

Prot PGM0/2011/10430  
XIV.4/3

Data 12/07/2011

Al Sindaco del  
Comune di San Cesario s/P

Al Referente per le Funzioni  
d'Igiene Pubblica  
Distretto di Castelfranco E.

e.p.c.

All' Amm.ne Prov.le di Modena  
Servizio Sicurezza del Territorio  
e Programmazione Ambientale  
c.a. Dr.ssa Rita Nicolini

OGGETTO: invio relazione relativa alla campagna di monitoraggio della Qualità dell'Aria effettuata con Mezzo Mobile dal 27 aprile al 24 maggio 2011, nel Comune di San Cesario s/P

<b>CAMPAGNE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATE NEL COMUNE DI SAN CESARIO S/P</b>	
<b>COMUNE</b>	<b>San Cesario s/P</b>
<b>PERIODO</b>	<b>dal 27/04/2011 al 24/05/2011</b>
<b>ZONA MONITORATA</b>	<b>Via Berlinguer di fronte al civico 22B</b>
<b>COORDINATE UTM</b>	<b>X= 662027 Y= 4936771</b>
<b>INQUINANTI MISURATI</b>	<b>NO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub></b>
<b>PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI</b>	<b>Temperatura, Pressione, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia</b>



<p><b>OBIETTIVO DELL'INDAGINE</b></p>	<p>La campagna è stata effettuata a San Cesario s/P, posizionando il Mezzo Mobile in via Berlinguer di fronte al civico 22B; l'obiettivo del monitoraggio è quello di valutare l'impatto dell'Autostrada A1 sull'abitato più prossimo all'infrastruttura.</p>
<p><b>TIPO DI ZONA</b></p>	<p>La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale; il sito individuato è ubicato a circa 150 metri in linea d'aria dalle barriere dell'autostrada, in area aperta e priva di ostacoli. Si segnala inoltre che a circa 340 metri, si trova viale Vittorio Veneto, principale arteria di attraversamento del paese.</p>

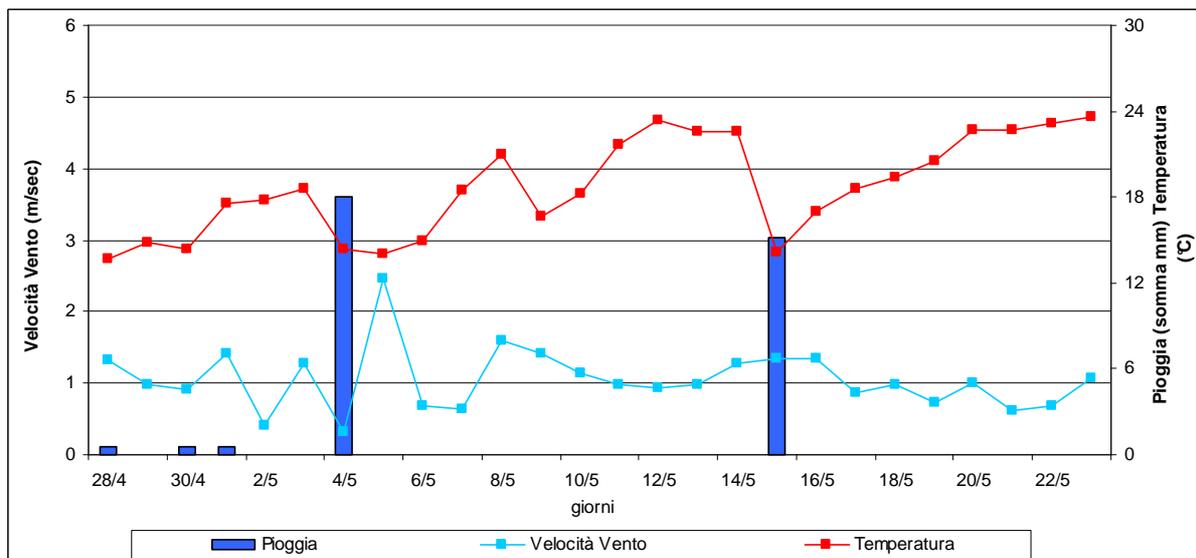
<p><b>STAZIONI DI CONFRONTO</b></p>	<p>I dati rilevati sono confrontati con quelli osservati nello stesso periodo nelle seguenti stazioni fisse, collocate nella <b>Zona di Pianura</b> della Provincia di Modena:</p> <p><b>Giardini - Modena</b> stazione di traffico: ubicata in area urbana a circa 5 m dalla via omonima (veicoli/giorno superiore a 10000 unità) ;</p> <p><b>Nonantolana - Modena</b> stazione di fondo urbano: posta a circa 50 m dalla via omonima (veicoli/giorno &gt;10000 unità), in area residenziale/commerciale;</p> <p><b>Parco Ferrari - Modena</b> stazione di fondo urbano: situata all'interno di un parco cittadino inserito in area residenziale/commerciale densamente popolata;</p> <p><b>Carpi2 - Carpi</b> - stazione di fondo suburbano: situata di fronte ad un parco cittadino a lato del giardino di una scuola Materna, inserito in area residenziale/commerciale;</p>
<p><b>NOTE</b></p>	<p>Il Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>) e il Monossido di Carbonio (CO) sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale; per tale ragione, questi inquinanti non verranno riportati nelle successive elaborazioni.</p>

## LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

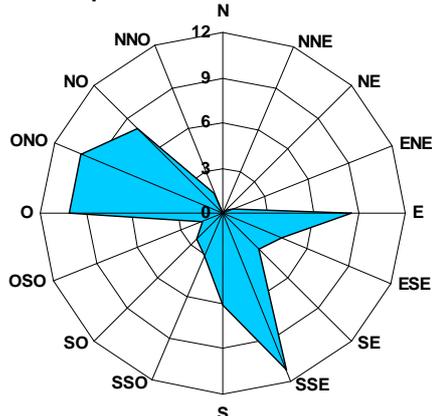
Il periodo di monitoraggio è stato inizialmente caratterizzato da prevalenti condizioni di variabilità con alternanza di brevi schiarite e annuvolamenti associati a precipitazioni di scarsa entità; il successivo afflusso di aria fredda dai quadranti orientali ha prolungato questa situazione di instabilità sino al 4 maggio, quando si sono registrate precipitazioni anche a carattere di rovescio. La campagna è proseguita e si è conclusa in condizioni di tempo stabile e soleggiato ad esclusione di un breve periodo, compreso tra il 14 e il 16 maggio, quando l'instaurarsi di un'onda depressionaria sulla penisola iberica ha favorito l'afflusso sul nostro territorio di correnti sud - occidentali umide e instabili associate a cielo nuvoloso e precipitazioni.

Periodo di monitoraggio	Temperatura (°C)			Pressione (mbar)			Velocità Vento (m/sec)		*Pioggia		
	Min.	Med.	Max	Min.	Med.	Max	Med.	Max	mm totali piovuti nel periodo	N° gg piovosi (>1mm)	Giorno più piovoso
Dal 28/04/11 al 23/05/11	6,8	18,7	31,7	991	1005	1017	1,1	7,2	35.0 mm	2	18.0 mm (04/05/2011)

\* Nota: causa anomalia del sensore, i dati di pioggia sono quelli della stazione meteo urbana di Modena, via Santi, gestita dal Servizio Idro-Meteo-Clima dell'ARPA



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento



### Direzioni del vento prevalenti:

E (9%)

SSE (11%)

