

Prot PGMO/2011/3000
XIV.4/9

Data 4 marzo 2011

Al Sindaco del
Comune di Concordia S/S

Al Referente per le Funzioni
d'Igiene Pubblica
Distretto di Mirandola

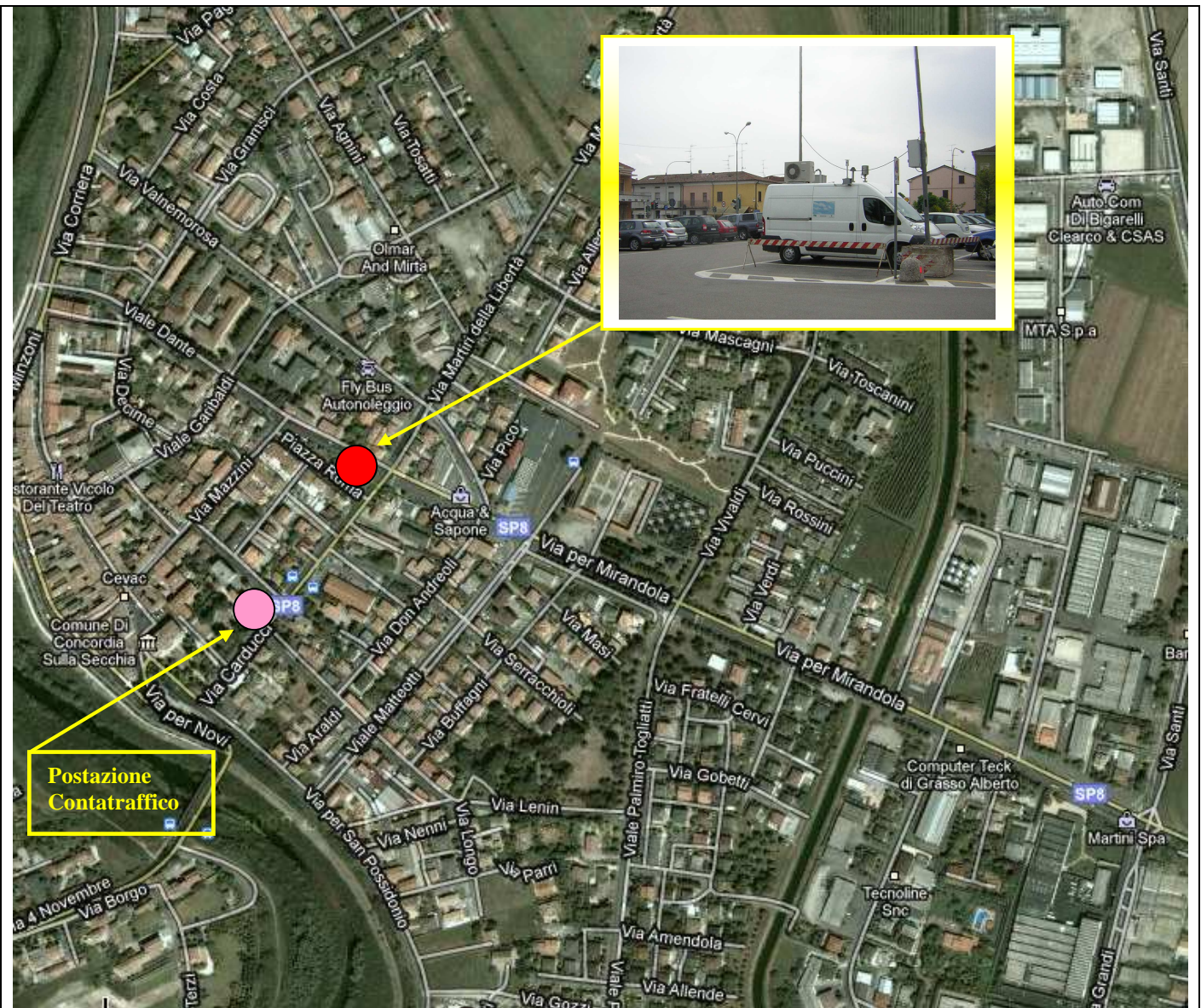
e.p.c.

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 nel Comune di Concordia S/S dal 10 maggio al 3 giugno 2010 - **ERRATA CORRIGE**

Di seguito, si riporta la Relazione sui risultati della campagna di monitoraggio della Qualità dell'Aria effettuata nel Comune di Concordia, che sostituisce la precedente prot. PGMO/2010/10519 del 27/07/10 la quale conteneva un errore materiale a pag. 9, paragrafo Ozono - tabella numero superamenti, e a pag. 10, paragrafo Benzene - refuso nella legenda del grafico Benzene.

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON MEZZO MOBILE NEL COMUNE DI CONCORDIA S/S	
COMUNE	Concordia S/S
PERIODO	dal : 10/05/2010 al : 03/06/2010
ZONA MONITORATA	Piazza Roma
COORDINATE UTM	X= 656780 Y= 4975503
SORGENTI D'INQUINAMENTO	Traffico veicolare
INQUINANTI MISURATI	NO2, CO, O3, SO2, PM10, Benzene
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI	Temperatura, Pressione, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia



<p>OBIETTIVO DELL'INDAGINE</p>	<p>La campagna è stata effettuata con l'obiettivo di misurare la qualità dell'aria nel centro di Concordia, posizionando il Mezzo Mobile nel parcheggio ubicato in piazza Roma, posta in angolo tra via Carducci e viale Dante.</p>
<p>TIPO DI ZONA</p>	<p>La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale/commerciale attraversata dalla SP 8 (denominata in questo tratto via per Mirandola e via Carducci); la sorgente principale di inquinamento atmosferico è riconducibile al transito di auto e mezzi su questa arteria.</p>

