

# Il monitoraggio della Qualità dell'aria nelle Stazioni Locali di Modena

Report dati anno 2021

**Arpae** - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

**Servizio Sistemi Ambientali** – Area Prevenzione Ambientale Centro

**Viale A.Fontanelli n.23 | 41121 Modena** | tel 059 433611 fax 059 433658 **PEC aoomo@cert.arpae.emr.it**

**Sede legale** Via Po, 5 | 40139 Bologna | tel 051 6223811 PEC **dirigen@cert.arpae.emr.it** | [www.arpae.emr.it](http://www.arpae.emr.it) | posta P.IVA 04290860370

a cura di: Arpae Emilia Romagna - Area Prevenzione Ambientale Centro

Responsabilità scientifica:

Enrica Canossa - resp. Servizio Sistemi Ambientali

Carla Barbieri - IF Unità Coordinamento Valutazione qualità dell'aria

Gruppo di lavoro:

Carla Barbieri, Paola Leuci, Sabina Bellodi, Antonella Anceschi, Antonella Sterni, Francesca Novelli

# Sommario

<b>La rete locale di monitoraggio a Modena</b>	<b>4</b>
<b>La situazione in dettaglio</b>	<b>6</b>
<b>Polveri PM10</b>	<b>6</b>
Limiti di legge	6
Analisi dei dati	7
Superamenti del Valore Limite giornaliero di 50 µg/m3	7
Andamento medie mensili	8
Dati Giornalieri	8
Trend	9
Medie annuali	9
Superamenti	9
<b>Particolato PM2,5</b>	<b>11</b>
Limiti di legge	11
Analisi dei dati	11
Andamento medie mensili	12
Dati Giornalieri	12
Rapporto PM2.5/PM10	13
Trend	13
Medie annuali	13
<b>Biossido di Azoto NO2</b>	<b>14</b>
Limiti di legge	14
Analisi dei dati	14
Superamenti del valore limite orario	15
Andamento dati mensili	15
Dati Giornalieri	16
Trend	16
Medie annuali	16

# La rete locale di monitoraggio a Modena

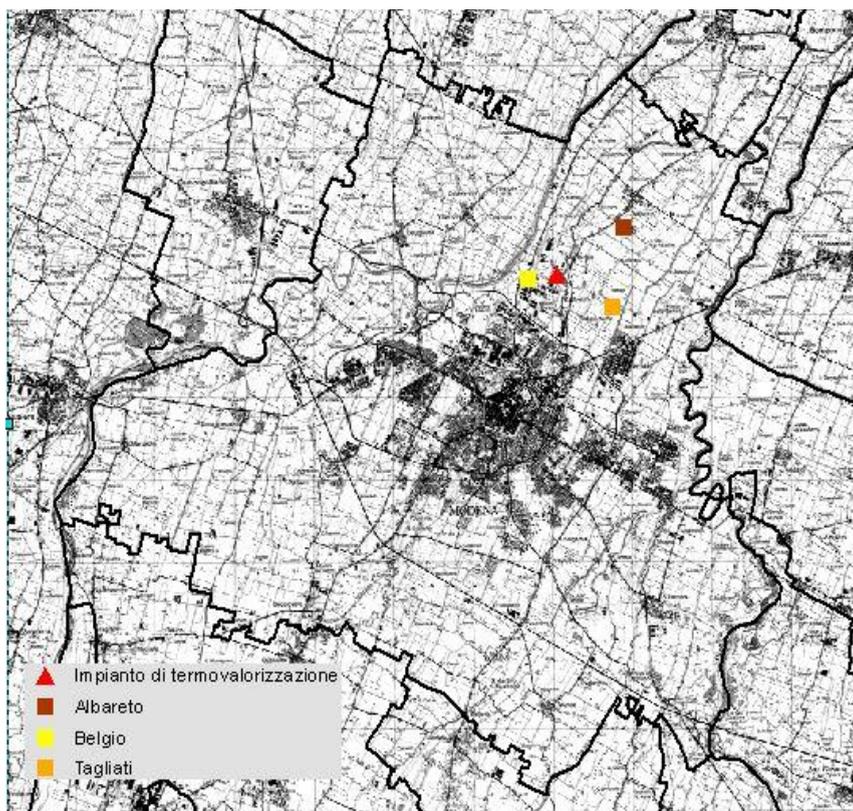
Le stazioni locali presenti in regione sono collocate sul territorio con l'obiettivo di valutare eventuali impatti sulla qualità dell'aria prodotti nelle aree circostanti da specifiche fonti di emissione, come impianti industriali e infrastrutture: le stazioni locali di Modena sono state individuate con l'obiettivo di monitorare le ricadute dell'Impianto di Termovalorizzazione di Via Cavazza.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale dell'impianto di termovalorizzazione (Det. n.5966 del 16/11/2018 e ss.mm.ii, recentemente sostituita con la Det. n.177 del 18/01/2022,) prevede infatti un monitoraggio ambientale nelle aree circostanti l'impianto con campionamenti ed analisi di aria, deposizioni e suolo, tra cui sono previste anche

misurazioni in continuo presso le stazioni locali di **Albareto**, **Tagliati** e **Belgio**, individuate sulla base delle possibili ricadute emissive.

Di seguito, si riportano la collocazione delle stazioni su mappa e una tabella dove vengono evidenziati i parametri monitorati in continuo secondo il D.Lgs 155/2010.

Se si considerano gli inquinanti attualmente più critici per la qualità dell'aria (biossido di azoto, PM10 e PM 2.5) e si analizzano le emissioni dei vari macrosettori (Inventario Inemar 2017<sup>1</sup>), si può stimare per l'inceneritore una emissione annua, che se raffrontata alle emissioni che complessivamente insistono sul territorio del comune di Modena, risulta pari a 2,8% per gli ossidi di azoto, a 0,2% per PM10 e 0,3% per PM2.5.



STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	zona	tipo	CONFIGURAZIONE				
						NOX	O3	PM10	PM2.5	BTEX
<b>ALBARETO</b>	Via Battaglia	Modena	2005			X		X		
<b>TAGLIATI</b>	Via Tagliati	Modena	2005			X		X	X	
<b>BELGIO</b>	Via Belgio	Modena	2013			X		X		

