

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON LABORATORIO MOBILE NEL COMUNE DI MODENA, VIA DON ZENO SALTINI



Periodo	Dal 01/11/2019 al 28/11/2019
Zona Monitorata	Via Saltini c/o civico 310
Coordinate UTM	X= 650085 Y= 4946190
Inquinanti Misurati	Biossido di Zolfo SO₂, Monossido di Carbonio CO. Biossido di Azoto NO₂, Ozono O₃, Polveri PM₁₀, Polveri PM_{2,5}, BTEX (Benzene, Toluene Etilbenzene, Xileni), Metalli (Piombo Pb, Cadmio Cd, Nichel Ni e Arsenico As) e Benzo(a)pirene
Parametri Meteorologici	Temperatura, Umidità, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia
Obiettivo dell'Indagine	Nell'ambito delle proprie competenze, Arpae Sezione di Modena, su richiesta del Comune di Modena, ha eseguito una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria a seguito di esposti da parte di residenti nell'area tra via d'Avia e via D.Zeno Saltini. L'area di indagine si trova in prossimità della ditta "Fonderie Cooperative di Modena" ubicata in via Zarlati n°84, che effettua attività di seconda fusione di metalli ferrosi, per la produzione di getti in ghisa.
Punto di Monitoraggio	Il Laboratorio Mobile è stato posizionato in via Don Zeno Saltini a fianco del civico 310 (a seguire sarà definito Punto1), a Nord-Ovest in linea d'aria rispetto alla ditta "Fonderie Cooperative di Modena" e ad una distanza di circa 230 metri. La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale, inserita in un contesto artigianale/industriale: i primi stabilimenti sono ubicati a Sud-Est (230m) e ad Ovest (650m).

Stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria (RRQA)		<p>I dati rilevati sono stati messi a confronto con quelli misurati nello stesso periodo nelle seguenti stazioni fisse collocate nell' Area Urbana di Modena:</p> <p>Giardini – Modena stazione di traffico: ubicata in area urbana a circa 5 m dalla via omonima classificata “strada a largo volume di traffico”¹ (veicoli/giorno superiori a 10000 unità)</p> <p>Parco Ferrari – Modena stazione di fondo urbano: situata all’interno di un parco cittadino inserito in area residenziale/commerciale densamente popolata;</p>		
Note		I valori medi orari di Biossido di Zolfo (SO ₂) sono risultati in massima parte inferiori al limite di rilevabilità strumentale fissato a 10 µg/m ³ ; per tale ragione questo inquinante non sarà riportato nelle elaborazioni successive.		
Valori medi misurati nell'intero periodo di monitoraggio				
Inquinanti misurati		Punto 1: via Saltini 310 Modena	Stazioni della Rete di Monitoraggio della Qualità dell'Aria utilizzate per il confronto	
			Giardini Modena (traffico)	Parco Ferrari Modena (fondo urbano)
CO (mg/m ³)	media	0,4	0,5	-
	max			
SO ₂ (µg/m ³)	media	<10	-	-
	max			
NO ₂ (µg/m ³)	media	33	40	21
	max	77	85	46
PM ₁₀ (µg/m ³)	media	24	26	22
	max	38	39	36
PM _{2,5} (µg/m ³)	media	16	-	13
	max	32	-	27
Benzene (µg/m ³)		1,0	1,0	-
Toluene (µg/m ³)		2,7	2,6	-
Etilbenzene (µg/m ³)		0,4	0,6	-
Xileni (µg/m ³)		1,8	1,6	-
Nichel (ng/m ³)		0,855	-	0,798
Arsenico (ng/m ³)		0,463	-	0,509
Cadmio (ng/m ³)		0,104	-	0,107
Piombo (ng/m ³)		2,348	-	3,130
Benzo(a)pirene (ng/m ³)		0,1977	-	0,2045

La campagna è stata prevalentemente caratterizzata da instabilità meteorologica associata a precipitazioni particolarmente intense nel periodo compreso tra il 15 e il 19 novembre. La Direzione di provenienza prevalente del vento, durante la campagna di misura, è stata Est (14%) e Ovest (13%).

Biossido di Zolfo SO₂: si attesta su livelli in massima parte inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale

Monossido di Carbonio CO: ha registrato concentrazioni estremamente contenute.

Biossido d'Azoto NO₂: i livelli misurati risultano intermedi tra quanto misurato nella stazione di traffico di Giardini e la stazione di fondo di Parco Ferrari sia nei valori medi che massimi. Se si applica un'analisi statistica tra i NO₂ misurati, il sito in oggetto presenta un'ottima correlazione con la stazione di Parco Ferrari (indice di correlazione di Pearson R=0,96), sia negli andamenti che nei livelli di concentrazione misurati

BTEX: le concentrazioni medie rilevate nel sito indagato risultano simili a quanto misurato nella stazione di Giardini con livelli contenuti

Polveri PM₁₀ e PM_{2,5}: le concentrazioni giornaliere di polveri rilevate a Modena in via Saltini, nonché la media del periodo monitorato, risultano simili a quanto rilevato nelle stazioni fisse prese a riferimento. In generale gli andamenti dei tre punti di monitoraggio sono ben correlati fra loro. Se si applica un'analisi statistica tra i dati di polveri PM₁₀ misurati, il sito in oggetto presenta un'ottima correlazione con la stazione di Parco Ferrari (indice di correlazione di Pearson R=0,94), sia negli andamenti che nei livelli di concentrazione misurati

Caratterizzazione del particolato PM₁₀:

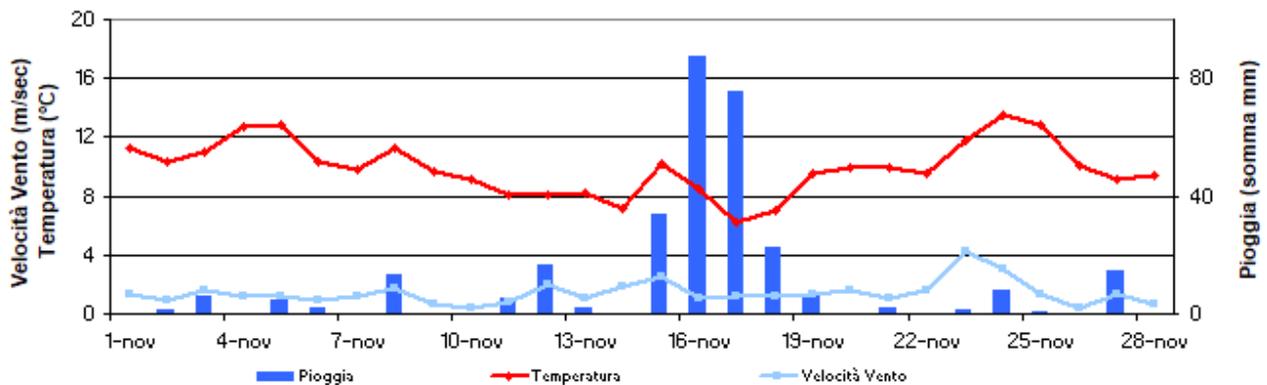
- Metalli:** le concentrazioni medie mensili quantificate in Via Saltini sono simili rispetto a quanto rilevato a Parco Ferrari a Modena, ad esclusione del Piombo che è risultato inferiore nel sito indagato.
- Benzo(a)pirene:** le concentrazioni medie mensili quantificate in Via Saltini sono simili rispetto a quanto rilevato a Parco Ferrari a Modena.