<p>STAZIONI DI CONFRONTO</p>	<p>I dati rilevati sono confrontati con quelli osservati nello stesso periodo nelle seguenti stazioni fisse, collocate nell'area dell'Agglomerato di Modena:</p> <p>Giardini - stazione di traffico (agglomerato di Modena): ubicata in area urbana a circa 5 m dalla via omonima (veicoli/giorno superiore a 10000 unità) ;</p> <p>Nonantolana - stazione di fondo urbano (agglomerato di Modena): posta a circa 50 m dalla via omonima (veicoli/giorno >10000 unità), in area residenziale/commerciale;</p> <p>Parco Ferrari - stazione di fondo urbano (agglomerato di Modena): situata all'interno di un parco cittadino inserito in area residenziale/commerciale densamente popolata;</p> <p>Carpì2 - stazione di fondo suburbano (agglomerato di Modena): situata di fronte ad un parco cittadino a lato del giardino di una scuola Materna, inserito in area residenziale/commerciale;</p>
<p>NOTE</p>	<p>Il Biossido di Zolfo (SO₂) è risultato sempre inferiore al limite di rilevanza strumentale; per tale ragione, questo inquinante non verrà riportato nelle successive elaborazioni.</p>

MISURE DI TRAFFICO

Dal 19 maggio al 2 giugno 2010 è stato installato il contatraffico Radar Traffic Classifier Easydata (SDR) in via Carducci di fronte alla Caserma dei Carabinieri, come mostrano le foto 1 e 2. Lo strumento è dotato di radar doppler per il rilevamento del numero, lunghezza, velocità e direzione di percorrenza dei veicoli transitanti su ciascuna corsia.

I dati di traffico rilevati sono stati disaggregati in base alla lunghezza del mezzo secondo le categorie riportate nella tabella seguente; si precisa che nella categoria "bike" sono comprese sia biciclette, che ciclomotori, considerate le analoghe dimensioni delle due tipologie di mezzi.

Classe di lunghezza in metri [m]				
2.9	6.0	8.0	12.0	25.0
bike	car	van	truck	tt



Foto.1: Contatraffico su via Carducci

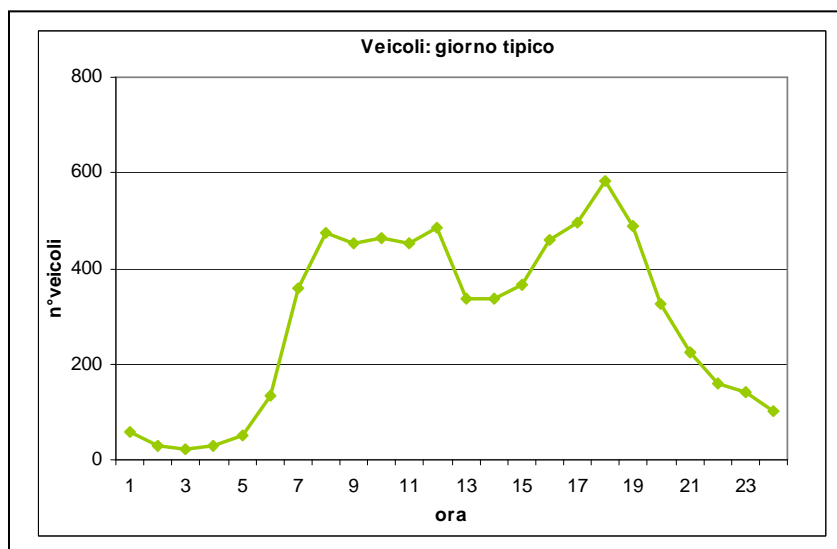


Foto.2: Contatraffico su via Carducci – particolare

Nella tabella seguente sono riportati i dati rilevati; non sono presenti il primo e ultimo giorno di misura, rispettivamente il 19 maggio, giorno in cui è stato installato, e il 2 giugno a causa dell'esaurimento della batteria, in quanto le giornate non sono complete.

Data	Somma giornaliera (n° veicoli)					TOTALE VEICOLI
	bike	car	van	truck	tt	
Giovedì 20/05/10	796	5581	504	241	247	7369
Venerdì 21/05/10	1076	6172	561	275	227	8311
Sabato 22/05/10	877	5594	255	102	61	6889
Domenica 23/05/10	858	4142	425	18	9	5452
Lunedì 24/05/10	869	5242	452	260	254	7077
Martedì 25/05/10	1086	5062	519	271	267	7205
Mercoledì 26/05/10	914	5363	473	252	254	7256
Giovedì 27/05/10	761	5425	496	289	249	7220
Venerdì 28/05/10	1059	6048	699	303	258	8367
Sabato 29/05/10	765	5643	251	123	101	6883
Domenica 30/05/10	638	4251	113	29	18	5049
Lunedì 31/05/10	802	5353	461	261	239	7116
Martedì 01/06/10	966	5976	503	265	262	7972

Dall'esame della tabella precedente emerge che il traffico in tutti i giorni della settimana si attesta tra gli 5000 e 8000 veicoli/giorno circa. L'arteria è pertanto definibile come "strada a medio volume di traffico"¹ (n° Veicoli/gg compreso tra 2000 e 10000).



Nelle giornate di sabato e domenica, si assiste ad una riduzione dei veicoli circolanti, in particolare dei mezzi pesanti (lunghezza superiore a 8 metri): la percentuale di questi ultimi passa da valori prossimi al 7% nei giorni feriali, a valori inferiori all'1% nella giornata di domenica.

Il grafico del giorno tipico mostra un aumento dei transiti veicolari a partire dalle 6 del mattino, transiti che raggiungono il massimo alle ore 8; nelle ore centrali della