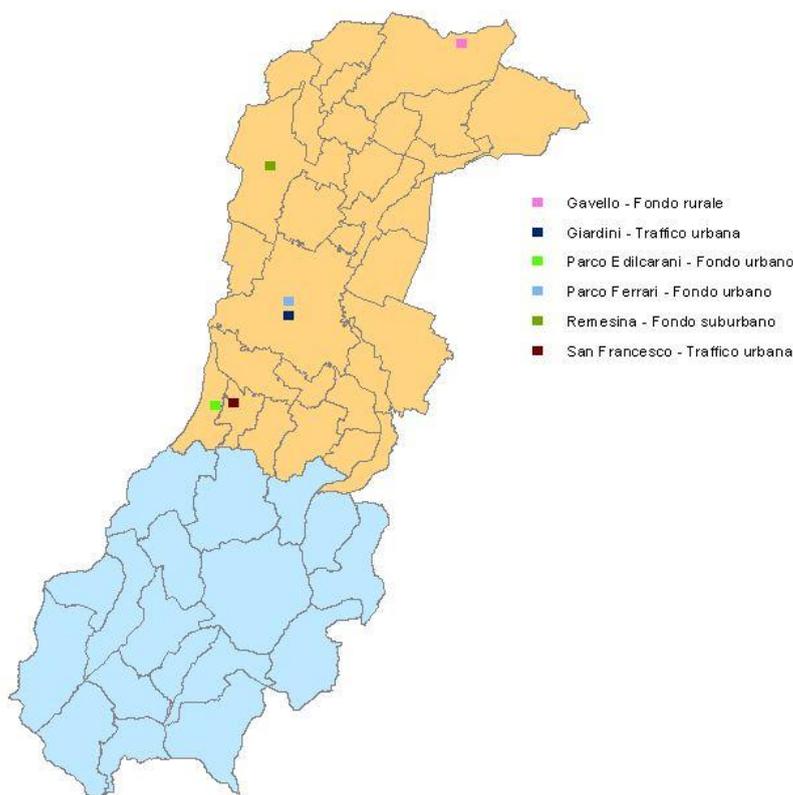
Stazione locale  
**Zona:** Urbana Suburbana Rurale **Tipo:** Traffico Fondo Industriale

<sup>1</sup> La pubblicazione del report "Aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera dell'Emilia-Romagna relativo all'anno 2017" è scaricabile all'indirizzo <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/aria/inventario-emissioni>

Sul territorio provinciale, oltre alle stazioni locali, sono collocate 6 stazioni di monitoraggio facenti parte della **Rete Regionale di Monitoraggio** che nel complesso, sul territorio regionale, conta 47 stazioni e 176 analizzatori automatici. Scopo di questa rete è quello di valutare la qualità dell'aria in Emilia Romagna secondo quanto previsto dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 in attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa; la rete ha ottenuto nel 2005 la certificazione UNI EN ISO 9001.

I dati delle stazioni della rete regionale costituiscono quindi un importante riferimento per la valutazione dei dati raccolti dalle stazioni locali che sono invece collocate sul territorio con criteri che rispondono ad obiettivi specifici di monitoraggio, legati alla realtà territoriale in cui si inseriscono.

Le tre stazioni locali, pur non essendo certificate ai sensi della norma UNI EN ISO 9001, vengono gestite con modalità del tutto analoghe a quelle utilizzate per le stazioni della Rete Regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.



Di seguito il dettaglio

STAZIONI	Ubicazione	Comune	Attiva dal	zona	tipo	CONFIGURAZIONE				
						NOX	O3	PM10	PM2.5	BTEX
<b>GIARDINI</b>	Via Giardini 543 *	Modena	1990			X		X		X
<b>PARCO FERRARI</b>	Parco Ferrari	Modena	2005			X	X	X	X	
<b>REMESINA</b>	Via Remesina	Carpi	1997			X	X	X		
<b>GAVELLO</b>	Via Gazzi – loc. Gavello	Mirandola	2008			X	X	X	X	
<b>SAN FRANCESCO</b>	Circ. San Francesco **	Fiorano Modenese	2007			X		X		
<b>PARCO EDILCARANI</b>	Parco Edilcarani	Sassuolo	2010			X	X	X	X	

**Zona:** Urbana Suburbana Rurale **Tipo:** Traffico Fondo Industriale

\* Traffico di 33000 veicoli /giorno \*\*Traffico di 26000 veicoli/giorno

## La situazione in dettaglio

Nel seguito vengono riportati i dati relativi ai parametri monitorati in continuo presso le stazioni locali dedicate al monitoraggio delle ricadute nelle aree circostanti l'impianto di termovalorizzazione di Modena: Albareto, Belgio e Tagliati, documentata attraverso l'utilizzo di serie pluriennali di dati. Gli inquinanti che verranno descritti nei capitoli successivi sono quelli indicati nel D.Lgs 155 del 2010: polveri PM10 e PM2.5 e biossido di azoto.

L'analisi di ciascun inquinante prevede la presentazione tabellare dei dati, la rappresentazione tramite grafici box-plot, il confronto con i valori limite, l'andamento delle medie mensili e dei dati giornalieri.

Per valutare i livelli delle concentrazioni misurate presso le stazioni locali, i grafici riportanti i dati di Albareto, Belgio e Tagliati, sono stati integrati con quelli della stazione da traffico di Giardini e quella di fondo urbano di Parco Ferrari, situate rispettivamente a circa 6 km e 4 km a sud-sud-ovest dal termovalorizzatore, in una zona che, in base alle stime modellistiche di ricaduta, non risulta influenzata direttamente dalle emissioni dell'impianto.

Le stazioni di Albareto e Tagliati sono prese come riferimento per visualizzare l'andamento degli inquinanti attraverso linee di tendenza visualizzate nei grafici dei trend, così da fornire una indicazione dell'andamento dei vari parametri negli anni. La serie di Belgio non è sufficientemente lunga per effettuare un'analisi statistica simile.

## Polveri PM10

Il materiale particolato aerodisperso è un insieme eterogeneo di sostanze di diversa natura, particelle solide e liquide sospese in aria ambiente. È pertanto caratterizzato da una grande varietà di caratteristiche fisiche, chimiche, geometriche e morfologiche. Il termine PM10 identifica le particelle di diametro aerodinamico uguale o inferiore ai 10 µm. Con PM2,5 si intende invece la frazione fine del particolato con particelle aventi diametro aerodinamico uguale o inferiore a 2,5 µm.

Solo una parte dell'inquinamento da polveri è di origine primaria, ossia dovuta ai soli processi di trasporto e diffusione di polveri direttamente emesse dalle varie sorgenti inquinanti, mentre la parte più consistente (circa il 70%) è di origine secondaria, ovvero dovuta ai processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire dai precursori (NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, COV) emessi da trasporti, agricoltura, impianti per il riscaldamento domestico e dal comparto industriale (vedi Quadro conoscitivo Piano Aria Integrato Regionale 2020).