¹ Linee guida di APAT (ora ISPRA) CTN-ACE relative al Progetto di Normalizzazione delle Reti di monitoraggio

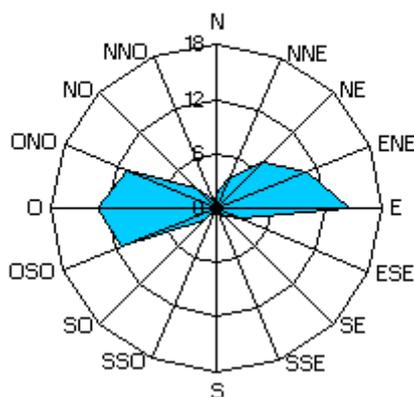
La situazione meteorologica

La campagna è stata prevalentemente caratterizzata dal transito di sistemi perturbati che hanno apportato condizioni di instabilità meteorologica associata a precipitazioni registrate in diverse giornate come evidenziato nel grafico seguente. In particolare il periodo maggiormente critico dal punto di vista meteorologico è stato quello osservato dal 15 al 19 novembre quando la persistenza di un'ampia area depressionaria collocata sul Mediterraneo Occidentale tra due promontori anticiclonici ha causato precipitazioni intense e persistenti su tutta la Regione Emilia Romagna e un calo delle temperature per irruzione di aria fredda da Ovest. A seguire, sebbene si siano mantenute condizioni di variabilità meteorologica, si è registrata un'attenuazione dei fenomeni associata ad un progressivo aumento delle temperature.

Periodo di Monitoraggio	Temperatura (°C)			Umidità Relativa (%)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia		
	Min.	Med.	Max	Min.	Med.	Max	Med.	Max	mm totali caduti nel periodo	N° gg piovosi (> 1 mm)	Giorno più piovoso
Dal 01/11/2019 al 28/11/2019	0,4	9,9	18,7	54	93	99	1,4	7,5	303	17	87,4 mm (16/11/2019)



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento

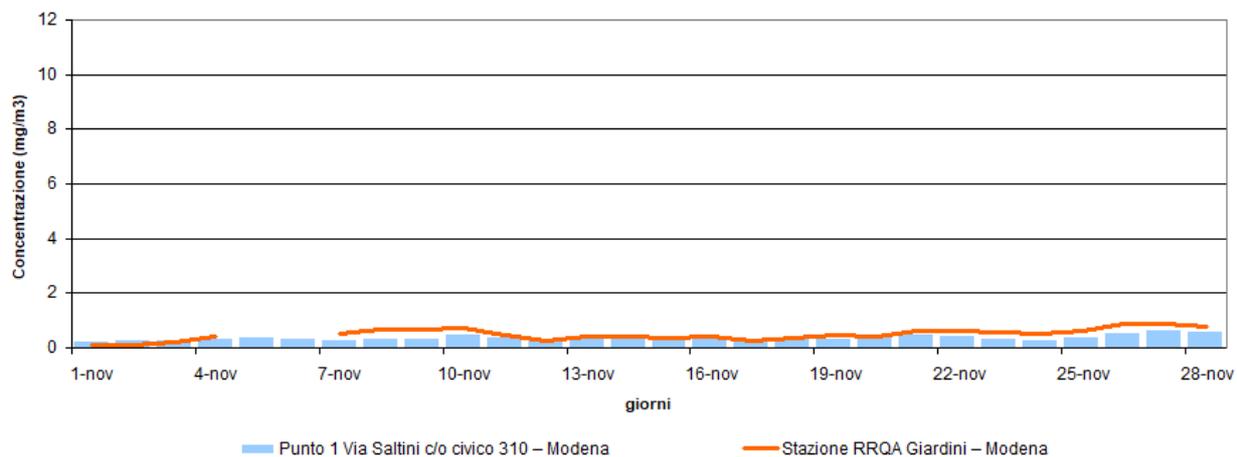


La Direzione di provenienza prevalente è la Est (14%) e la Ovest (13%)

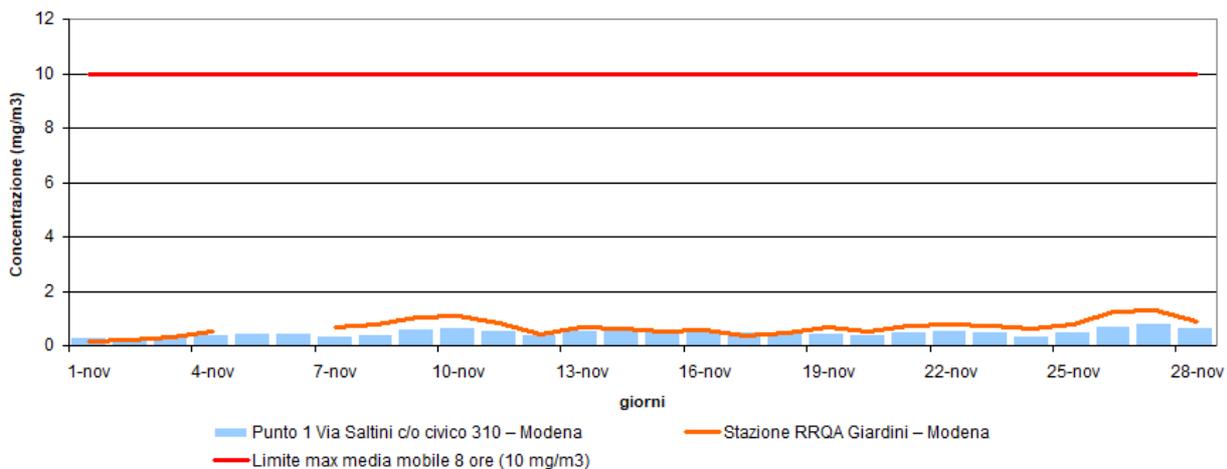
Monossido di Carbonio CO

Elaborazione dati orari								Confronto con la normativa
Zona		Tipo	Dal 1 al 28 novembre 2019					Anno 2019
			Dati validi (%)	Minimo (mg/m ³)	Media (mg/m ³)	Massimo (mg/m ³)	Max media mobile su 8 ore (mg/m ³)	Max media mobile su 8 ore (mg/m ³)
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena		100%	< 0,4	0,4	1,0	0,8	-
	 Giardini - Modena		100%	< 0,4	0,5	1,6	1,3	2,3
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Valore Limite = 10 mg/m ³ (Valore massimo della media mobile su 8 ore giornaliero)					10	
 Urbana	 Traffico							
 Suburbana	 Fondo							
 Rurale	 Industriale							
 Dati non sufficienti per l'elaborazione ≤ Valore Limite > Valore Limite								

