

Prot PGMO/2011/1979

Data 14/02/2011

Al Sindaco del
Comune di Nonantola

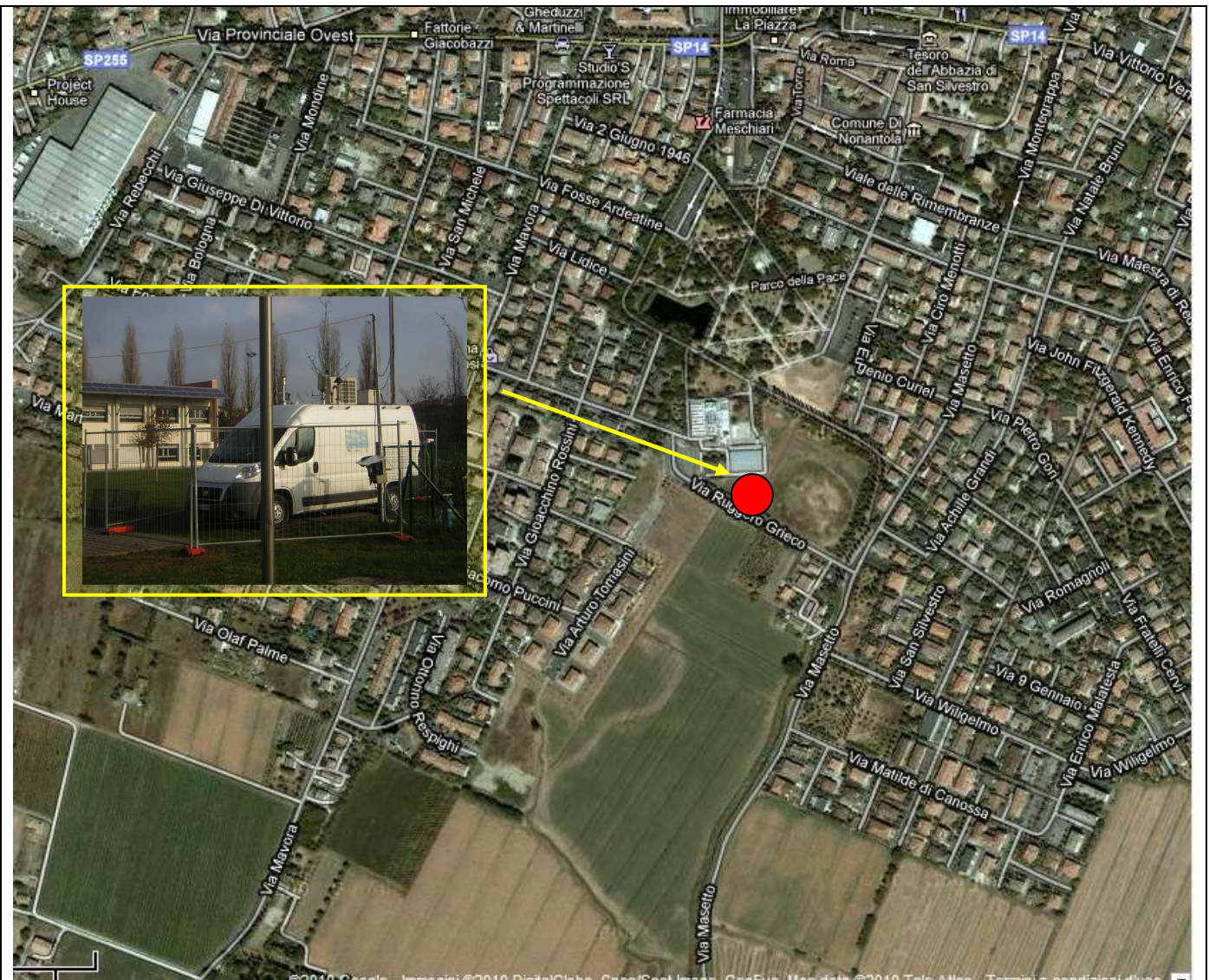
Al Referente per le Funzioni
d'Igiene Pubblica
Distretto di Castelfranco

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 10 novembre al 9 dicembre 2010, ed Unità Mobile, dal 6 al 20 dicembre 2010, nel Comune di Nonantola