## Limiti di legge

*D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE*

Valore Limite giornaliero (da non superare più di 35 volte/anno)	media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup>
Valore Limite annuale	media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>

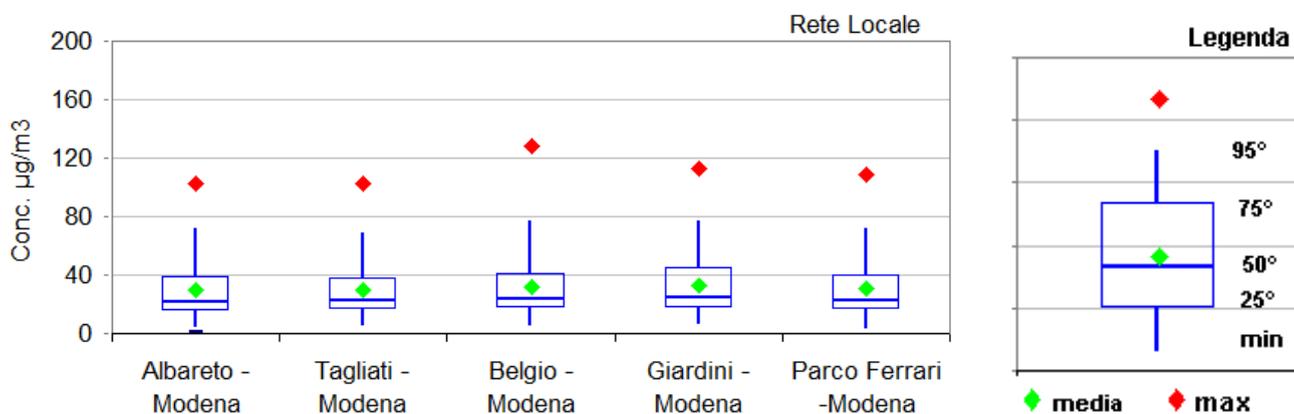
## Analisi dei dati

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )								Media Annuale	N° Sup Media giornaliera
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°			
Albareto	Modena			99	3	94	16	23	36	66	28	38	
Tagliati	Modena			99	6	96	16	23	36	62	28	33	
Belgio	Modena			100	5	102	19	27	43	71	33	61	
Giardini	Modena			99	10	105	20	28	41	75	33	62	
Parco Ferrari	Modena			97	5	91	17	24	37	65	29	39	

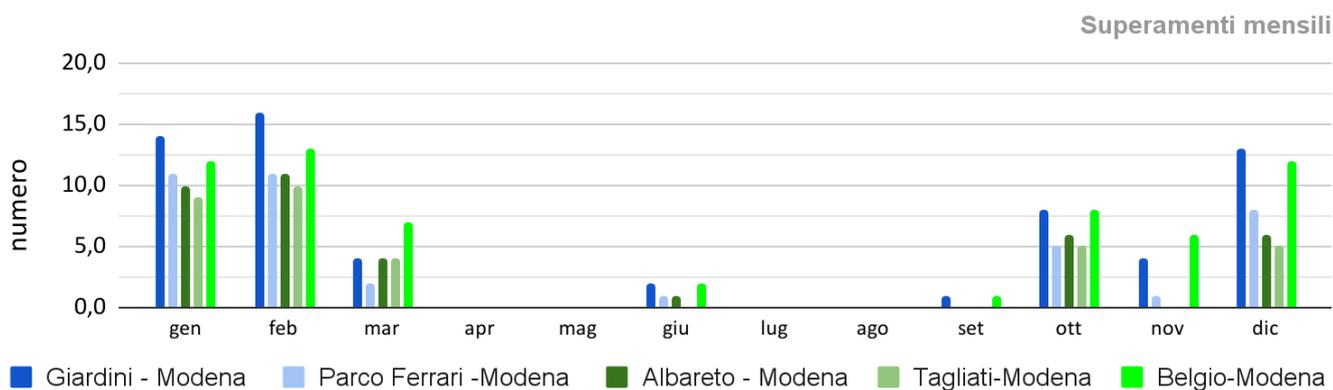
■ Stazioni Locali    ■ Stazioni rete regionale    
 ■  $\leq$  Valore Limite    ■  $>$  Valore Limite

Le stazioni locali presentano una media annuale inferiore al Valore limite annuale di  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; i dati sono molto simili a quelli misurati nell'area urbana di Modena, in particolare Belgio, influenzata sia dall'area industriale più prossima che dalla vicinanza di arterie stradali, ha una media pari a quella di Giardini, mentre Albareto e Tagliati sono simili a Parco Ferrari.

Nella stazioni di Albareto e Belgio è stato superato il numero massimo di giorni previsti dalla normativa (35 giorni in un anno) con valori superiori  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Valore Limite giornaliero), mentre Tagliati presenta un valore di poco inferiore. Come per le medie annuali, anche i superamenti sono analoghi a quelli misurati nell'area urbana, in particolare Belgio presenta un valore vicino a quanto misurato a Giardini, mentre Albareto è simile a Parco Ferrari. Tagliati è l'unica stazione locale che rispetta entrambi i limiti della normativa sulle polveri PM10.

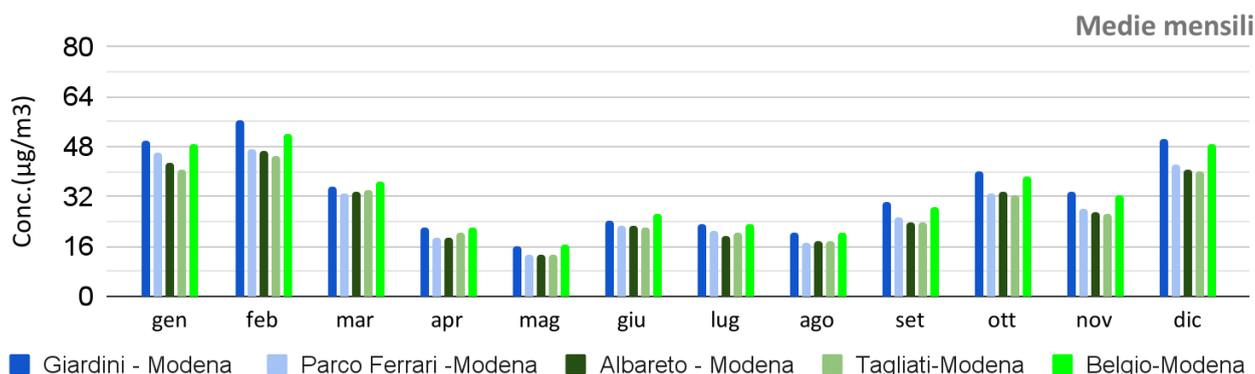


## Superamenti del Valore Limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$



I superamenti del Valore Limite Giornaliero fissato a  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  si concentrano nella stagione invernale; il mese con il maggior numero di superamenti è febbraio che presenta in media 11 superamenti, seguono gennaio con 10 e dicembre con 8: in particolare, nel mese di febbraio la stazione della Rete Locale con il maggior numero di superamenti è risultata Belgio (13), intermedi tra quelli misurati nella stazione da traffico di Giardini (16) e quella di fondo di Parco Ferrari (11).