CO: andamento medie giornaliere



CO: andamento massime giornaliere delle 8 ore a confronto con il Valore Limite



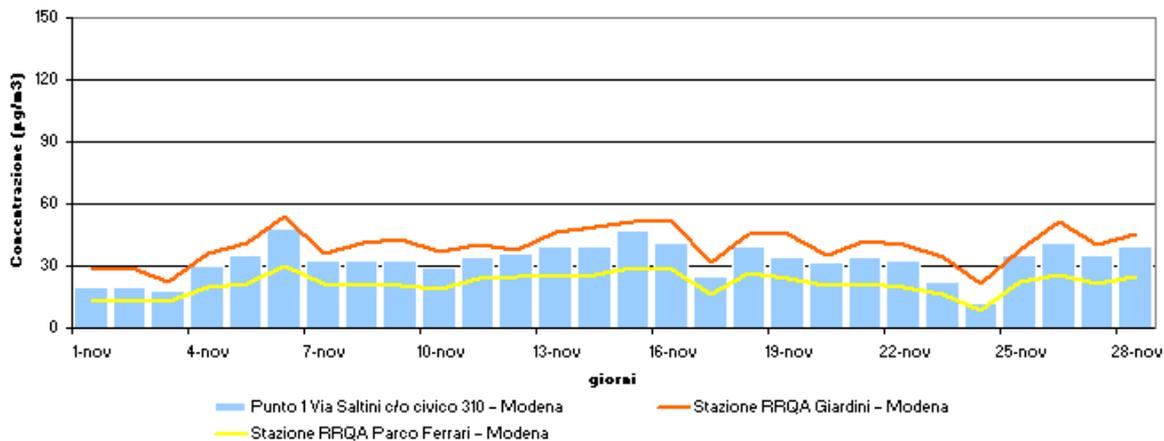
I livelli di CO rilevati in via Saltini risultano molto contenuti ed inferiori a quanto rilevato nella stazione da traffico presa a riferimento. Il Valore Limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³ non è mai stato superato.

Biossido di Azoto NO₂

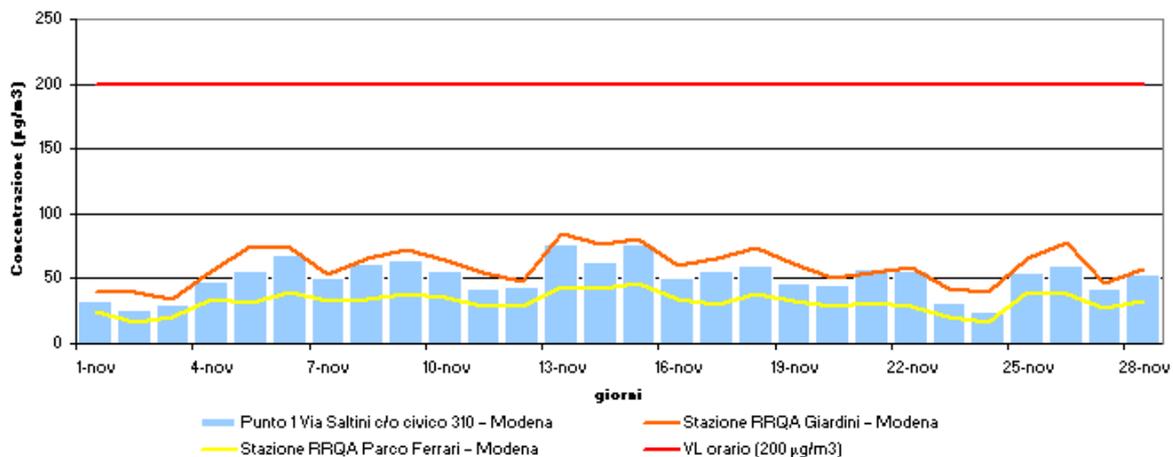
Elaborazione dei dati orari									Confronto con la normativa	
Zona	Ubicazione	Tipo	Dal 1 al 28 novembre 2019					Anno 2019		
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n° sup. VL giornaliero	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n° sup. VL giorn.	
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena		100%	<8	77	33	0	-	-	
	 Stazione RRQA Giardini - Modena		100%	9	85	40	0	41	0	
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena		100%	<8	46	21	0	24	0	
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Valore Limite orario = 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria da non superare più di 18 volte in un anno) Valore Limite annuale = 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media annua)					40	18		
 Urbana  Suburbana  Rurale	 Traffico  Fondo									

 Dati non sufficienti per l'elaborazione  ≤ Valore Limite  > Valore Limite

NO₂: andamento medie giornaliere



NO₂: andamento massimi giornalieri a confronto con il Valore Limite Orario

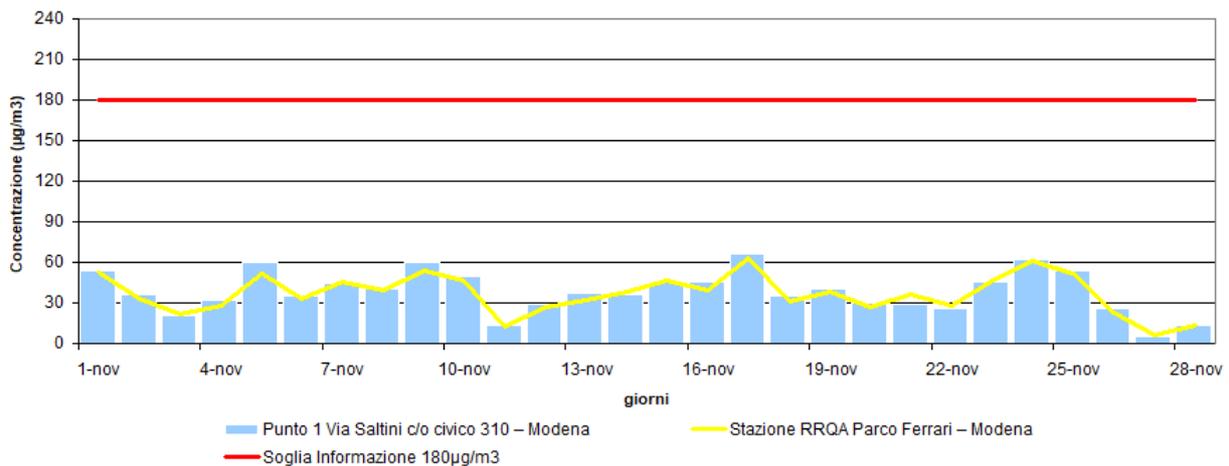


I livelli medi di NO₂ rilevati nel sito indagato sono risultati intermedi tra quanto misurato nella stazione da traffico di Giardini e la stazione di fondo di Parco Ferrari; durante la campagna, in ogni postazione considerata, non si sono registrati superamenti del Valore Limite Orario (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) per la protezione della salute umana. Se si applica un'analisi statistica tra i dati di NO₂ misurati, il sito in oggetto presenta un'ottima correlazione con la stazione di Parco Ferrari (indice di correlazione di Pearson $R=0,96$), sia negli andamenti che nei livelli di concentrazione misurati.

