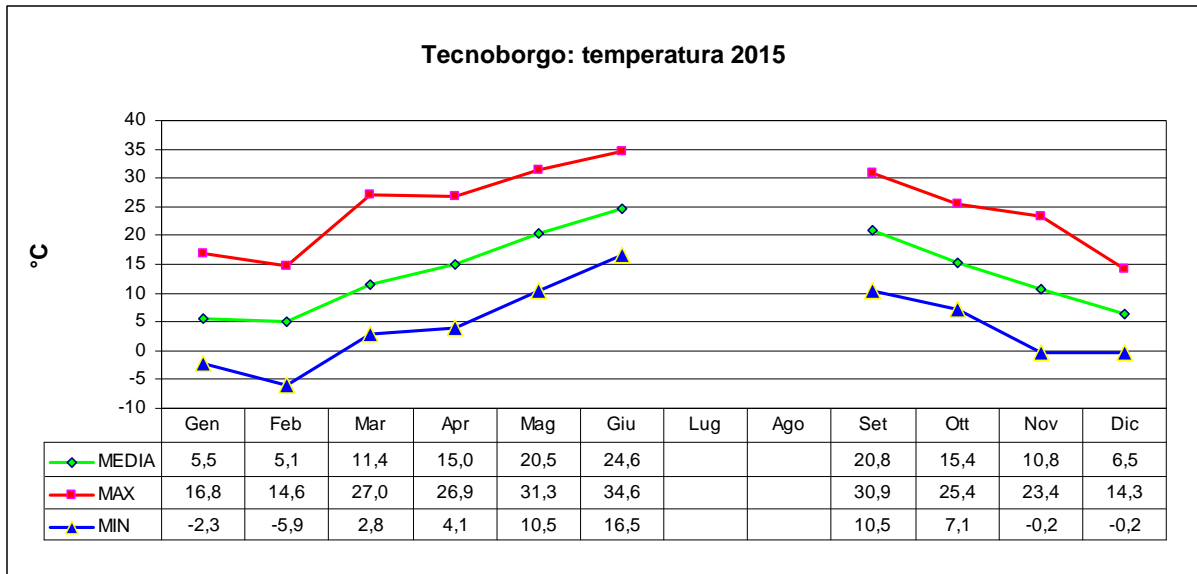
Direzione e velocità del vento anno 2015 – stazione *Ceno*



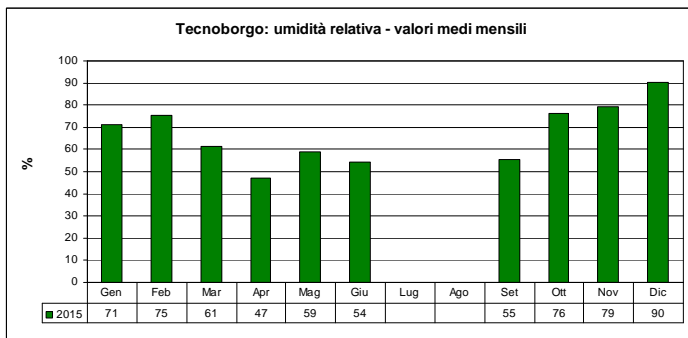
Direzione e velocità del vento anno 2015 – stazione *Tecnoborgo*