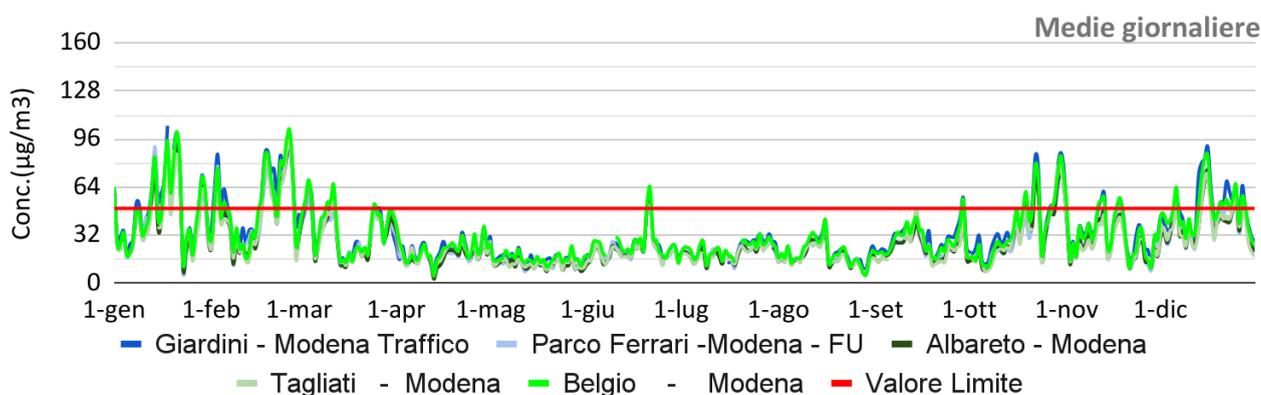
## Andamento medie mensili



Anche per i valori medi, i mesi maggiormente critici sono quelli invernali caratterizzati da elevata stabilità atmosferica, spesso da inversione termica in quota e da scarsa ventilazione: in questa situazione meteorologica si crea, nei livelli atmosferici più bassi, un unico strato di inquinamento diffuso e uniforme, dove la dispersione degli inquinanti emessi è fortemente limitata. Questo può determinare un marcato aumento delle concentrazioni che possono raggiungere valori molto elevati, anche a causa della formazione di particolato secondario per la trasformazione chimico-fisica degli inquinanti primari.

Le concentrazioni più alte di polveri PM10 sono state misurate nel mese di febbraio, seguito da dicembre e gennaio. A febbraio le medie erano comprese fra  $45\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Tagliati) e  $52\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Belgio); nello stesso periodo nell'area urbana le medie oscillavano tra  $47\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Parco Ferrari) e  $56\mu\text{g}/\text{m}^3$  (Giardini).

## Dati Giornalieri



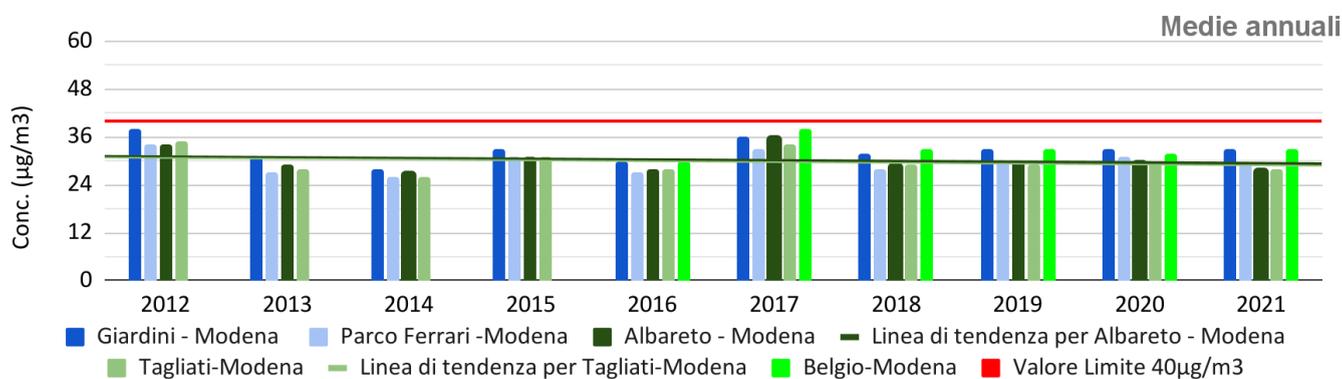
Gli andamenti delle stazioni locali sono sovrapponibili a quelli delle stazioni di confronto; il mese con i valori più elevati è risultato febbraio, con una concentrazione di  $102\mu\text{g}/\text{m}^3$  a Belgio e di  $105\mu\text{g}/\text{m}^3$  nella stazione di Giardini.

## Trend

### Medie annuali

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )									
				Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Albareto	Modena	🏠	⚙️	34	29	27	31	28	36	29	30	30	28
Tagliati	Modena	🏠	⚙️	35	28	26	31	28	34	29	28	30	28
Belgio	Modena	🏠	⚙️					30	38	33	33	32	33
Giardini	Modena	🏢	🚗	38	31	28	33	30	36	32	33	33	33
Parco Ferrari	Modena	🏢	🌿	34	27	26	31	27	33	28	30	31	29

■ Stazioni Locali     
 ■ Stazioni rete regionale     
 ■  $\leq$  Valore Limite     
 ■  $>$  Valore Limite



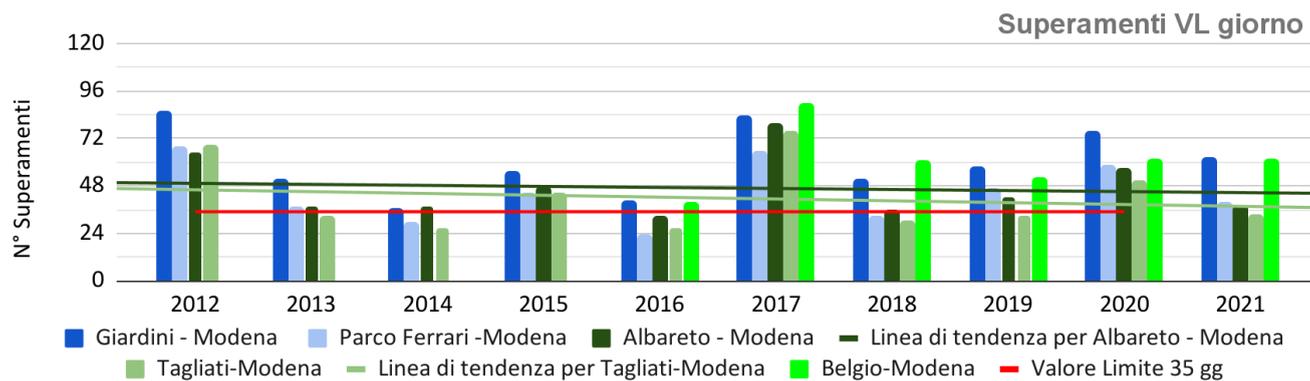
A partire dall'anno 2012, il Valore Limite Annuale fissato a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  è stato sempre rispettato da tutte le stazioni locali.

Il trend delle medie annuali mostra una lieve diminuzione nell'area dell'inceneritore, sia a Tagliati che ad Albareto (la linea di tendenza di Tagliati è totalmente sovrapponibile con quella di Albareto). Il calo è più marcato in anni dove la meteorologia è risultata più favorevole (2013, 2014 e 2016): se si confrontano i dati del 2012 con quelli del 2021 il calo percentuale risulta del 18% a Tagliati e del 20% ad Albareto, valore lievemente superiore a quello delle stazioni della città (Giardini 13% e Parco Ferrari 15%).