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON MEZZO MOBILE NEL COMUNE DI NONANTOLA	
COMUNE	Nonantola
PERIODO	dal : 10/11/2010 al : 09/12/2010
ZONA MONITORATA	Via Grieco
COORDINATE UTM	X= 661821 Y= 4948901
INQUINANTI MISURATI	NO2, CO, O3, SO2, PM10
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI	Temperatura, Pressione, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia



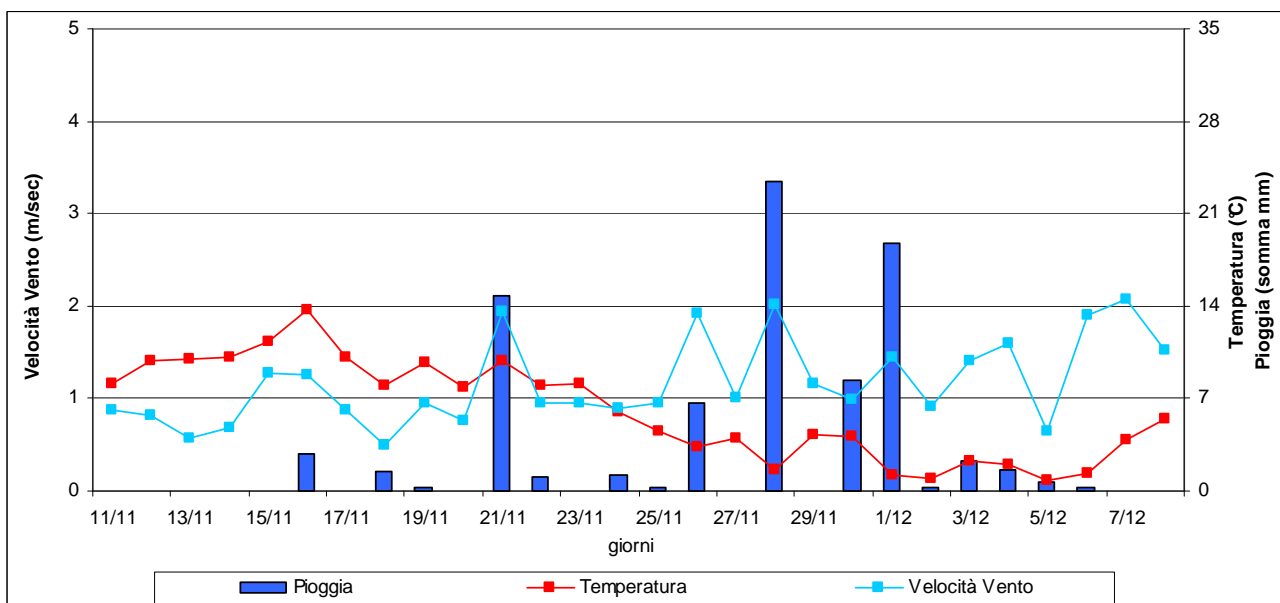
<p>OBIETTIVO DELL'INDAGINE</p>	<p>La campagna è stata effettuata con l'obiettivo di misurare la qualità dell'aria a Nonantola, nei pressi della Scuola Primaria Nascimbeni.</p>
<p>TIPO DI ZONA</p>	<p>La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale, in posizione limitrofa ad un'area rurale; da sopralluoghi effettuati durante la campagna è emerso che le strade poste in prossimità del sito monitorato sono caratterizzate da un ridotto transito veicolare. A circa 520 metri di distanza in linea d'aria, si trova la SP via Vittorio Veneto, principale arteria di attraversamento del paese, per la quale il volume di traffico misurato a marzo 2008 supera, nei giorni feriali, le 20000 unità/giorno di cui una percentuale compresa tra l'8% e il 9% è costituita da veicoli pesanti (lunghezza superiore a 8 metri).</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 di cui Nonantola fa parte:</p> <p><u>Giardini</u> - 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><u>Nonantolana</u> - 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><u>Parco Ferrari</u> - stazione di fondo urbano (agglomerato di Modena): situata all'interno di un parco cittadino inserito in area residenziale/commerciale densamente popolata;</p> <p><u>Carpì2 - Carpi</u> - 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 rilevabilità strumentale; per tale ragione, questo inquinante non verrà riportato nelle successive elaborazioni.</p>