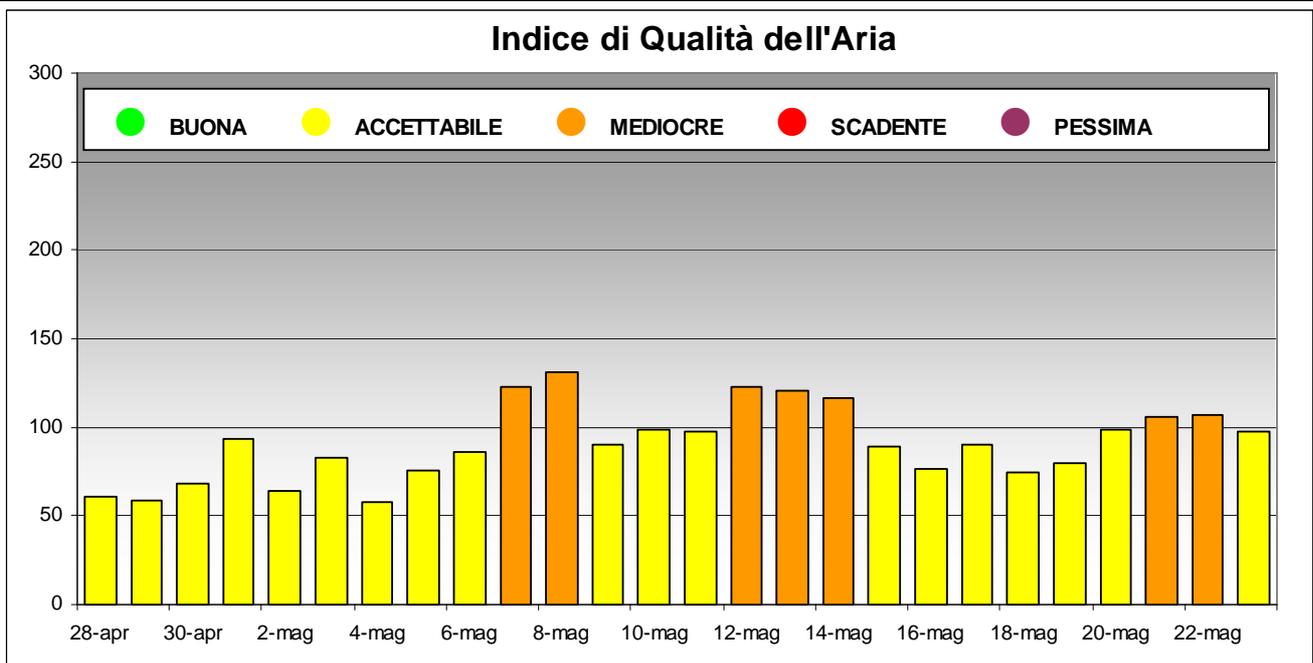
O - ONO - NO (28%)

calma di vento (29%)

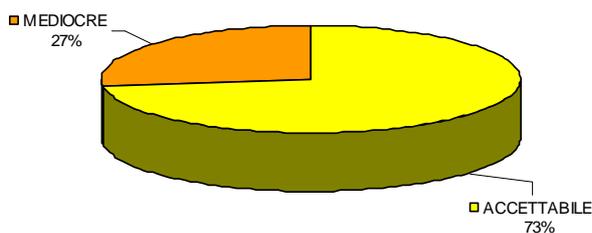
Assenti condizioni di variabilità di vento

## INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA

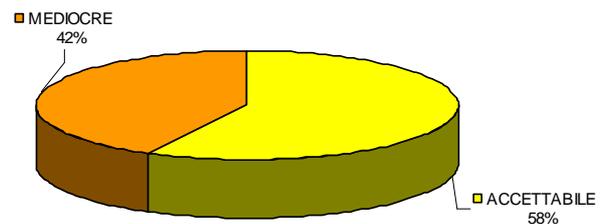
L'indice di qualità dell'aria (IQA) rappresenta un modo semplice ed immediato per valutare il livello qualitativo della qualità dell'aria nel sito indagato; l'indice viene costruito tenendo conto dei livelli misurati degli inquinanti atmosferici e dei relativi valori limite per la protezione della salute umana. In Emilia Romagna, l'indice viene calcolato considerando, in particolare, i livelli di PM10, NO2 e O3 che nella nostra regione rappresentano gli inquinanti più critici (per un approfondimento: <http://www.arpa.emr.it/aria/>).