### Superamenti

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Numero di superamenti del Valore Limite giornaliero									
				Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Giardini	Modena	🏢	🚗	85	51	36	55	40	83	51	58	75	62
Parco Ferrari	Modena	🏢	🌿	67	37	29	44	23	65	32	47	58	39
Albareto	Modena	🏠	⚙️	65	38	38	47	32	79	35	43	56	38
Tagliati	Modena	🏠	⚙️	68	32	27	44	27	75	30	34	50	33
Belgio	Modena	🏠	⚙️					39	89	60	53	61	61

■ Stazioni Locali     
 ■  $\leq$  Valore Limite     
 ■  $>$  Valore Limite



Il trend del numero di superamenti risulta in leggero calo. Se si confrontano i dati del 2012 con quelli del 2021, il calo percentuale risulta del 42% per Albareto e 51% per Tagliati, calo leggermente più evidente rispetto all'area urbana (27% Giardini e 42% Parco Ferrari).

# Particolato PM2,5

Per particolato fine si intendono tutte le particelle solide o liquide sospese nell'aria con dimensioni microscopiche e quindi respirabili. Il PM2,5 è definito come il materiale particolato con un diametro aerodinamico medio inferiore a 2.5 micron (1 µm = 1 millesimo di millimetro). Esso è originato sia per emissione diretta (particelle primarie), che per reazioni nell'atmosfera di composti chimici quali ossidi di azoto e zolfo, ammoniaca e composti organici (particelle secondarie).

Le sorgenti del particolato possono essere antropiche e naturali. Le fonti antropiche sono riconducibili principalmente ai processi di combustione quali: emissioni da traffico veicolare, utilizzo di combustibili (carbone, combustibili liquidi, legno, rifiuti, rifiuti agricoli), emissioni industriali (cementifici, fonderie, miniere). Le fonti naturali, invece, sono principalmente aerosol marino, suolo risollevato e trasportato dal vento, etc.

## Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite annuale	media annuale	25 µg/m <sup>3</sup>
-----------------------	---------------	----------------------

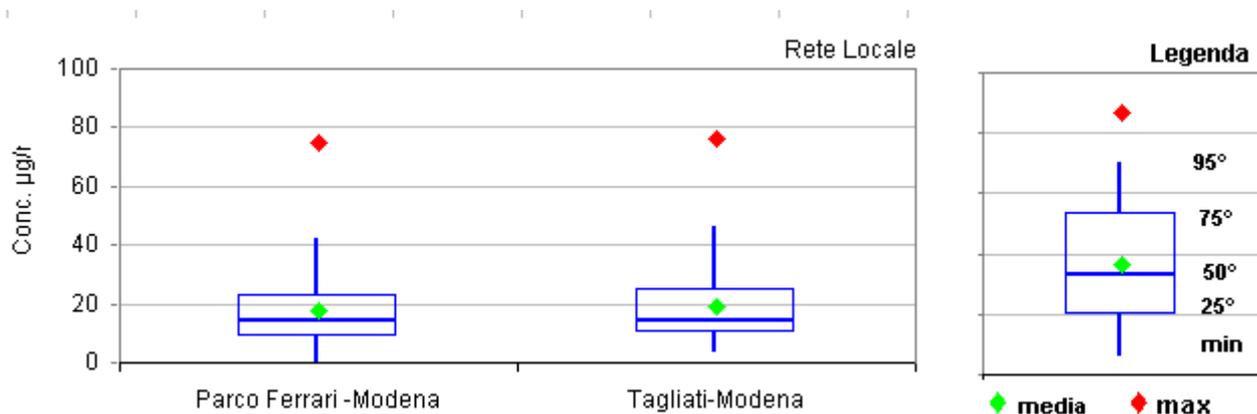
## Analisi dei dati

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )							
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	Media Annuale
■ Tagliati	Modena			99	<3	75	9	14	23	42	19
■ Parco Ferrari	Modena			98	4	76	10	15	25	46	18

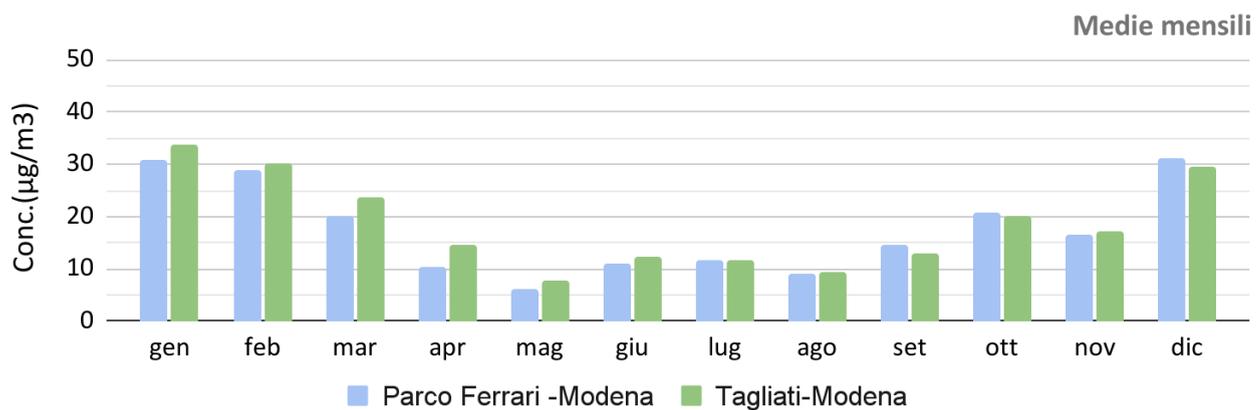
■ Stazioni Locali      Stazioni rete regionale      ■ ≤ Valore Limite    ■ > Valore Limite

Tutte le stazioni rispettano il Valore Limite annuale di 25 µg/m<sup>3</sup>; il valore medio annuale misurato a Tagliati risulta simile a quanto misurato presso la stazione di Parco Ferrari.

I dati misurati nell'intero territorio provinciale, compresi quelli nell'area intorno all'inceneritore, sono molto simili tra di loro a conferma della natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, che determina un'elevata diffusione spaziale.



## Andamento medie mensili

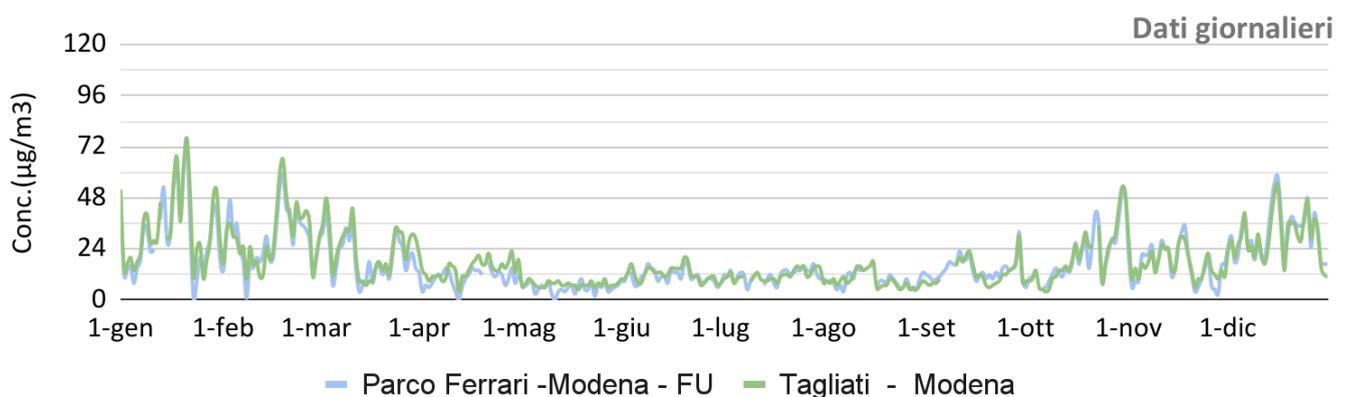


Come già osservato per le polveri PM10, anche le polveri PM2,5 risultano più elevate nella stagione autunnale/invernale rispetto a quella estiva, quando il maggior rimescolamento dell'atmosfera favorisce la dispersione degli inquinanti.