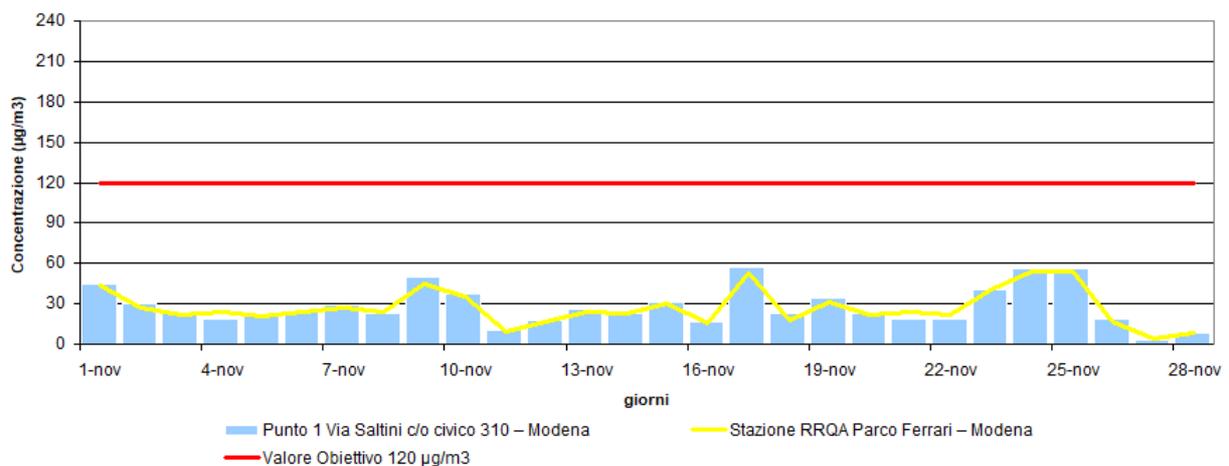
Ozono O3

Elaborazione dei dati orari										Confronto con la normativa	
Zona	Ubicazione	Tipo	Dal 1 al 28 novembre 2019							Anno 2019	
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n° ore sup. Soglia di Informazione	n°gg sup. Valore Obiettivo	n° ore sup. Soglia di Informazione	n°gg sup. Valore Obiettivo	
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena	*	100%	<8	66	17	0	0	-	-	
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	100%	<8	63	17	0	0	6	50	
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Soglia di Informazione (S.I.)= 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (media oraria da non superare) Valore Obiettivo (V.O.)= 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Valore massimo della media mobile su 8 ore da non superare per più di 25 volte all'anno come media degli ultimi 3 anni)							0	25	
 Urbana  Suburbana  Rurale	 Traffico * Fondo										
 Dati non sufficienti per l'elaborazione ≤ Valore Limite > Valore Limite											

O3: andamento massimo giornaliero a confronto con la Soglia di Informazione



O3: andamento massimo giornaliero delle medie mobili 8 ore a confronto con il Valore Obiettivo



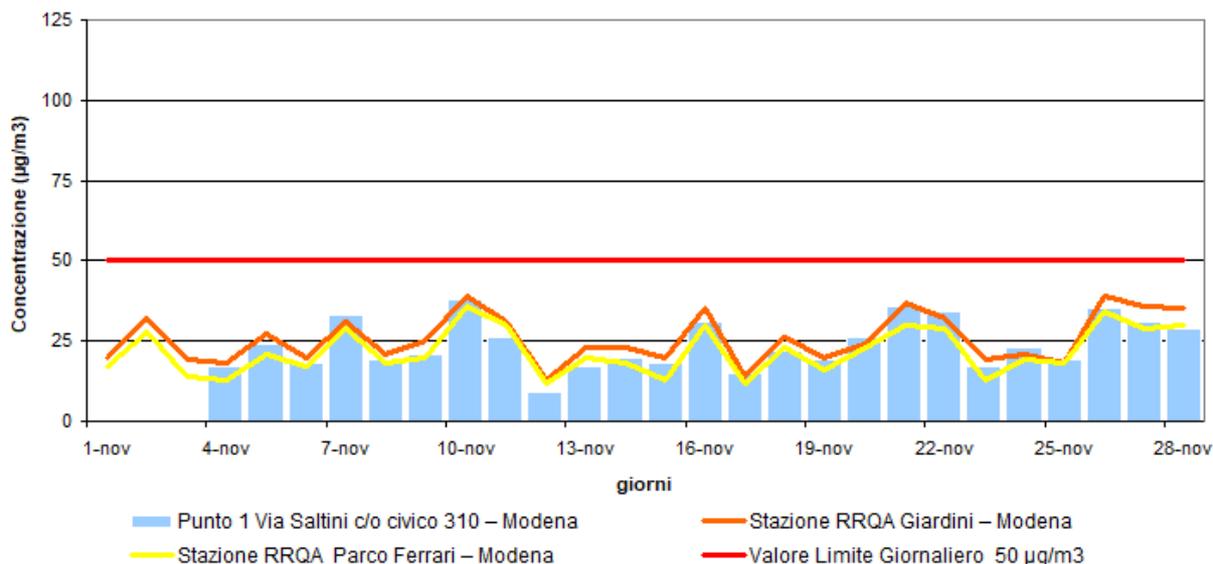
Nel sito di indagine, le concentrazioni di Ozono risultano simili a quanto misurato nella stazione di fondo presa a riferimento. In via Saltini e nella stazione di Parco Ferrari, non si sono registrati superamenti del Valore Obiettivo (120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e della Soglia di Informazione (180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Polveri PM10

Elaborazione dei dati giornalieri								Confronto con la normativa		
Zona	Ubicazione	Tipo	Dal 1 al 28 novembre 2019					Anno 2019		
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n° sup. VL giornaliero	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	n° sup. VL giorn.	
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena	*	**89%	9	38	24	0	-	-	
	 Stazione RRQA Giardini - Modena		100%	13	39	26	0	33	58	
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	100%	12	36	22	0	30	47	
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Valore Limite giornaliero = $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ Num. max di superamenti del V.L. giornaliero = 35 Valore Limite annuale = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$						40	35	
 Urbana  Suburbana  Rurale	 Traffico  Fondo									
 Dati non sufficienti per l'elaborazione  ≤ Valore Limite  > Valore Limite										