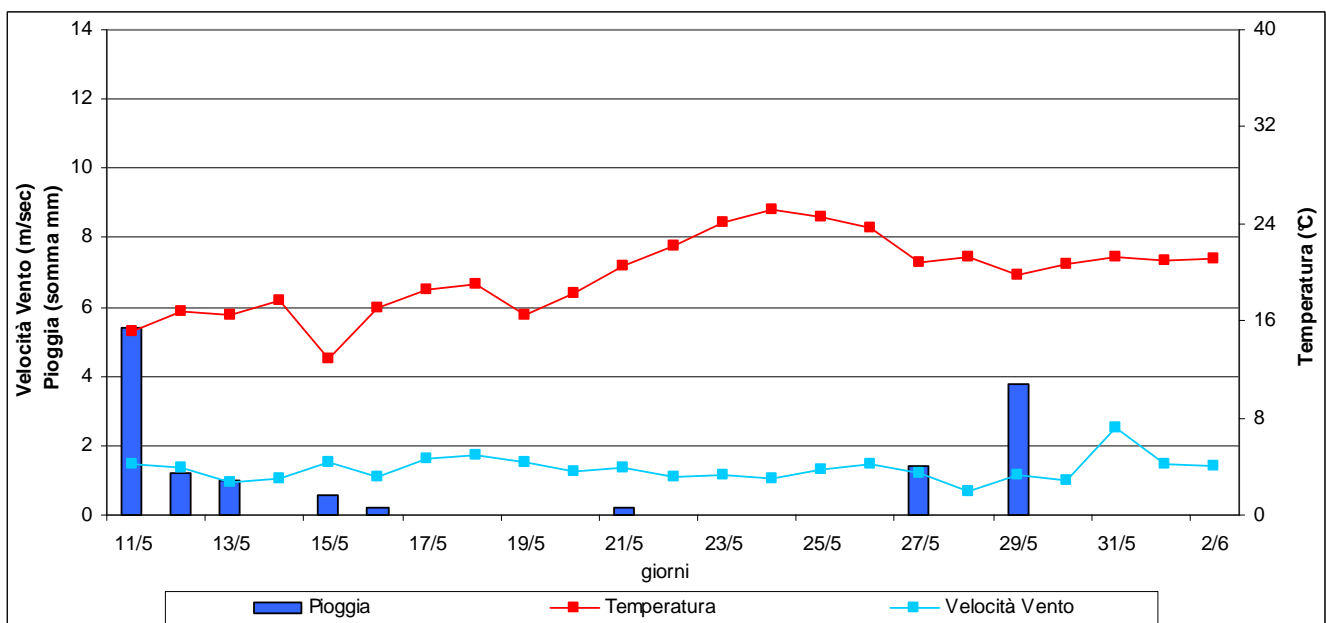
giornata, si nota un modesto calo del numero dei veicoli (ore 13), seguito da un ulteriore incremento a partire dalle ore 16 fino alle ore 18. I mezzi rilevati calano poi sensibilmente nelle ore serali e notturne.

¹ Linee guida di APAT CTN-ACE relative al Progetto di Normalizzazione delle Reti di monitoraggio

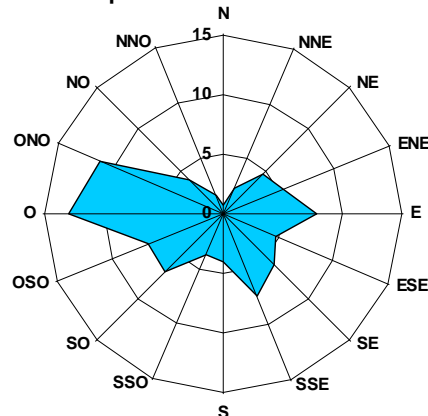
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il periodo di monitoraggio è stato inizialmente caratterizzato dall'ingresso di sistemi perturbati di origine atlantica che hanno determinato condizioni di instabilità atmosferica associate a precipitazioni. Questa situazione di spiccata variabilità si è mantenuta tale fino al 17 maggio quando un rinforzo del campo di alta pressione sul Mediterraneo occidentale ha apportato tempo stabile e un buon soleggiamento. A seguire, dopo un periodo caratterizzato da un'alternanza di annuvolamenti e temporanee schiarite, da giovedì 27 un nuovo impulso perturbato ha determinato un ulteriore peggioramento con precipitazioni diffuse; questa situazione di instabilità si è mantenuta sostanzialmente tale sino a conclusione della campagna .

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 11/05/10 al 02/06/10	10,2	19,8	32,5	991	1004	1013	1,3	5,0	13,8 mm	4	5,4 mm (11/05/2010)



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento



Direzioni del vento prevalenti:

O - ONO (24%)

E - ENE (13%)

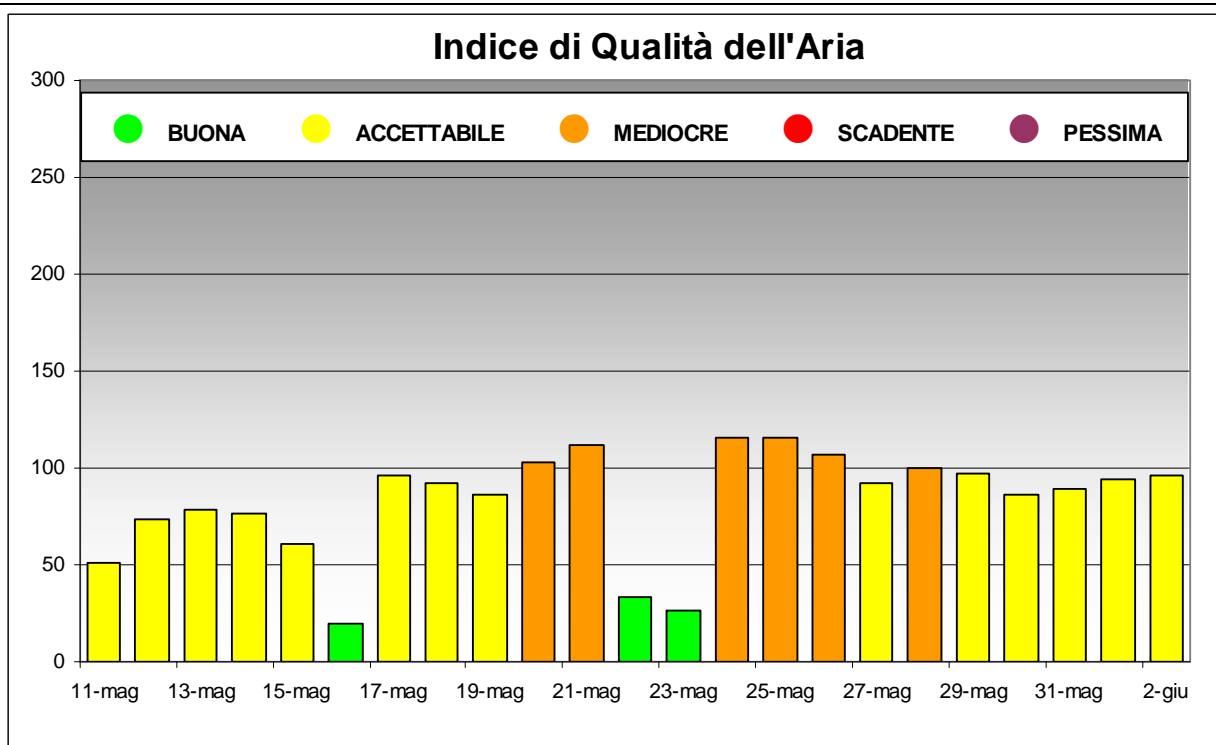
SSE - SE (7%)

variabilità (5%)