Il mese più critico è stato gennaio con una media di 34 µg/m<sup>3</sup> a Tagliati, lievemente superiore a quella della stazione di Parco Ferrari risultata pari a 31 µg/m<sup>3</sup>.

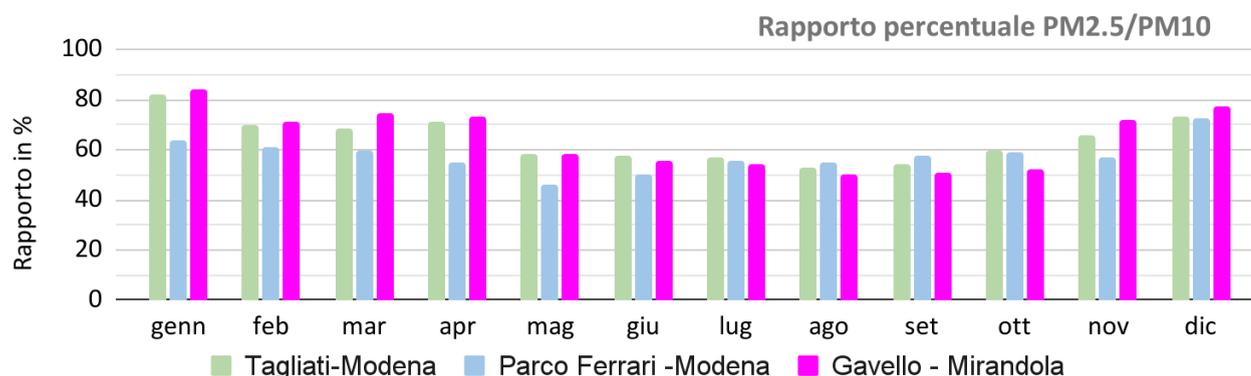
La natura prevalentemente secondaria di questo inquinante, quindi la sua elevata diffusione spaziale, si traduce in concentrazioni generalmente omogenee in tutte le stazioni situate nella zona di pianura sia della rete regionale, che di quella locale posta nell'intorno dell'inceneritore.

## Dati Giornalieri



Il massimo valore dell'anno misurato a Tagliati è stato il 21 gennaio con una concentrazione pari a 76 µg/m<sup>3</sup>, valore sovrapponibile con quello di Parco Ferrari (75 µg/m<sup>3</sup>).

## Rapporto PM2.5/PM10



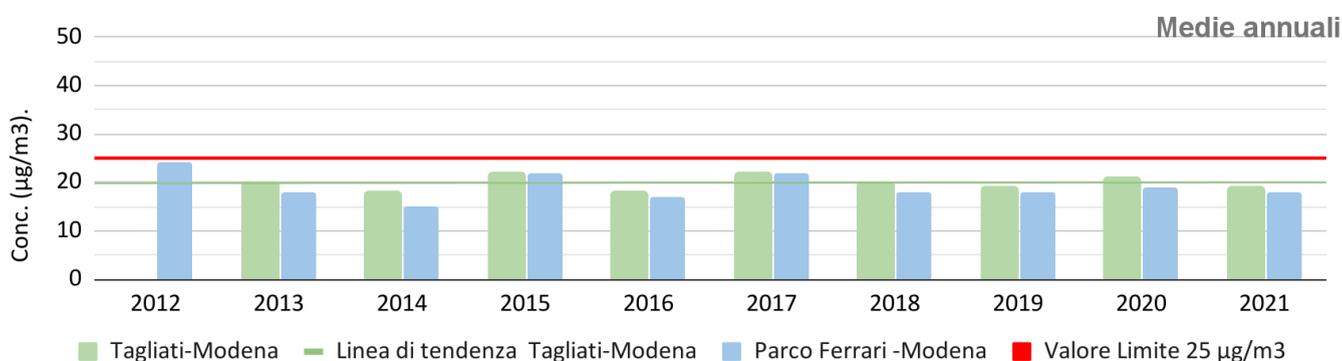
Il rapporto tra i dati di PM<sub>2,5</sub> e PM<sub>10</sub> misurati nella stessa stazione conferma la significativa presenza di particolato fine, in particolare nel periodo invernale, dove le percentuali superano il 60% (Tagliati 70%, Gavello 72% e Parco Ferrari 62%); in estate tale rapporto si riduce significativamente, ad indicare la diversa composizione granulometrica del particolato nelle varie stagioni.

## Trend

### Medie annuali

STAZIONI	Comune	zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )									
				Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
Tagliati	Modena				20	18	22	18	22	20	19	21	19
Parco Ferrari	Modena			24	18	15	22	17	22	18	18	19	18

■ Stazioni Locali      ■ Stazioni rete regionale      ■ ≤ Valore Limite      ■ > Valore Limite



Come è possibile osservare dal grafico precedentemente riportato, le concentrazioni di PM<sub>2,5</sub> negli anni non evidenziano variazioni significative, analogamente a quanto accade nella stazione di Parco Ferrari.

# Biossido di Azoto NO<sub>2</sub>

Con il termine NO<sub>x</sub> viene indicato genericamente l'insieme dei due più importanti ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico, ossia l'ossido di azoto (NO) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), gas bruno di odore acre e pungente.

Gli ossidi di azoto giocano un ruolo fondamentale nella formazione dell'ozono e contribuiscono anche alla costituzione di aerosol organico secondario, determinando un aumento della concentrazione di PM10 e PM2,5.

L'ossido di azoto (NO) si forma principalmente per reazione dell'azoto contenuto nell'aria con l'ossigeno atmosferico in processi che avvengono a elevata temperatura. Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) si forma prevalentemente dall'ossidazione del monossido di azoto (NO) e solo in minima parte viene emesso direttamente.