San Cesario - Via Berlinguer : distribuzione percentuale dell' IQA



Zona di Pianura : distribuzione percentuale dell' IQA

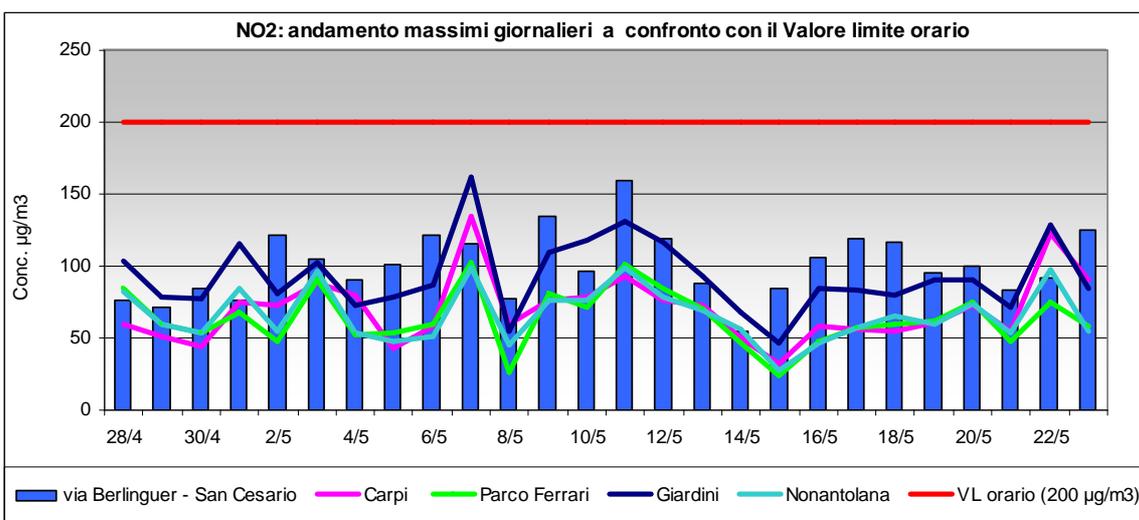
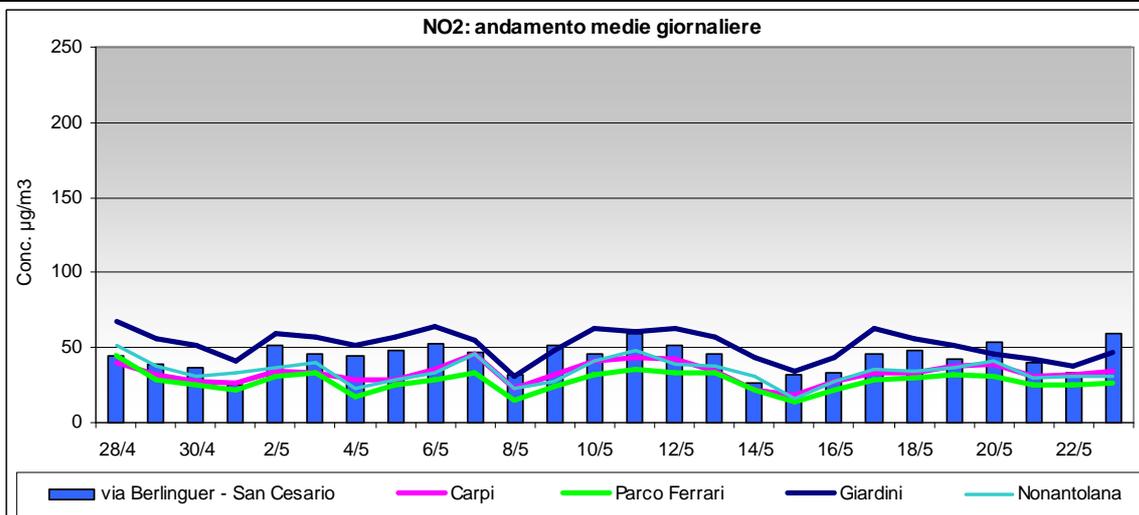