** causa anomalia tecnica dati assenti nei giorni 1, 2, 3 novembre 2019

PM10: andamento concentrazioni medie giornaliere



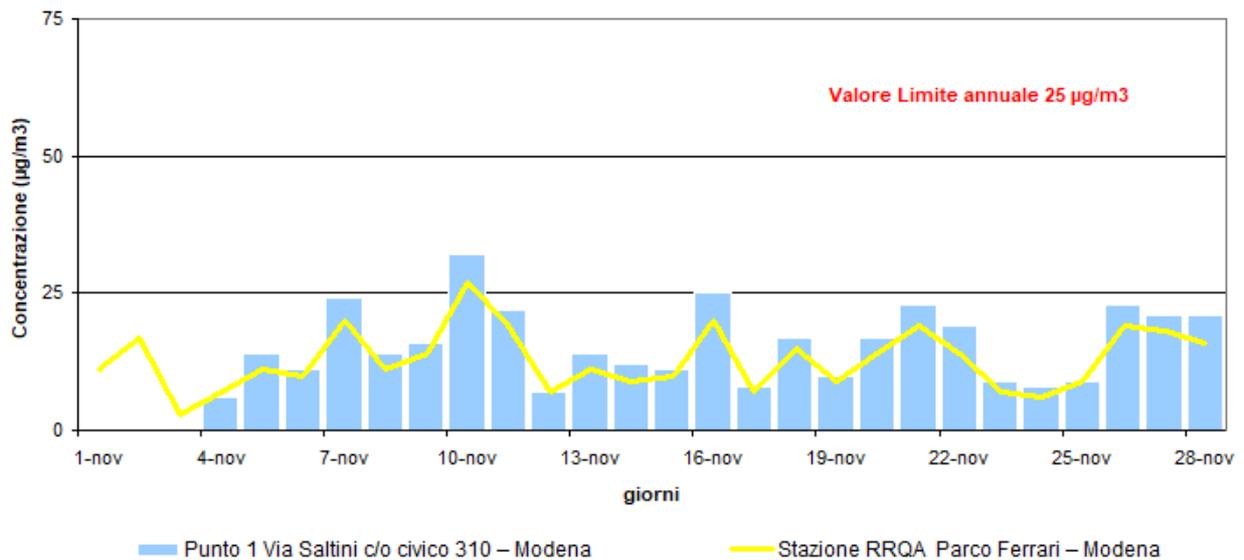
Le concentrazioni giornaliere di polveri PM10 rilevate a Modena in via Saltini, nonché la media del periodo monitorato, risultano simili a quanto rilevato nelle stazioni fisse prese a riferimento, con andamenti dei tre punti di monitoraggio ben correlati fra loro. Se si applica un'analisi statistica tra i dati di polveri PM10 misurati, il sito in oggetto presenta un'ottima correlazione con la stazione di Parco Ferrari (indice di correlazione di Pearson $R=0,94$), sia negli andamenti che nei livelli di concentrazione misurati.

In tutti i siti esaminati non si sono registrati superamenti del Valore Limite Giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Polveri PM2,5

Elaborazione dei dati giornalieri							Confronto con la normativa	
Zona	Ubicazione	Tipo	Dal 1 al 28 novembre 2019				Anno 2019	
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media annuale ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena	*	**89%	6	32	16	-	
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	100%	3	27	13	18	
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Valore Limite annuale = 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$					25	
 Urbana	 Traffico							
 Suburbana	 Fondo							
 Rurale								
 Dati non sufficienti per l'elaborazione  \leq Valore Limite  $>$ Valore Limite								
** causa anomalia tecnica dati assenti nei giorni 1, 2, 3 novembre 2019								

PM2,5: andamento concentrazioni medie giornaliere



Le concentrazioni di Polveri PM2,5, rilevate in via Saltini, nonché la media del periodo monitorato, risultano leggermente superiori a quanto misurato nella stazione di fondo presa a riferimento, con andamenti però ben correlati; non è possibile fare valutazioni circa il rispetto della normativa in quanto, per questo inquinante, esiste solamente un Valore Limite Annuale fissato a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

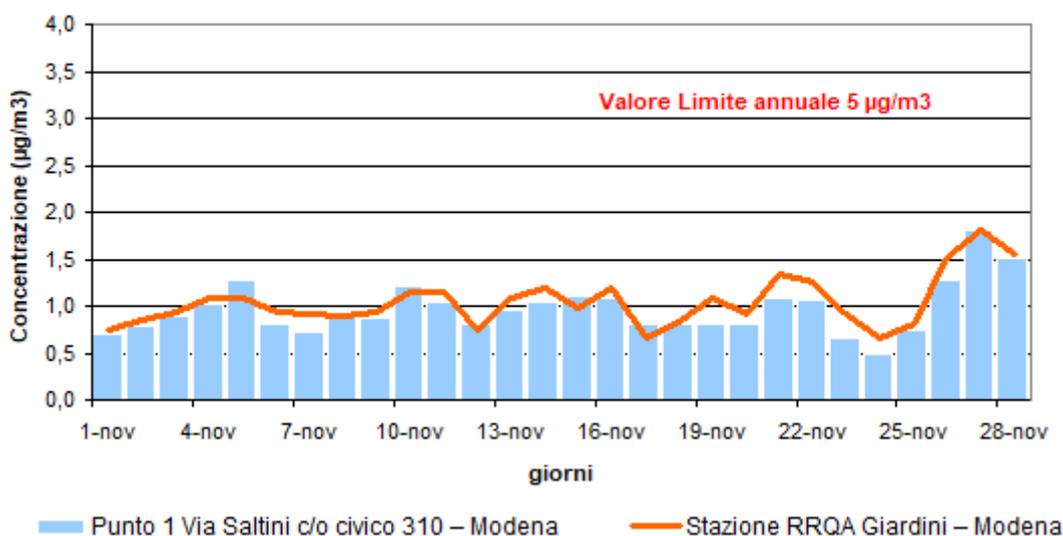
BTEX Benzene, Toluene Etilbenzene, Xileni

Elaborazione dei dati orari											
Dal 1 al 28 novembre 2019											
Zona	Ubicazione	Tipo	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				Toluene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena		99%	0,2	1,0	3,5	99%	0,4
 Stazione RRQA Giardini - Modena		96%		0,3	1,0	3,3	96%	0,3	2,6	23,3	
Dal 1 al 28 novembre 2019											
Zona	Ubicazione	Tipo	Etilbenzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				Xileni ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
			Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Dati validi (%)	Minimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Massimo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena		99%	0,1	0,4	1,9	99%	0,3
 Stazione RRQA Giardini - Modena		82%		0,1	0,6	1,9	82%	0,4	1,7	5,9	

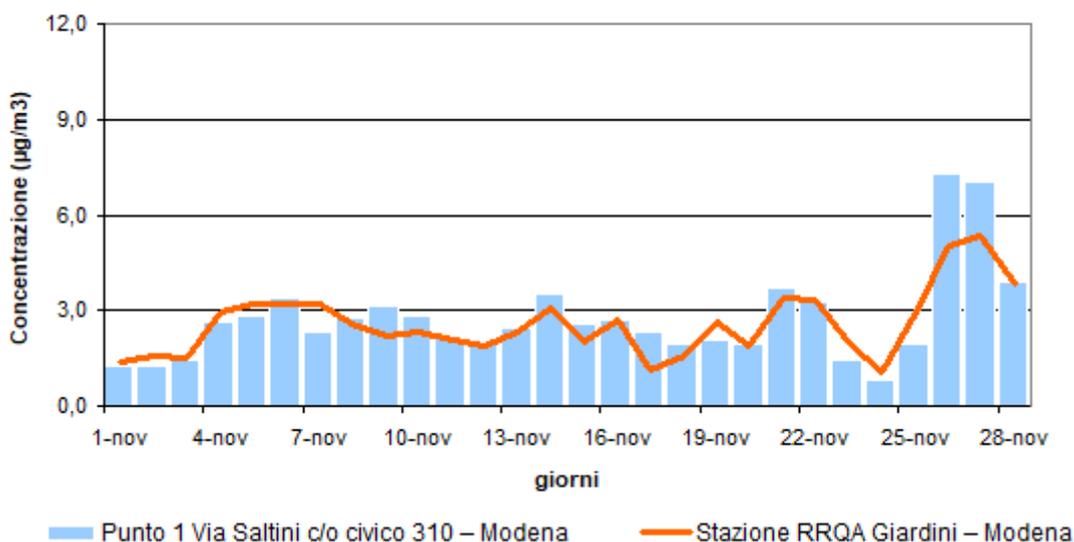
Rete monitoraggio qualità aria : concentrazioni media annuale relativa all' anno 2019