## Limiti di legge

D. Lgs. 155 del 13/8/2010 - Direttiva UE 2008/50/CE

Valore Limite orario (da non superare più di 18 volte/anno)	media oraria	200 µg/m <sup>3</sup>
Soglia di Allarme	media oraria (misurata per 3 ore consecutive)	400 µg/m <sup>3</sup>
Valore Limite annuale	media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>

## Analisi dei dati

STAZIONI	Comune	zona	tipo	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )								
				Dati Validi (%)	Min	Max	25°	50°	75°	95°	Media Annuale	N°Sup VL orario
■ Albareto	Modena			100	<8	68	8	15	25	40	17	0
■ Tagliati	Modena			91	<8	84	5	13	25	43	17	0
■ Belgio	Modena			100	<8	140	15	25	38	62	28	0
■ Giardini	Modena			100	<8	172	22	33	46	69	36	0
■ Parco Ferrari	Modena			100	<8	135	13	24	36	54	26	0

■ Stazioni Locali      Stazioni rete regionale      ■ ≤ Valore Limite      ■ > Valore Limite

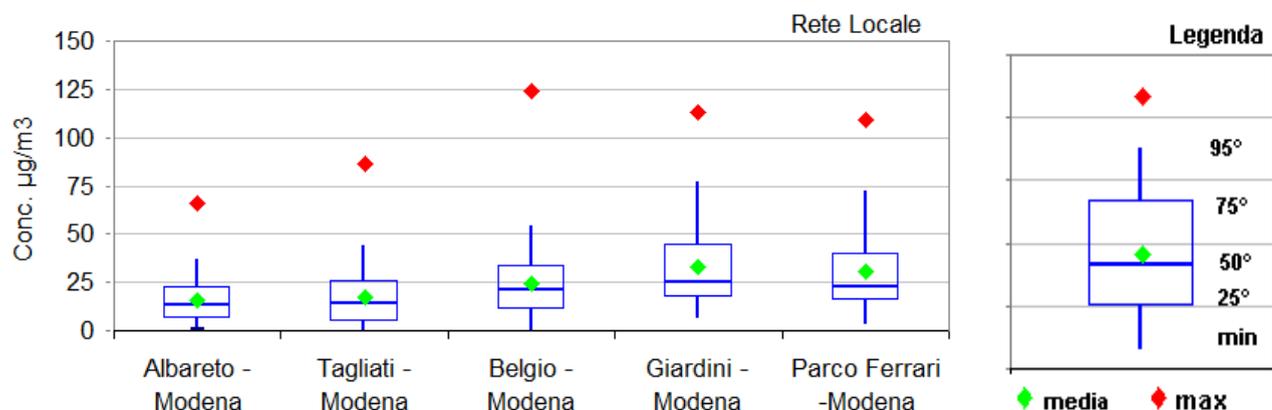
Il Valore Limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> risulta rispettato in tutte le stazioni, sia della rete regionale che della rete locale.

Nell'area intorno all'inceneritore, la stazione con le concentrazioni maggiori è Belgio con una media annuale di 28 µg/m<sup>3</sup>, lievemente superiore a quella di Parco Ferrari, mentre Albareto e Tagliati hanno registrato una media annuale di 17 µg/m<sup>3</sup>, inferiore alle altre stazioni.

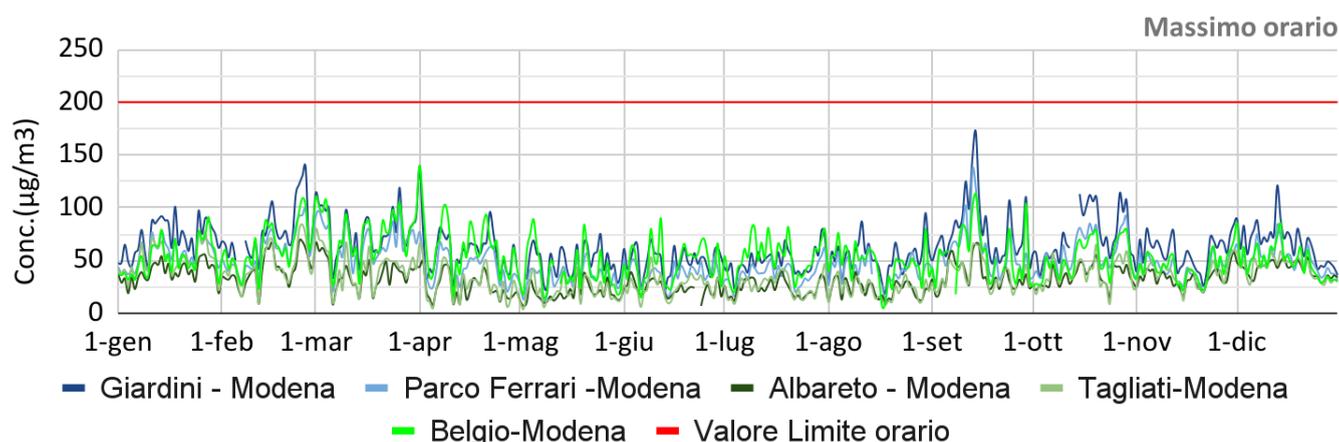
Il numero di superamenti del livello orario per la protezione per la salute umana di 200 µg/m<sup>3</sup> (da non superare per più di 18 ore/anno) non risulta superato in nessuna stazione.

Gli andamenti temporali e gli indicatori statistici rappresentati nei box plots non mostrano comunque scostamenti significativi con quanto si rileva nelle stazioni di Parco Ferrari e Giardini: seppur Belgio risulti essere quella con i dati più alti tra le stazioni locali, i valori medi registrati sono contenuti se raffrontati con i limiti normativi. Per

questa stazione è possibile ipotizzare un contributo sia del traffico, sia delle emissioni dei processi di combustione dell'area artigianale-industriale, all'interno della quale è posta la centralina.



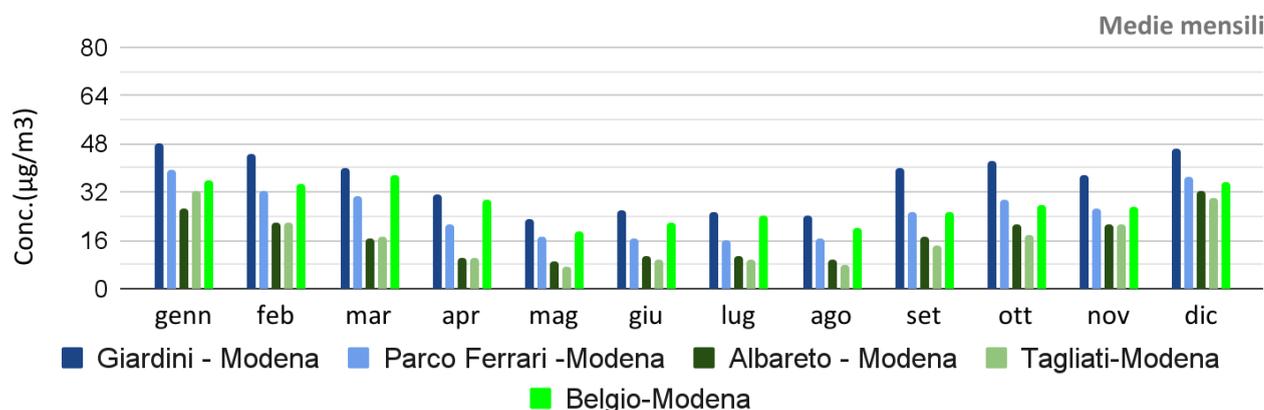
### Superamenti del valore limite orario



Il Valore Limite Orario fissato a 200 µg/m<sup>3</sup> viene rispettato da tutte le stazioni della rete locale.