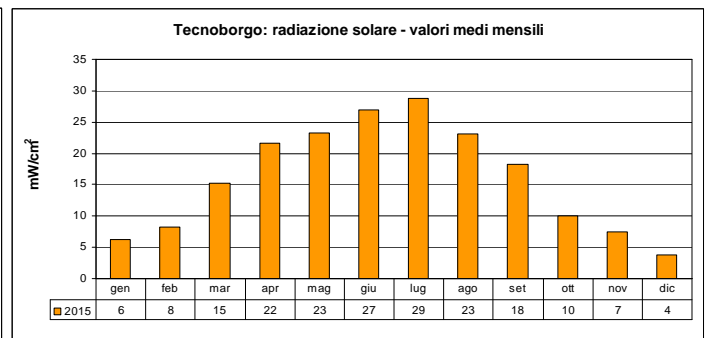
Temperatura



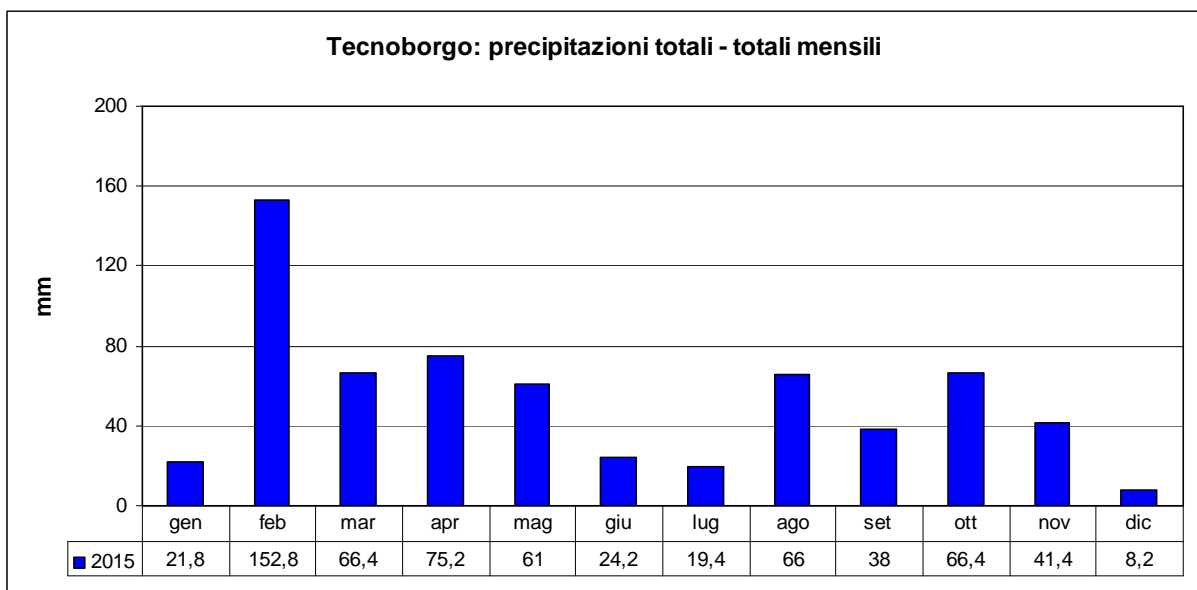
Umidità relativa



Radiazione solare



Precipitazioni totali



APPENDICE 3

METALLI

Oltre agli inquinanti "convenzionali" va sottolineata la rilevanza, in particolare sotto il profilo igienico-sanitario, dei cosiddetti "microinquinanti": fra questi ricadono i **metalli pesanti**.

Nel particolato atmosferico sono presenti metalli di varia natura che provengono da molteplici fonti, sia naturali, sia antropogeniche: erosione del suolo, combustioni di prodotti petroliferi e di rifiuti, processi industriali e attività agricole, ecc.. I trasporti stradali contribuiscono all'emissione di metalli anche nel caso di autoveicoli che utilizzano combustibili senza additivi contenenti piombo; la loro provenienza è attribuibile anche alla corrosione di parti metalliche che vengono a contatto con i gas di scarico e a processi *cracking* dei residui più pesanti dell'olio di lubrificazione.

Fra i metalli a maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico vi sono l'Arsenico, il Cadmio, il Nichel e il Piombo: composti dell'Arsenico, del Nichel e del Cadmio sono classificati dall'Agenzia internazionale di ricerca sul cancro come cancerogeni per l'uomo; per il Piombo è stato evidenziato un ampio spettro di effetti tossici, in quanto tale sostanza interferisce con numerosi sistemi enzimatici.

Per questi metalli la normativa italiana con il D.Lgs. 155/2010 ha stabilito i seguenti valori di riferimento per la media annuale:

Inquinante	Valore	
ARSENICO	obiettivo	6,0 ng/m ³
CADMIO	obiettivo	5,0 ng/m ³
NICHEL	obiettivo	20,0 ng/m ³
PIOMBO	limite	0,5 µg/m ³

I metalli vengono misurati nella frazione PM₁₀ del particolato ed in Emilia-Romagna il monitoraggio è effettuato in alcune stazioni della Rete Regionale; nella tabella seguente sono riportati i valori medi annuali rilevati nell'ultimo triennio presso le stazioni di fondo urbano di Parma-Cittadella e Modena-Parco Ferrari (zona Pianura OVEST)⁶:

	Arsenico (ng/m ³)			Cadmio (ng/m ³)			Nichel (ng/m ³)			Piombo (µg/m ³)		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
PARMA	0,5	0,5	0,6	0,1	0,1	0,1	1,5	1,3	1,6	0,004	0,006	0,005
MODENA	0,8	0,9	0,9	0,2	0,2	0,2	1,4	1,2	1,6	0,006	0,006	0,006

Anche la valutazione condotta a livello regionale (cfr. *Report "La qualità dell'aria in Emilia-Romagna"*) ha evidenziato valori analoghi, piuttosto costanti nel tempo e ben al di sotto dei limiti normativi.