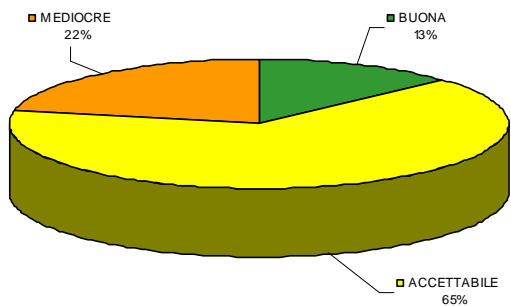
calma di vento (5%)

INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA

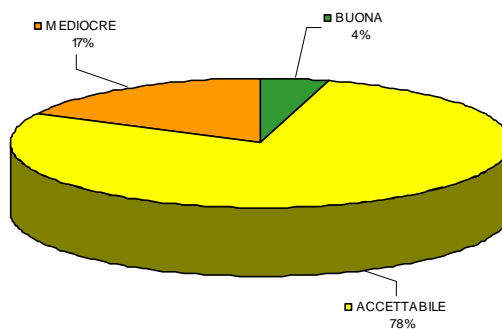
L'indice di qualità dell'aria (IQA) rappresenta un modo semplice ed immediato per valutare il livello qualitativo della qualità dell'aria nel sito indagato; l'indice viene costruito tenendo conto dei livelli misurati degli inquinanti atmosferici e dei relativi valori limite per la protezione della salute 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/>).



Concordia : distribuzione percentuale dell' IQA



Agglomerato Modena : distribuzione percentuale dell' IQA



L'IQA rilevato a Concordia nel periodo di monitoraggio è abbastanza simile a quello dell'Agglomerato di Modena, con scostamenti nelle diverse classi di qualità piuttosto contenuti; la maggior parte delle giornate, in entrambi i casi, si classifica come "Accettabile" (65% a Concordia e 78% nell'Agglomerato).

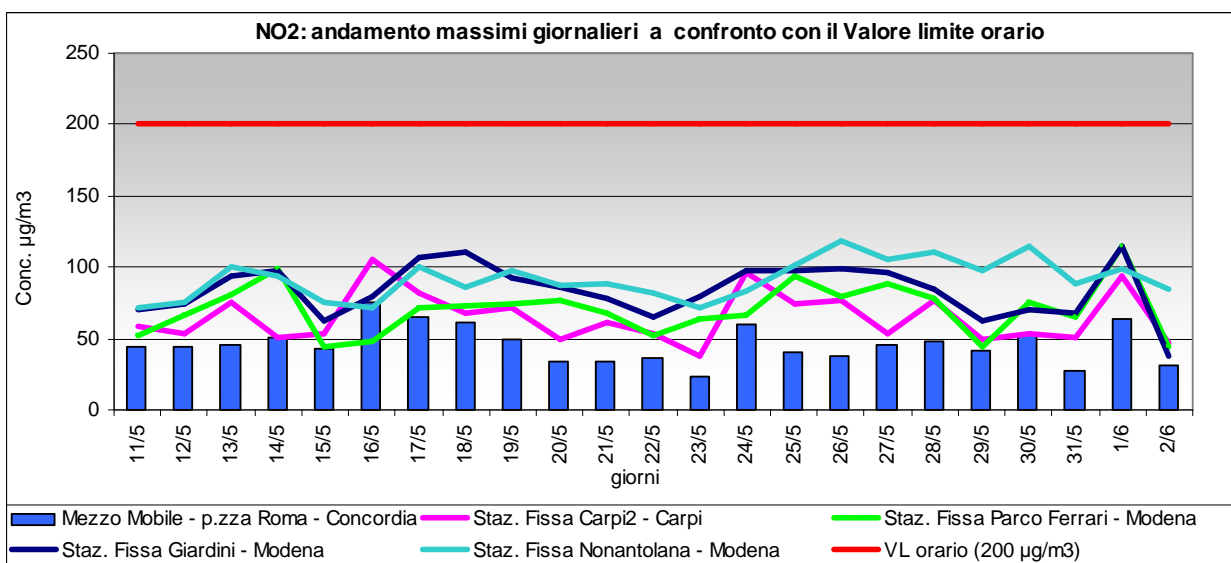
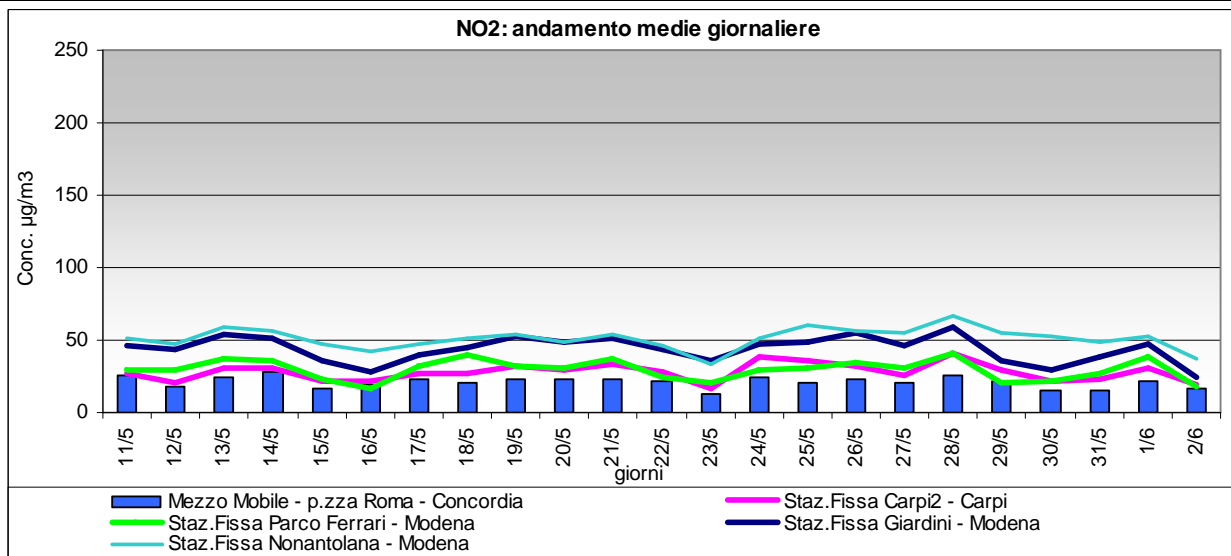
Le percentuali attribuite alla classe "Mediocre" sono state determinate sia nel sito monitorato, che nell'area urbana, dalle concentrazioni di Ozono, che hanno superato l'obiettivo a lungo termine in alcune giornate.