L'IQA rilevato a San Cesario nel periodo di monitoraggio evidenzia una situazione migliore rispetto a quanto in media rilevato nella Zona di Pianura, con il 27% di giornate definite "Mediocri" contro un 42% medio registrato nelle stazioni fisse.

L'attribuzione alle diverse classi è stata principalmente determinata dalle concentrazioni di Ozono che, a San Cesario, hanno superato l'Obiettivo a Lungo Termine nelle giornate del 7, 8, 12, 13, 14, 21, 22, quando l'aria è stata definita di qualità "Mediocre"; per quanto riguarda la media delle stazioni prese a riferimento, tali superamenti hanno interessato 11 giornate.

Biossido di azoto - NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dati orari									Confronto con la normativa		
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	N. ore con superamenti VL orario		Media annuale 2010
									Dal 28/04/11 al 23/05/11	Anno 2010	
<b>SAN CESARIO via Berlinguer</b>	100%	< 12	44	160	38	79	93	110	0	-	-
<b>Giardini</b>	100%	< 12	52	162	49	77	84	103	0	0	53
<b>Nonantolana</b>	100%	< 12	34	99	31	57	68	80	0	2	58
<b>Parco Ferrari</b>	99%	< 12	28	102	23	54	60	72	0	1	42
<b>Carpi</b>	100%	< 12	33	134	29	56	68	79	0	1	40