Zona	Ubicazione	Tipo	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Pianura Ovest	 Stazione RRQA Giardini - Modena		1,0
 Dati non sufficienti per l'elaborazione \leq Valore Limite $>$ Valore Limite			
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Valore Limite annuale Benzene = 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
 Urbana	 Traffico		
 Suburbana	 Fondo		
 Rurale			

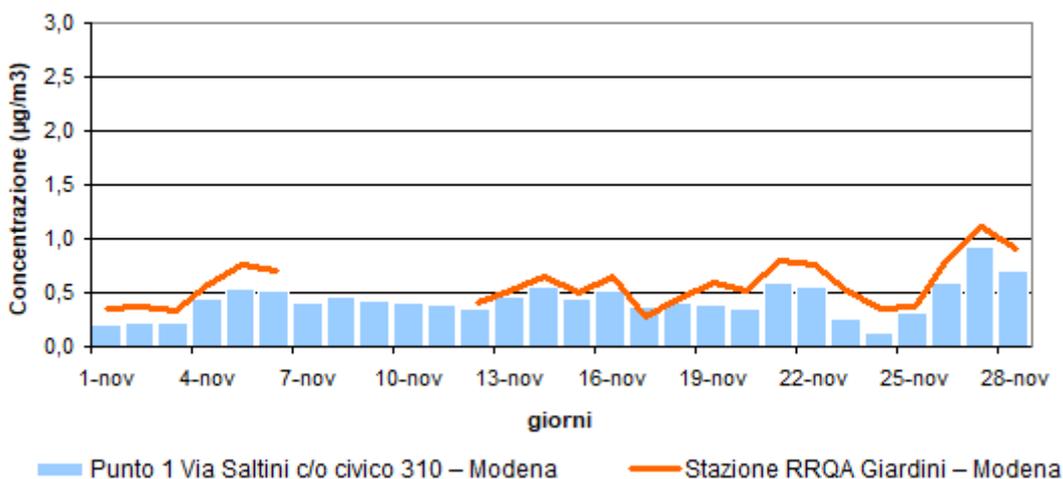
Benzene: andamento concentrazioni medie giornaliere



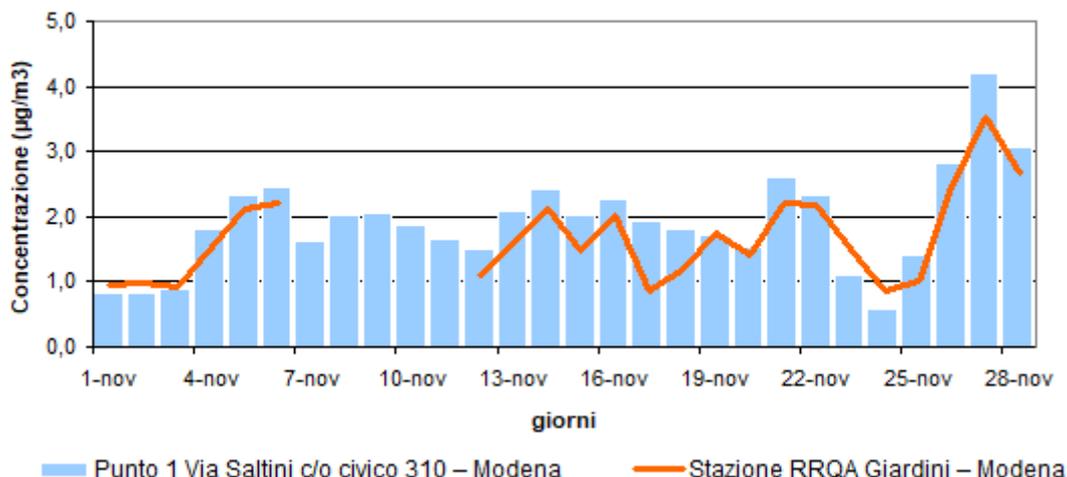
Toluene: andamento concentrazioni medie giornaliere



Etilbenzene: andamento concentrazioni medie giornaliere



Xileni: andamento concentrazioni medie giornaliere



Le concentrazioni di Benzene ed Etilbenzene rilevate nel sito indagato sono risultate simili a quanto misurato presso la stazione fissa di Giardini, sia nei valori medi che in quelli massimi; per quanto riguarda Toluene e Xileni è possibile osservare che le medie complessive del periodo di monitoraggio rilevate nel Punto 1 via Saltini risultano simili rispetto la stazione fissa presa a riferimento mentre le massime giornaliere risultano superiori nel sito indagato, sebbene con dati comunque molto contenuti se riferiti a quanto riportato nella tabella seguente relativa ai Valori Guida Internazionali.

In generale non si rilevano criticità ambientali a carico del Benzene che durante il periodo di monitoraggio è risultato sempre al di sotto del Valore Limite annuale di 5 µg/m³.

Si precisa che per Toluene, Etilbenzene e Xileni la normativa italiana non prevede Valori Limite in aria ambiente. I valori misurati, se raffrontati con i Valori Guida Internazionali (vedi tabella seguente), sono estremamente contenuti.

Valori Guida Internazionali

Composto	Valore Guida	Periodo Riferimento	Fonte
Toluene	260 µg/m ³	media settimanale	WHO - Air Quality Guide lines Anno 2000
Xileni	4800 µg/m ³	media 24 ore	WHO – International Programme of Chemical Safety - Anno 1997
Etil Benzene	*RfC: 1000 µg/m ³	media 24 ore	EPA – Integrated Risk Information System Anno 1991

*RfC= Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure

Metalli presenti nel particolato PM10

La determinazione dei metalli è stata effettuata sulle polveri PM10 utilizzando un'aliquota costituita dalle membrane campionate nel mese di novembre 2019, sia nella postazione di Via Saltini che nella stazione fissa presa a riferimento, ottenendo così il valore medio mensile di ogni metallo del periodo campionato.