Biossido di azoto - NO₂ (µg/m³) dati orari

Confronto con la normativa

	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	N. ore con superamenti VL orario		Media annuale 2009
									Dal 11/05/10 al 02/06/10	Anno 2009	
									MEZZO MOBILE CONCORDIA	100%	
Giardini - Modena	99%	< 12	44	115	41	70	81	94	0	4	52
Nonantolana- Modena	99%	14	51	119	47	82	90	100	0	0	50
Parco Ferrari-Modena	100%	< 12	30	115	25	59	68	79	0	0	44
Carpi2 - Carpi	100%	< 12	28	105	24	52	61	72	0	0	42

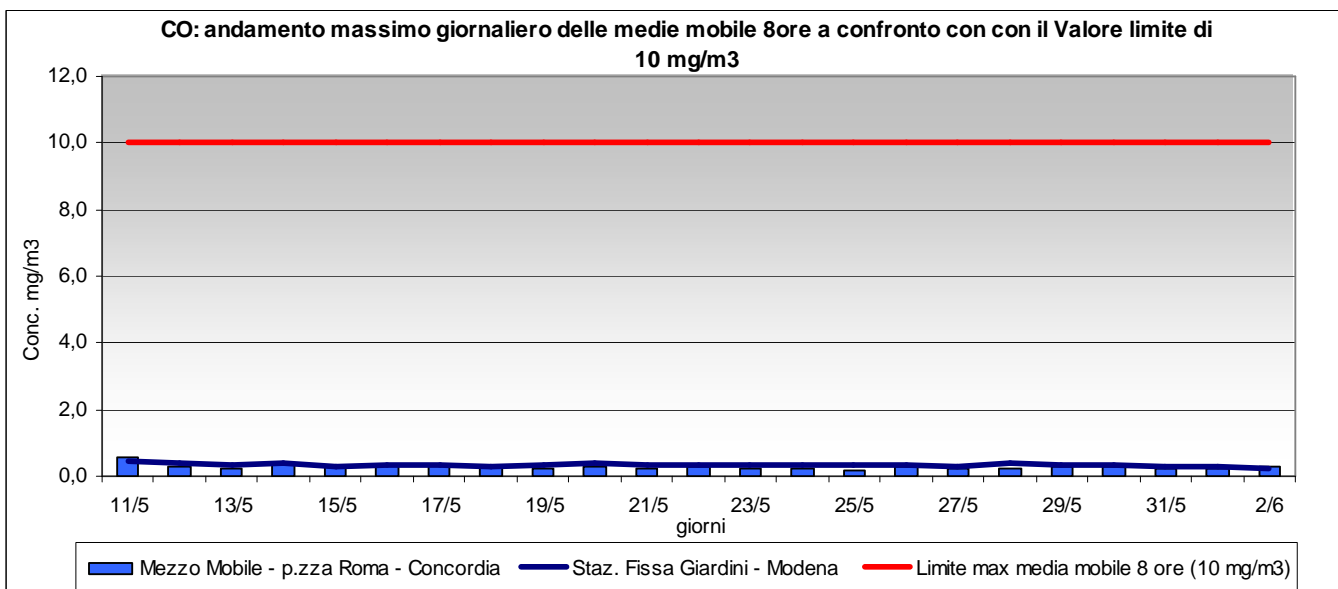
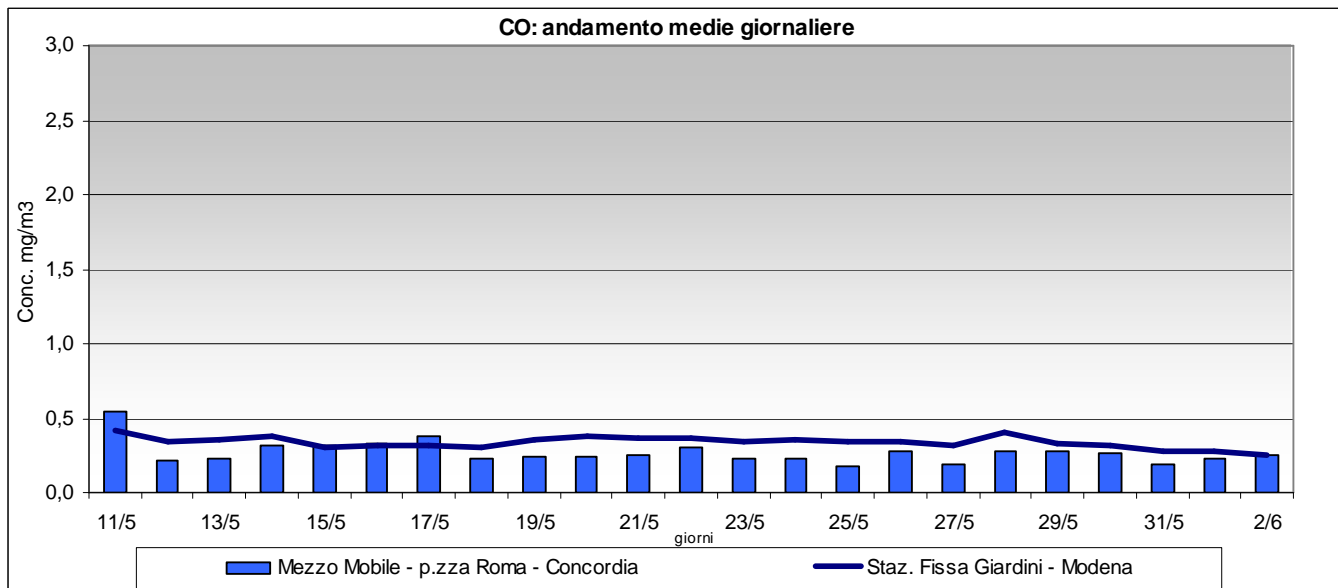
Dati non sufficienti per elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



A Concordia, nel periodo di misura, il Valore Limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m³ non è mai stato superato, così come nelle stazioni fisse di confronto.