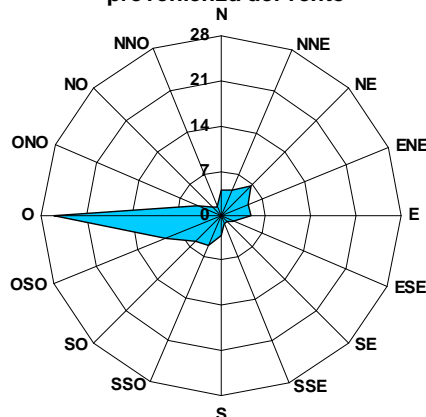
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il periodo di monitoraggio è stato inizialmente caratterizzato da condizioni di stabilità atmosferica e cielo irregolarmente nuvoloso; a partire da martedì 16, il transito sul bacino del Mediterraneo di alcuni impulsi perturbati ha determinato un peggioramento delle condizioni meteorologiche e presenza di precipitazioni. Questa variabilità, caratterizzata da un'alternanza di annuvolamenti associati a deboli piogge e temporanee schiarite, si è mantenuta tale sino a venerdì 26 novembre, quando l'afflusso di aria fredda dal Nord Europa ha apportato un peggioramento delle condizioni meteorologiche con cielo molto nuvoloso e piogge localmente anche a carattere di rovescio. Questa situazione si è mantenuta tale sino a fine campagna con fenomeni atmosferici in progressivo esaurimento.

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 11/11/10 al 08/12/10	-2	6,1	18,1	988	1000	1016	1,2	4,0	83,6 mm	11	23,4 mm (28/11/2010)



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento



Direzioni del vento prevalenti:

O (26%)

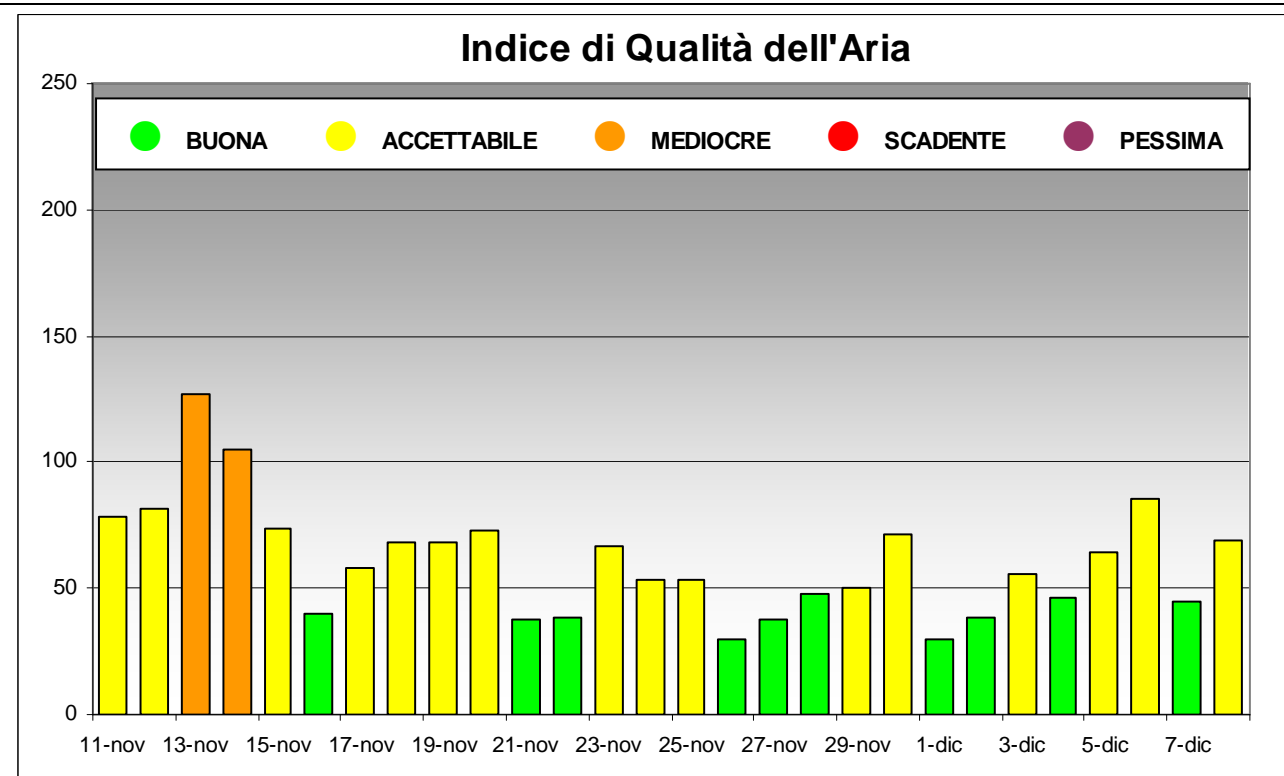
variabilità (4%)

calma di vento (11%)