Parametri	Sistema di Prelievo	Metodo di Analisi	Tipo di Analisi
Nichel, Arsenico, Cadmio e Piombo	Campionamento di Particolato PM10	UNI EN ISO 14902:2005	Analisi quantitativa ICP/MS

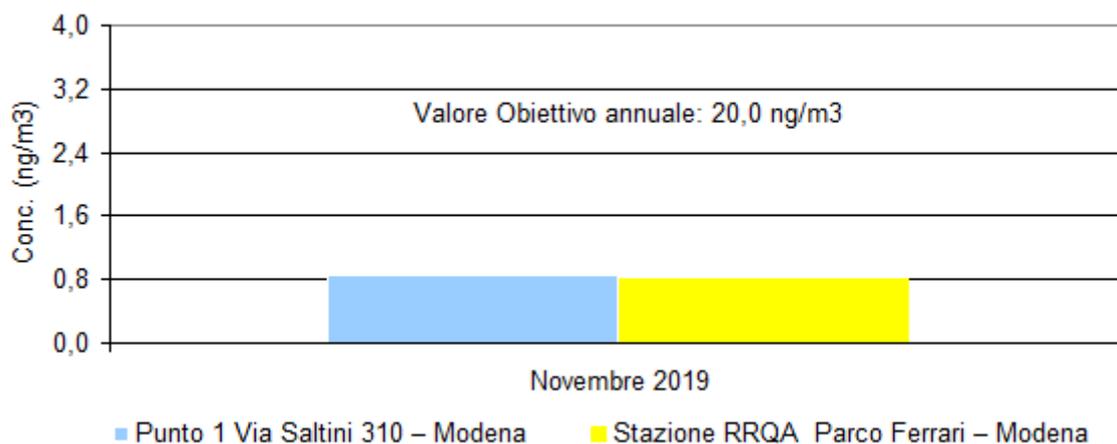
METALLI: Concentrazione media mensile di novembre 2019

Zona	Ubicazione	Tipo	Nichel (ng/m ³)	Arsenico (ng/m ³)	Cadmio (ng/m ³)	Piombo (ng/m ³)
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena	*	0,855	0,463	0,104	2,348
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	0,798	0,509	0,107	3,130

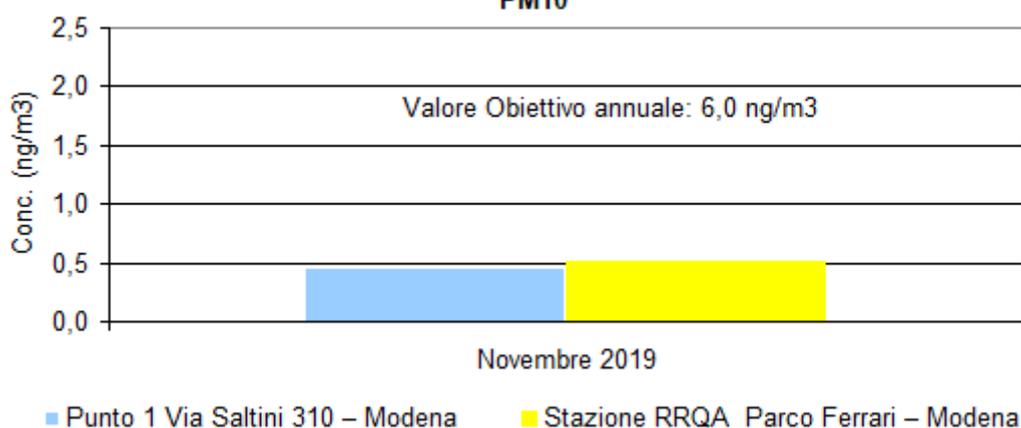
Rete monitoraggio qualità aria : concentrazioni media annuale relativa all' anno 2019

Zona	Ubicazione	Tipo	Nichel (ng/m ³)	Arsenico (ng/m ³)	Cadmio (ng/m ³)	Piombo (ng/m ³)
Pianura Ovest	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	1,360	0,658	0,099	3,958
 Dati non sufficienti per l'elaborazione  ≤ Valore Limite  > Valore Limite						
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Nichel - Valore Obiettivo media annuale = 20,0 ng/m ³ Arsenico - Valore Obiettivo media annuale = 6,0 ng/m ³ Cadmio - Valore Obiettivo media annuale = 5,0 ng/m ³ Piombo - Valore Limite media annuale = 500 ng/m ³				
 Urbana  Suburbana  Rurale	 Traffico  Fondo					

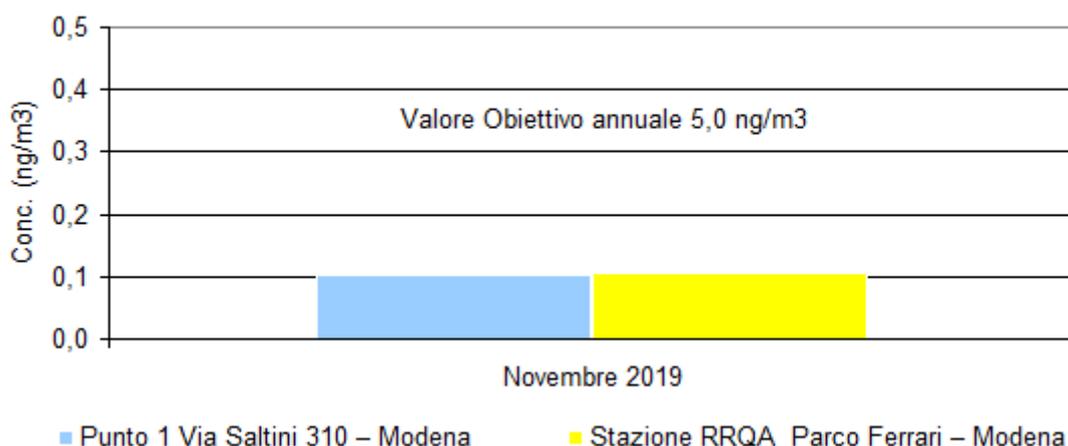
Nichel: concentrazione media mensile presente nel particolato PM10

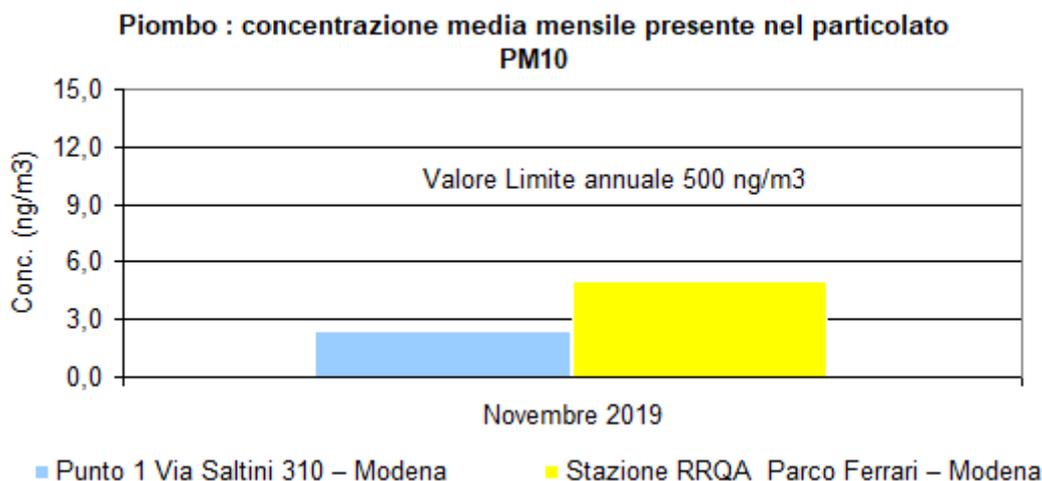


Arsenico: concentrazione media mensile presente nel particolato PM10



Cadmio: concentrazione media mensile presente nel particolato PM10





Dall'esame dei dati mensili e dei relativi grafici, precedentemente riportati, emerge che le concentrazioni di metalli rilevate nel Punto 1 di Via Saltini 310 sono simili a quanto misurato nella stazione fissa di Parco Ferrari a Modena ad esclusione del Piombo che è risultato inferiore nel sito indagato rispetto la stazione di riferimento.