Monossido di carbonio - CO (mg/m ³) dati orari									Confronto con la normativa		
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Max media mobile su 8 ore dal 11/05/10 al 02/06/10	N. ore con superamenti VL dal 11/05/10 al 02/06/10	Max media mobile su 8 ore Anno 2009
MEZZO MOBILE CONCORDIA	97%	< 0.6	< 0.6	1,2	< 0.6	< 0.6	< 0.6	0,7	0,6	0	-
Giardini - Modena	99%	< 0.6	< 0.6	0,9	< 0.6	< 0.6	< 0.6	< 0.6	<0,6	0	1,7

Dati non sufficienti per elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite

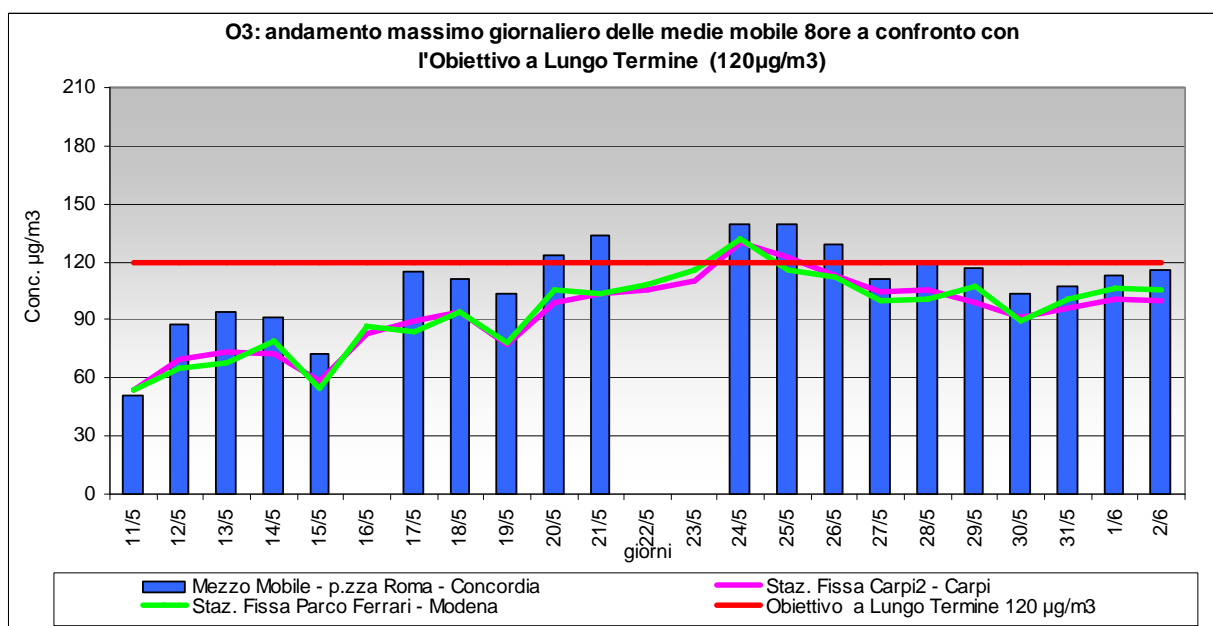
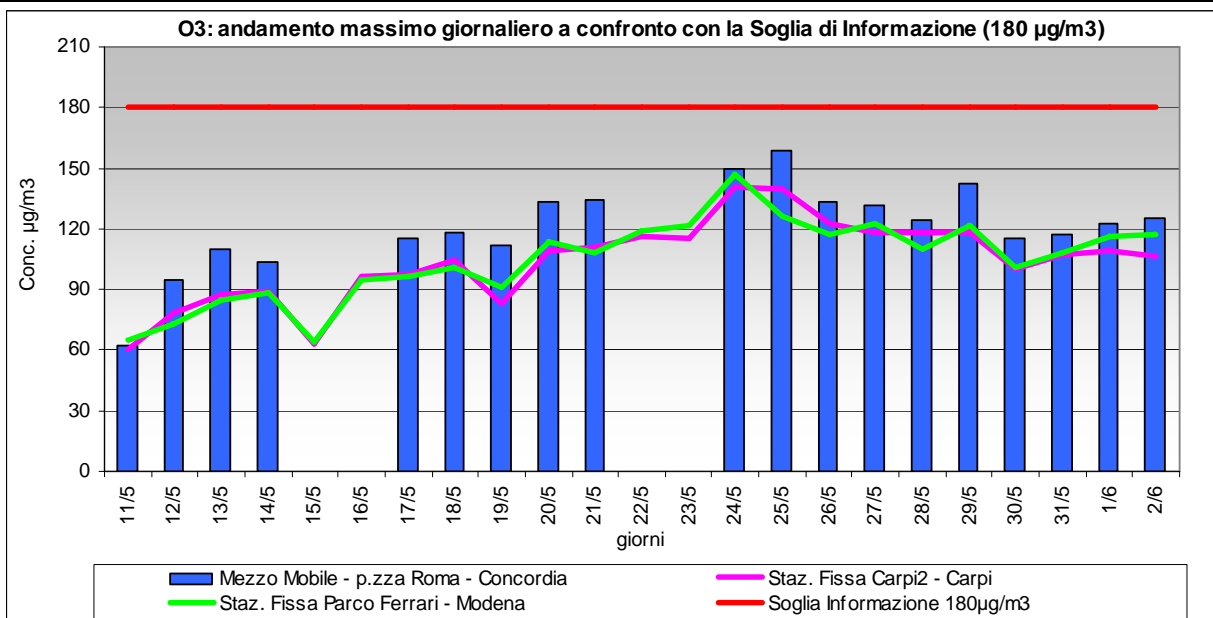


Il Valore Limite per la protezione della salute umana di 10 mg/m³ non è mai stato superato.