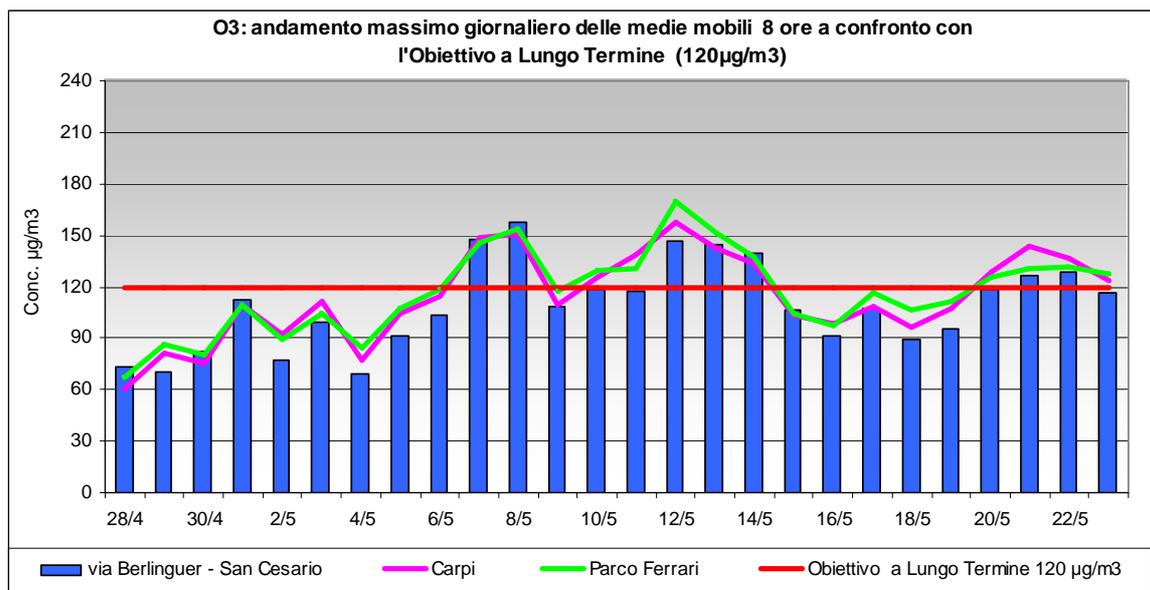
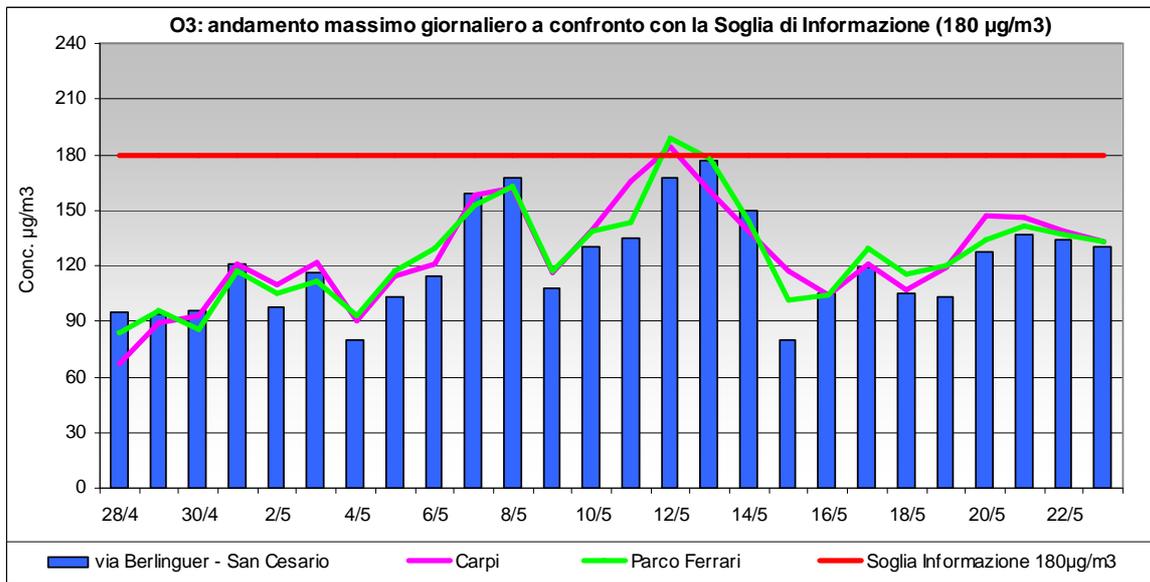
Dati non sufficienti per l'elaborazione
  ≤ Valore Limite
  > Valore Limite



I livelli medi di NO<sub>2</sub> rilevati a San Cesario sono lievemente inferiori a quelli misurati nella stazione di Giardini, influenzata dal traffico veicolare cittadino; le concentrazioni massime orarie sono invece, nella maggior parte delle giornate superiori. Questa situazione è pertanto legata ad eventi acuti presumibilmente legati ad un aumento del transito veicolare sull'Autostrada A1. **Nel sito monitorato, così come nelle stazioni fisse, non si sono registrati superamenti del Valore Limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m<sup>3</sup>.**

Ozono - O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dati orari									Confronto con la normativa			
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	N. gg con superamento Soglia di Informazione		N. gg di superamento dell'Obiettivo a lungo termine	
									dal 28/04/11 al 23/05/11	Anno 2010	dal 28/04/11 al 23/05/11	Anno 2010
<b>SAN CESARIO via Berlinguer</b>	100%	< 10	67	177	64	124	136	156	0	-	7	-
<b>Parco Ferrari</b>	99%	< 10	72	189	71	130	141	155	0	3	11	40
<b>Carpi</b>	98%	< 10	70	184	65	128	141	156	0	3	11	37