Per i metalli analizzati la normativa italiana fissa valori obiettivo e valori limite su base annuale (DL n. 155/2010) definiti sulla frazione PM10; sebbene, per tale ragione, un monitoraggio di breve durata non permetta un confronto con gli standard normativi vigenti, è comunque possibile evidenziare come le concentrazioni di questi metalli siano estremamente contenute con livelli molto lontani dai rispettivi valori di riferimento (As: valore obiettivo = 6,0 ng/m³, Cd: valore obiettivo = 5,0 ng/m³, Ni: valore obiettivo = 20 ng/m³, Pb: valore limite = 500 ng/m³).

Per quanto riguarda il Nichel, i livelli riscontrati sono simili a quanto indicato in letteratura per le aree urbane in Europa: 0,4 - 2 ng/m³ per le aree rurali, 1,4 - 13 ng/m³ per le aree urbane, inclusi i siti da traffico, e 10 - 50 ng/m³ per i siti industriali².

Per l'Arsenico i valori misurati sono compatibili con quelli delle aree urbane in Europa: 0,2 - 1.5 ng/m³ in aree rurali, 0,5 - 3 ng/m³ in aree urbane e con massimi di 50 ng/m³ in siti industriali.³

Per quanto riguarda il Cadmio, i dati sono in linea anche in questo caso con i range di valori riportati per le aree rurali in Europa⁴.

Riguardo al Piombo i valori medi annui sono molto bassi rispetto al valore limite (500 ng/m³) e risultano essere in linea con quanto riportato come background urbano in siti europei.

²DG Environment (2000). Ambient air pollution by As, Cd, and Ni compounds. Position paper, working group on arsenic, cadmium and nickel compounds. DG Environment, European Commission.

³Buijsman, E.; Assessment of air quality for arsenic, cadmium, mercury and nickel in the Netherlands, RIVM report 729999002, Bilthoven, October 1999.

⁴Querol et al., 2007. Impact of the implementation of PM abatement technology on the ambient air levels of metals in a highly industrialised area. Atmospheric Environment, 41, 1026-1040

Idrocarburi policiclici aromatici – Benzo(a)pirene presente nel particolato PM10

La determinazione del Benzo(a)pirene è stata effettuata sulle polveri PM10 utilizzando un'aliquota costituita dalle membrane campionate nel mese di novembre 2019, sia nella postazione di Via Saltini che nella stazione fissa presa a riferimento, ottenendo così il valore medio mensile del periodo campionato.

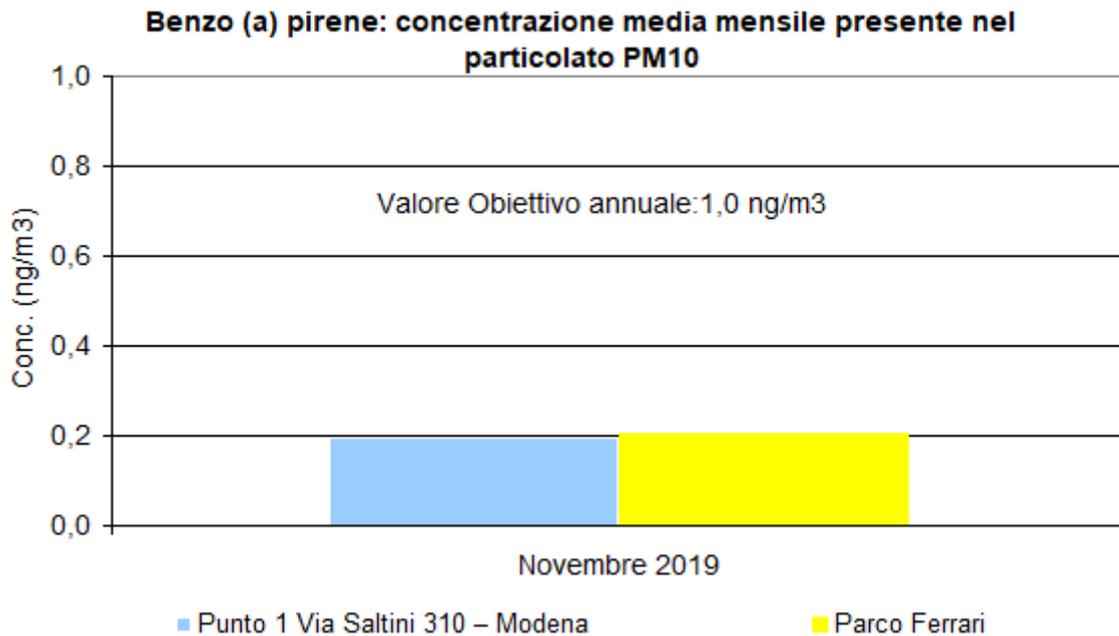
Parametri	Sistema di Prelievo	Metodo di Analisi	Tipo di Analisi
Benzo(a)pirene	Campionamento di Particolato PM10	UNI EN ISO 15549:2008	Analisi quantitativa GC/MS

Benzo(a)pirene: concentrazione media mensile di novembre 2019

Zona	Ubicazione	Tipo	Benzo(a)pirene (ng/m ³)
Pianura Ovest	 Punto 1 Via Saltini c/o civico 310 Modena	*	0,1977
	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	0,2045

Rete monitoraggio qualità aria : concentrazioni media annuale relativa all' anno 2019

Zona	Ubicazione	Tipo	Benzo(a)pirene (ng/m ³)
Pianura Ovest	 Stazione RRQA Parco Ferrari - Modena	*	0,2564
 Dati non sufficienti per l'elaborazione ≤ Valore Limite > Valore Limite			
Classificazione Zona	Classificazione Stazione	DLgs155/2010 : Benzo(a)pirene - Valore Obiettivo annuale = 1 ng/m ³	
 Urbana  Suburbana  Rurale	 Traffico  Fondo		



Dall'esame dei dati mensili e dei relativi grafici, precedentemente riportati, emerge che le concentrazioni di Benzo(a)pirene rilevate nel Punto 1 di Via Saltini 310 sono simili a quanto misurato nella stazione fissa di Parco Ferrari a Modena.

Per il Benzo(a)pirene la normativa italiana fissa un Valore Obiettivo su base annuale (DL n. 155/2010) definito sulla frazione PM10; sebbene, per tale ragione, un monitoraggio di breve durata non permetta un confronto con gli standard normativi vigenti, è comunque possibile evidenziare come la concentrazione rilevata sia estremamente contenuta con livelli molto lontani dal Valore Obiettivo annuale di 1 ng/m3

Il tecnico Incaricato

Antonella Anceschi

Modena, 19/02/2020

LETTERA FIRMATA ELETTRONICAMENTE SECONDO LE NORME VIGENTI.