Ozono - O ₃ (µg/m ³) dati orari									Confronto con la normativa			
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	N. gg con superamento Soglia di Informazione		N. gg con superamento dell' Obiettivo a lungo termine	
									dal 11/05/10 al 02/06/10	Anno 2009	dal 11/05/10 al 02/06/10	Anno 2009
MEZZO MOBILE CONCORDIA	*73%	14	78	159	75	122	131	142	0	-	5	-
Parco Ferrari-Modena	100%	< 10	59	147	54	108	115	119	0	0	1	64
Carpi2-Carpi	100%	13	64	141	60	106	112	120	0	0	2	54

* causa anomalia strumentale dati mancanti nei giorni 15, 16, 22, 23 maggio

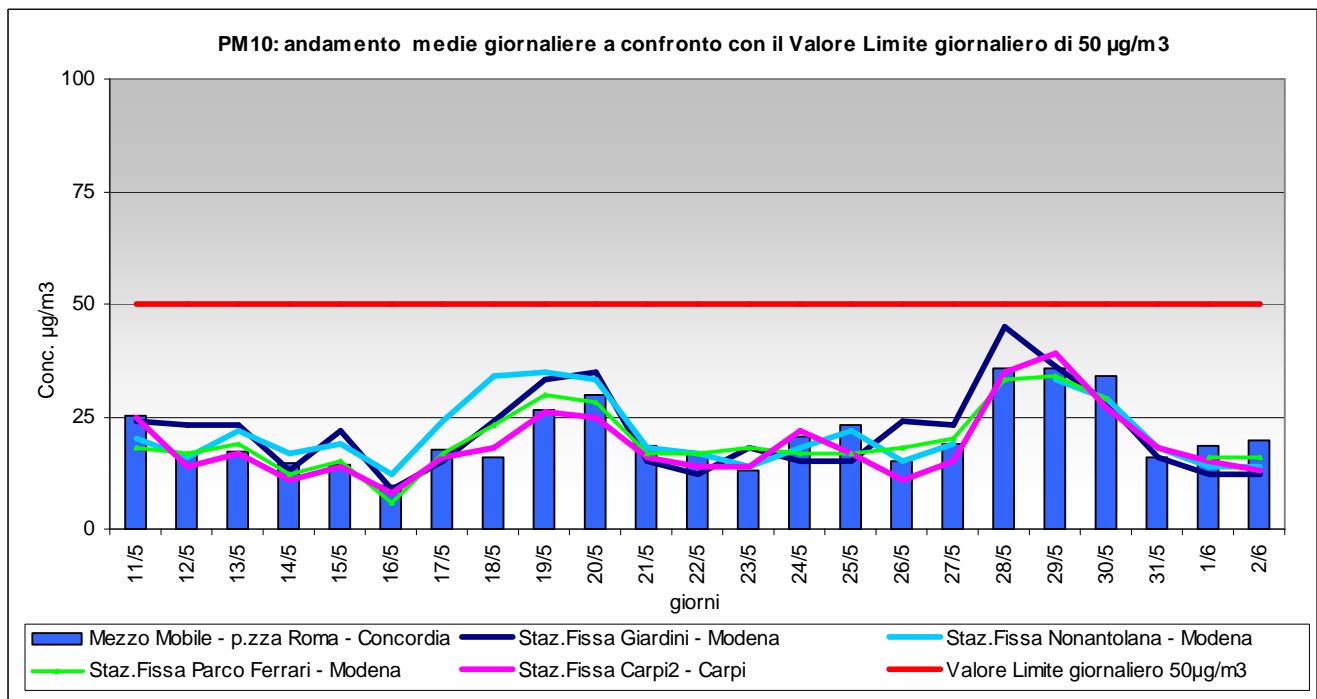
■ Dati non sufficienti per elaborazione (<90%) ■ ≤ Valore Limite ■ > Valore Limite



A Concordia, nel periodo di monitoraggio, la Soglia di Informazione (180 µg/m³) non è mai stata superata; si sono invece registrati 5 superamenti dell'obiettivo a lungo termine (120 µg/m³).

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 2009
									Dal 11/05/10 al 02/06/10	Anno 2009	
MEZZO MOBILE CONCORDIA	100%	10	21	36	18	33	35	36	0	-	-
Giardini - Modena	100%	9	21	45	22	35	36	41	0	79	39
Nonantolana- Modena	96%	12	21	35	19	33	34	35	0	68	38
Parco Ferrari-Modena	96%	6	20	34	18	30	33	34	0	52	33
Carpi2 - Carpi	100%	8	19	39	16	27	34	37	0	70	38