Gli andamenti risultano simili nelle diverse postazioni, seppure con valori più contenuti ad Albareto e Tagliati; il massimo valore dell'anno misurato presso le stazioni locali è stato quello di Belgio il giorno 1 aprile con una concentrazione pari a 140 µg/m<sup>3</sup>, mentre in città il massimo valore di Giardini è stato di 172 µg/m<sup>3</sup> il 14 settembre e quello di Parco Ferrari 135 µg/m<sup>3</sup> il 13 settembre.

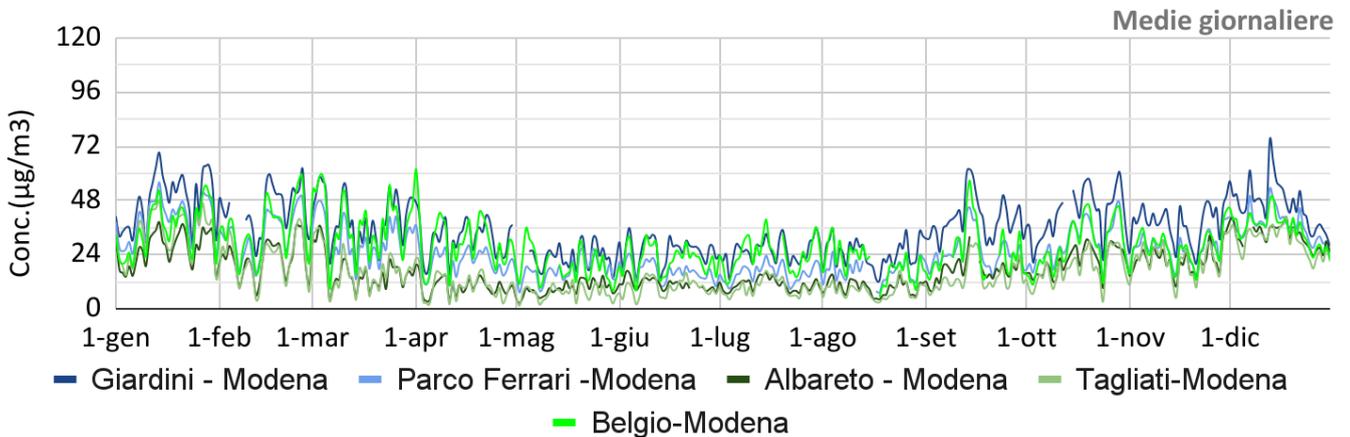
### Andamento dati mensili



Dall'esame dei grafici delle medie mensili emerge che la stagione più critica per il biossido di azoto è quella invernale quando la stabilità atmosferica favorisce l'accumulo degli inquinanti.

Le concentrazioni più alte di NO<sub>2</sub> sono state misurate nel mese di dicembre, seguito da gennaio. A dicembre le medie erano comprese fra 30 µg/m<sup>3</sup> (Tagliati) e 35 µg/m<sup>3</sup> (Belgio); nello stesso periodo in città le medie oscillavano tra 37 µg/m<sup>3</sup> (Parco Ferrari) e 46 µg/m<sup>3</sup>(Giardini).

## Dati Giornalieri

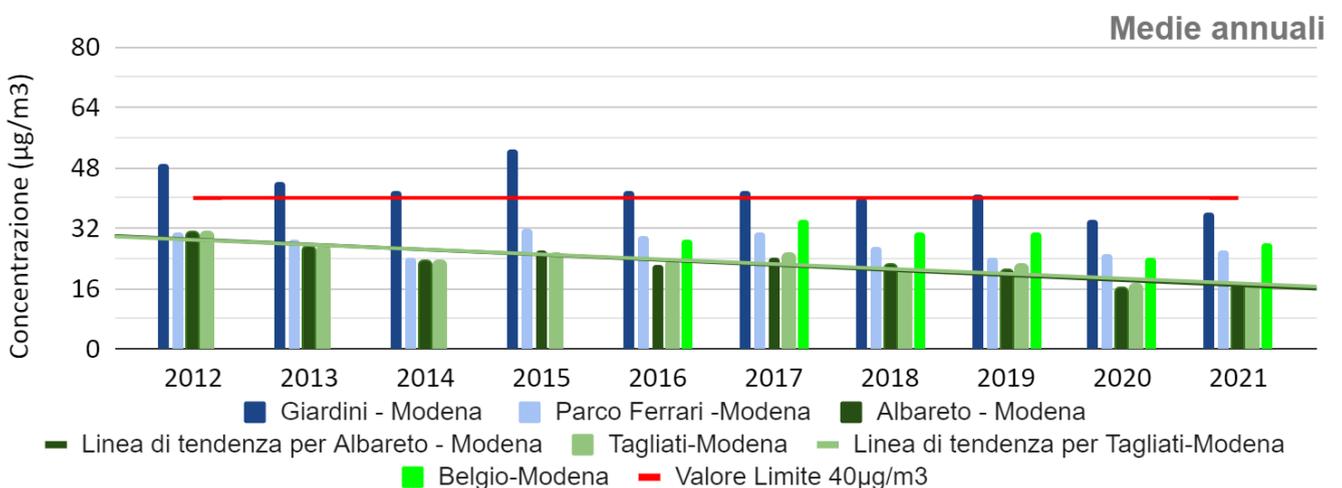


## Trend

### Medie annuali

STAZIONI	Comune	Zona	Tipo	Concentrazioni (µg/m <sup>3</sup> )									
				Anno 2012	Anno 2013	Anno 2014	Anno 2015	Anno 2016	Anno 2017	Anno 2018	Anno 2019	Anno 2020	Anno 2021
■ Albareto	Modena			31	27	23	26	22	24	22	21	16	17
■ Tagliati	Modena			31	27	23	25	23	25	21	22	17	17
■ Belgio	Modena								34	31	31	24	28
■ Giardini	Modena			49	44	42	53	42	42	40	41	34	36
■ Parco Ferrari	Modena			31	29	24	32	30	31	27	24	25	26

■ Stazioni Locali     
 ■ Stazioni Rete Regionale     
  ≤ Valore Limite     
  > Valore Limite



Il trend delle medie annuali dal 2012 fino al 2021 mostra per l'area nell'intorno dell'inceneritore una notevole diminuzione delle concentrazioni (la linea di tendenza di Tagliati è totalmente sovrapponibile con quella di Albareto); se si confrontano i dati del 2012 con quelli del 2021 il calo percentuale risulta essere del 45% sia a Tagliati che ad Albareto, valore superiore a quello delle stazioni della città (Giardini 27% e Parco Ferrari 16%).

Per tutte le Stazioni Locali il Valore Limite Annuale fissato a  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  risulta, negli anni, sempre rispettato.