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

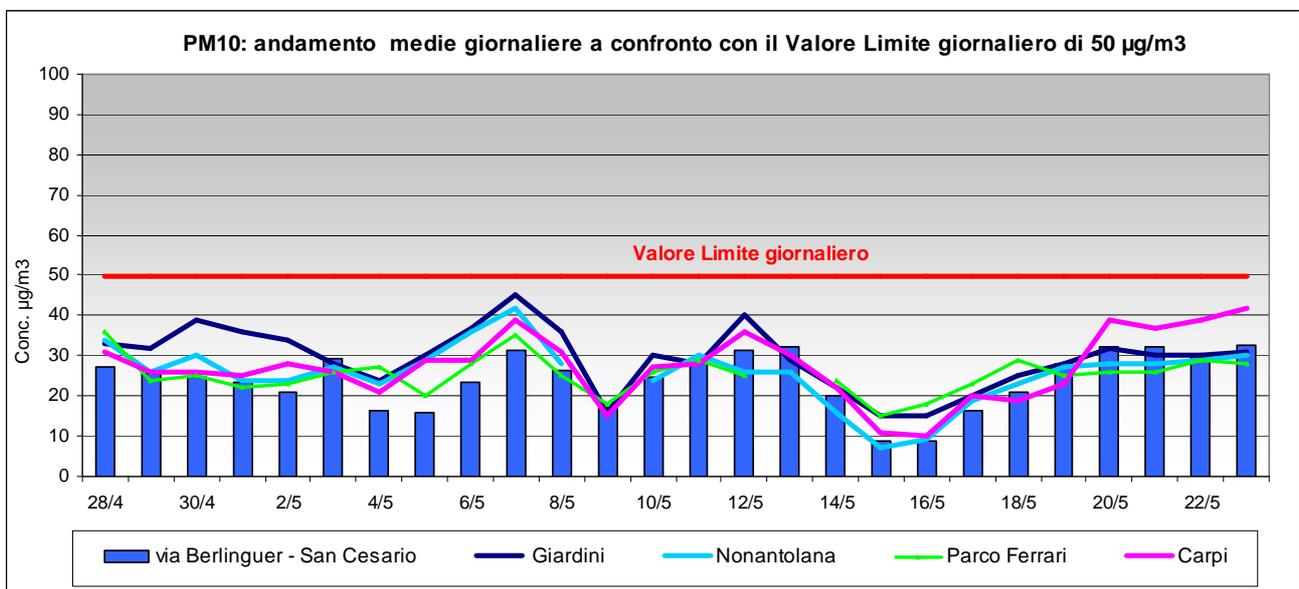


Le concentrazioni di ozono risultano simili in tutti i siti analizzati; la stagione, nonché le condizioni climatiche del periodo di monitoraggio, hanno favorito la formazione di ozono a causa dell'incremento dall'intensità della radiazione solare, a cui le concentrazioni di ozono sono legate.

**Nel periodo di monitoraggio, a San Cesario, si sono registrati 7 superamenti dell'Obiettivo a Lungo Termine (120 µg/m<sup>3</sup>) mentre la Soglia di Informazione (180 µg/m<sup>3</sup>) non è mai stata superata.**

Polveri PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dati giornalieri									Confronto con la normativa		
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Superamenti Valore Limite giornaliero		Media annuale Anno 2010
									Dal 28/04/11 al 23/05/11	Anno 2010	
<b>SAN CESARIO via Berlinguer</b>	100%	9	24	33	25	32	32	32	0	-	-
<b>Giardini</b>	100%	15	29	45	30	38	40	43	0	79	38
<b>Nonantolana</b>	96%	7	26	42	27	32	36	39	0	82	37
<b>Parco Ferrari</b>	96%	15	25	36	25	29	34	36	0	61	32
<b>Carpi</b>	100%	10	27	42	28	39	39	41	0	65	33

Dati non sufficienti per l'elaborazione
   $\leq$  Valore Limite
   $>$  Valore Limite



I livelli medi di polveri PM10 rilevati a San Cesario, nonché la media del periodo monitorato sono lievemente inferiori a quanto osservato nelle stazioni di Giardini e Nonantolana a Modena; nel sito esaminato, così come nelle postazioni fisse, **non si sono registrati superamenti del Valore Limite giornaliero di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