La Sezione di Piacenza ha raccolto a partire dal 2010 alcuni dati relativi alla presenza dei metalli in aria: nell'ultimo quadriennio, in particolare, sono stati eseguiti annualmente 4 campionamenti appaiati (attraverso il prelievo e la raccolta dei filtri utilizzati per la misura in automatico del PM₁₀) presso la stazione di fondo urbano di Parco Montecucco, presso la stazione locale di Piacenza-Ceno e, dal 2014, anche presso la stazione locale di Gerbido; i campionamenti sono rappresentativi di 4 mensilità (febbraio, maggio, luglio e dicembre), così da avere una buona copertura anche riguardo alla variabilità stagionale. Le determinazioni analitiche vengono attualmente eseguite dal Laboratorio Arpae della Sezione di Ravenna, cui afferiscono anche i campioni della Rete Regionale.

⁶ I report annuali della qualità dell'aria di Parma e Modena, così come il Report regionale, sono disponibili sul sito web di Arpae Emilia-Romagna

I dati raccolti nel 2015 e riportati nella tabella seguente non mostrano scostamenti rilevanti fra le diverse postazioni di misura; le variazioni stagionali risultano piuttosto contenute e con valori generalmente più elevati nel periodo invernale. Le concentrazioni medie annuali sono sostanzialmente in linea con quelle rilevate a Parma e a Modena e sono ampiamente inferiori ai valori di riferimento fissati dalla norma.

ARSENICO (ng/m³) <i>Valore obiettivo = 6,0 ng/m³</i>	Stazione di Parco Montecucco	Stazione di Ceno	Stazione di Gerbido
feb-15	1,1	1,3	1,1
mag-15	0,2	0,5	0,6
lug-15	1,0	0,7	0,7
dic-15	1,3	1,6	1,6
VALORE MEDIO 2015	0,9	1,0	1,0
VALORE MEDIO 2014	0,7	0,9	0,8
VALORE MEDIO 2013	0,7	0,7	n.d.
VALORE MEDIO 2012	1,0	1,1	n.d.
CADMIO (ng/m³) <i>Valore obiettivo = 5,0 ng/m³</i>	Stazione di Parco Montecucco	Stazione di Ceno	Stazione di Gerbido
feb-15	0,2	0,2	0,4
mag-15	0,1	0,1	0,1
lug-15	<0,1	<0,1	0,1
dic-15	0,4	0,4	0,2
VALORE MEDIO 2015	0,2	0,2	0,2
VALORE MEDIO 2014	0,2	0,2	0,2
VALORE MEDIO 2013	0,2	0,1	n.d.
VALORE MEDIO 2012	0,3	0,3	n.d.
NICHEL (ng/m³) <i>Valore obiettivo = 20,0 ng/m³</i>	Stazione di Parco Montecucco	Stazione di Ceno	Stazione di Gerbido
feb-15	1,3	3,2	2,6
mag-15	1,8	1,1	1,5
lug-15	2,7	1,2	1,6
dic-15	2,4	2,7	1,7
VALORE MEDIO 2015	2,1	2,0	1,8
VALORE MEDIO 2014	1,2	1,6	1,3
VALORE MEDIO 2013	1,5	1,5	n.d.
VALORE MEDIO 2012	0,9	1,3	n.d.
PIOMBO (µg/m³) <i>Limite = 0,5 µg/m³</i>	Stazione di Parco Montecucco	Stazione di Ceno	Stazione di Gerbido
feb-15	0,010	0,012	0,015
mag-15	0,002	0,004	0,004
lug-15	0,002	0,002	0,004
dic-15	0,011	0,012	0,011
VALORE MEDIO 2015	0,006	0,008	0,008
VALORE MEDIO 2014	0,005	0,006	0,006
VALORE MEDIO 2013	0,006	0,007	n.d.
VALORE MEDIO 2012	0,008	0,010	n.d.