Dati non sufficienti per elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



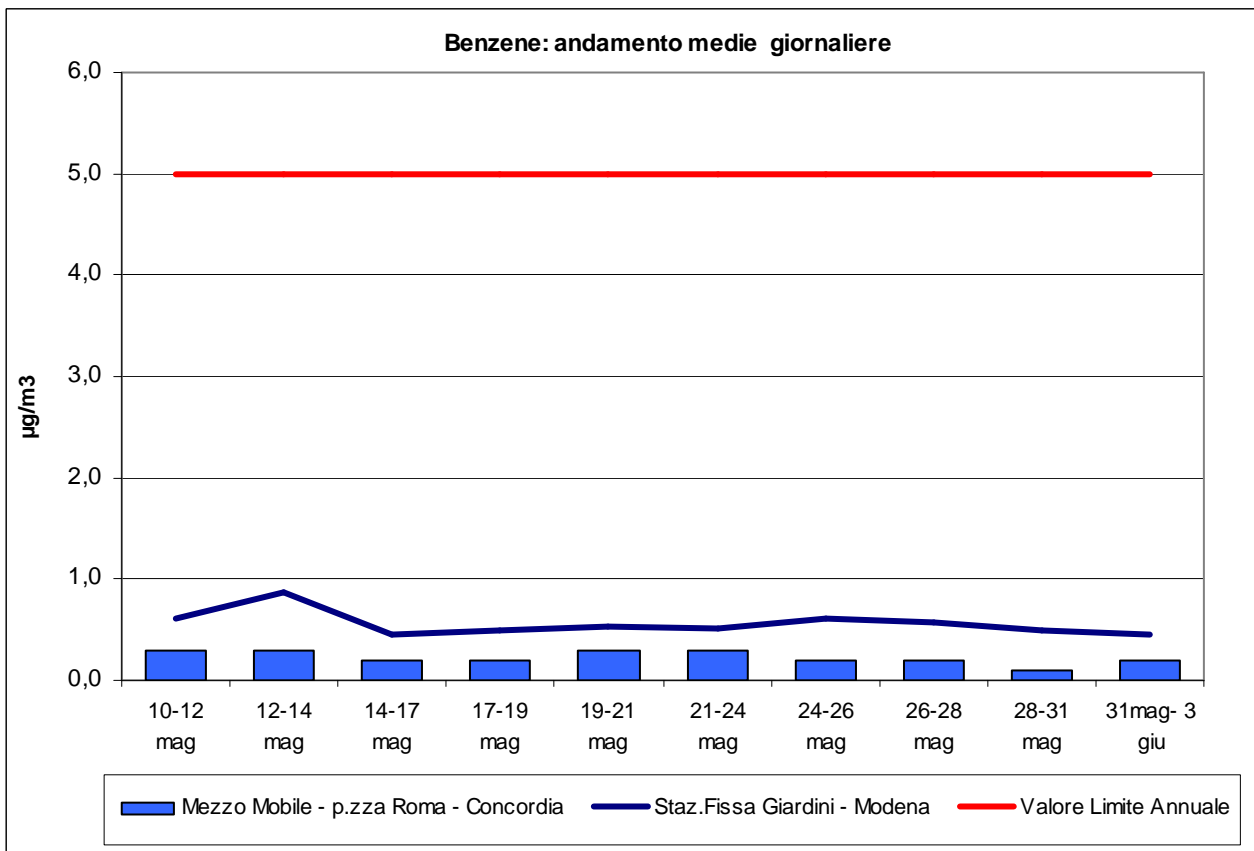
Nel sito di Concordia, il Valore Limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ non è mai stato superato.

Benzene – C₆H₆ (µg/m³) dati giornalieri

Confronto con la normativa

	(%)	10-12 mag	12-14 mag	14-17 mag	17-19 mag	19-21 mag	21-24 mag	24-26 mag	26-28 mag	28-31 mag	31mag -3 giu	Media Dal 10/05/10 al 03/06/10	Media Anno 2009
MEZZO MOBILE CONCORDIA	100%	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	-
Giardini - Modena	96%	0,6	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	1,4

Dati non sufficienti per elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



Per questo inquinante esiste solo un valore limite espresso sulla **Media Annuale (5 µg/m³)**

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 urbana; 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, basandosi sull'esistenza di un buon coefficiente di correlazione tra il sito stesso e la stazione fissa di Carpi 2 a Carpi, permette di stimare, nel sito indagato, il valore della media annuale e dei superamenti annui per i parametri più critici, quali NO₂ e PM₁₀. Le stime riportate nelle tabelle seguenti forniscono quindi una indicazione di massima della qualità dell'aria nella zona monitorata su base annuale.

NO ₂	Dati Stimati Mezzo Mobile Concordia - piazza Roma	Stazione meglio correlata Carpi2 - Carpi stazione di fondo suburbano
Media annuale stimata (valore limite annuale 40 µg/m ³)	Media annuale stimata: < 40 µg/m ³	Media annuale 2009 = 42 µg/m ³
N° sup. stimati del VL Orario (200 µg/m ³ da non superare più di 18 volte in un anno)	N° superamenti annui stimati: < 18	N° superamenti anno 2009 = 0
		Indice di correlazione R = 0.75
PM ₁₀	Dati Stimati Mezzo Mobile Concordia - piazza Roma	Stazione meglio correlata: Carpi2 - Carpi stazione di fondo suburbano
Media annuale stimata (valore limite annuale 40 µg/m ³)	Media annuale stimata: < 40 µg/m ³	Media annuale 2009 = 38 µg/m ³
N° sup. stimati del VL giornaliero (50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte in un anno)	N° superamenti annui stimati: > 35	N° superamenti anno 2009 = 70
		Indice di correlazione R = 0.93

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: Legge 15 marzo 1997, n. 59; D.P.R. 10 novembre 1997, n. 513; D.P.C.M. 8 febbraio 1999; D.P.R. 8 dicembre 2000, n. 445; D.L. 23 gennaio 2002, n. 10 - N. IUT 200813053211 Certificato rilasciato da Infocamere S.C.p.A. (<http://www.card.Infocamere.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:

Limiti normativi riferiti alla qualità dell'aria ambiente			
CO: Monossido di carbonio			
DM 60 2/4/2002	Valore limite per la protezione della salute umana	Massima concentrazione media giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
C6H6: Benzene			
DM 60 2/4/2002	Valore limite per la protezione della salute umana (anno civile)	Media annua	5 µg/m ³
NO₂: Biossido di azoto			
DM 60 2/4/2002	Valore limite per la protezione della salute umana (1 ora)	Media oraria (max 18 superamenti in un anno)	200 µg/m ³
DM 60 2/4/2002	Valore limite per la protezione della salute umana (Anno civile)	Media annua	40 µg/m ³
DM 60 2/4/2002:	Soglia di Allarme	Media oraria (su 3 ore consecutive)	400 µg/m ³
O₃: Ozono			
DL 183 21/05/2004	Soglia di Informazione	Valore orario	180 µg/m ³
DL 183 21/05/2004	Soglia di Allarme	Valore orario (su 3 ore consecutive)	240 µg/m ³
DL 183 21/05/2004	Valore Bersaglio per la protezione della salute umana (da valutare per la prima volta nel 2013)	Massima Concentrazione media giornaliera su 8 ore (max 25 superamenti in un anno come media degli ultimi 3 anni)	120µg/m ³
DL 183 21/05/2004	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (anno di riferimento 2020)	Massima Concentrazione media giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile	120µg/m ³
PM₁₀: Polveri			
DM 60 2/4/2002:	Valore limite per la protezione della salute umana (1 giorno)	Media giornaliera (max 35 superamenti in un anno)	50 µg/m ³
DM 60 2/4/2002:	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (anno civile)	Media annua	40 µg/m ³