## STIMA DEI VALORI ANNUALI

Le elaborazioni precedentemente riportate valutano, per ogni inquinante misurato nel sito di indagine, i valori medi e massimi rilevati durante la campagna di monitoraggio, confrontati con quanto rilevato nello stesso periodo nelle stazioni fisse collocate nella zona di pianura; le elaborazioni sono quindi riferite ad un periodo limitato di tempo. Tenuto conto che la normativa prevede valori limite diversi per ogni inquinante, da valutare sull'anno solare, è stata applicata una procedura di stima che permette di valutare questi indicatori qualora si identifichi una stazione fissa ben correlata con il sito di campionamento.

Nel caso di San Cesario, basandosi sulla buona correlazione dei livelli di PM10 con la stazione di Giardini a Modena, è stato possibile stimare il valore della media annuale e dei superamenti annui per questo inquinante, fornendo così una indicazione di massima della qualità dell'aria nella zona monitorata. Le stime sono riportate nella tabella seguente. Vista la particolarità del sito indagato e le concentrazioni di polveri rilevate dalle stazioni di monitoraggio, prossime al valore limite annuale, le stime proposte per questo indicatore vanno considerate con la necessaria cautela.

Per quanto riguarda il Biossido d'Azoto, inquinante critico nelle aree urbane, in particolare nella stagione invernale, non è stato possibile applicare questa procedura di stima, in quanto non è stata individuata una stazione della rete di monitoraggio che fosse ben correlata con il sito in esame nel periodo considerato; questa condizione è presumibilmente legata alla variabilità ed intensità del traffico che interessa l'Autostrada A1, nelle diverse ore della giornata, non confrontabile con i flussi di traffico che riguardano le aree urbane prese a confronto. I livelli misurati fanno comunque presupporre una situazione di criticità simile a quanto rilevato nelle stazioni della Rete Provinciale di Monitoraggio, in cui il valore limite annuale viene superato nella maggior parte dei casi.

PM10	Dati Stimati Mezzo Mobile San Cesario - via Berlinguer	Stazione meglio correlata Giardini - Modena stazione urbana di traffico
Media annuale stimata (valore limite annuale 40 µg/m <sup>3</sup> )	Media annuale stimata: < 40 µg/m <sup>3</sup>	Media annuale 2010 = 38 µg/m <sup>3</sup>
N° sup. stimati del VL giornaliero (50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte in un anno)	N° superamenti annui stimati: > 35	N° superamenti anno 2010 = 79
		Indice di correlazione R = 0.68

Il tecnico incaricato  
Antonella Anceschi

Il Responsabile  
Area Monitoraggio e Valutazione  
Aria - Rumore e NIR  
Dr.ssa Luisa Guerra

Lettera firmata elettronicamente secondo le norme vigenti: D.P.R.28 dicembre 2000, n. 445; D.Lgs. 07 marzo 2005, n. 82 e s.m.i. ; D.P.C.M. 30 marzo 2009. - N. IUT 20111305328 Certificato rilasciato da InfoCert S.p.A. (<https://www.firma.infocert.it>) Il Dirigente Luisa Guerra

**(da sottoscrivere in caso di stampa)**

La presente copia, composta di n. .... fogli, è conforme all'originale firmato digitalmente.

Documento assunto agli atti con protocollo n. .... del .....

.....  
(luogo) (data) (nome cognome) (qualifica) (Firma)

## Allegato:

<b>Limiti normativi riferiti alla qualità dell'aria ambiente</b>			
<b>CO: Monossido di carbonio</b>			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite	Media Max giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub>: Biossido di azoto</b>			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti del valore orario (max 18 volte in un anno)	200 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	400 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub>: Ozono</b>			
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Massima delle medie mobili di 8 ore nell'anno	120µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub>: Polveri</b>			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m <sup>3</sup>