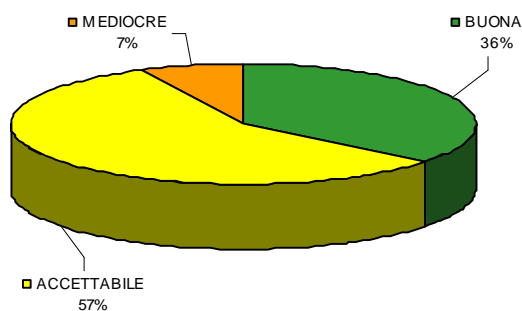
INDICE DI QUALITA' DELL'ARIA

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.

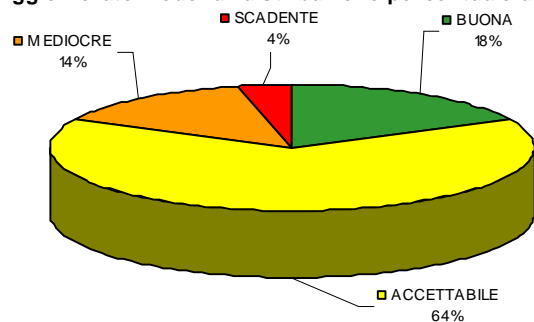
In Emilia Romagna, l'indice viene calcolato considerando, in particolare, i livelli di PM10, NO2 e O3 che nella nostra regione rappresentano gli inquinanti più critici (per un approfondimento: <http://www.arpa.emr.it/aria/>).



Nonantola : distribuzione percentuale dell' IQA



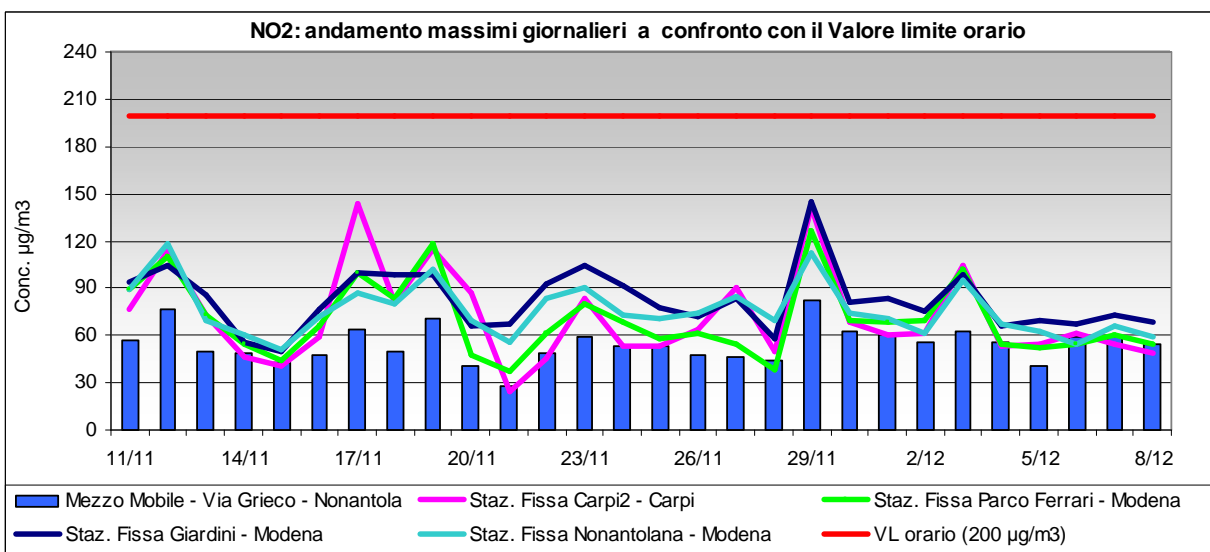
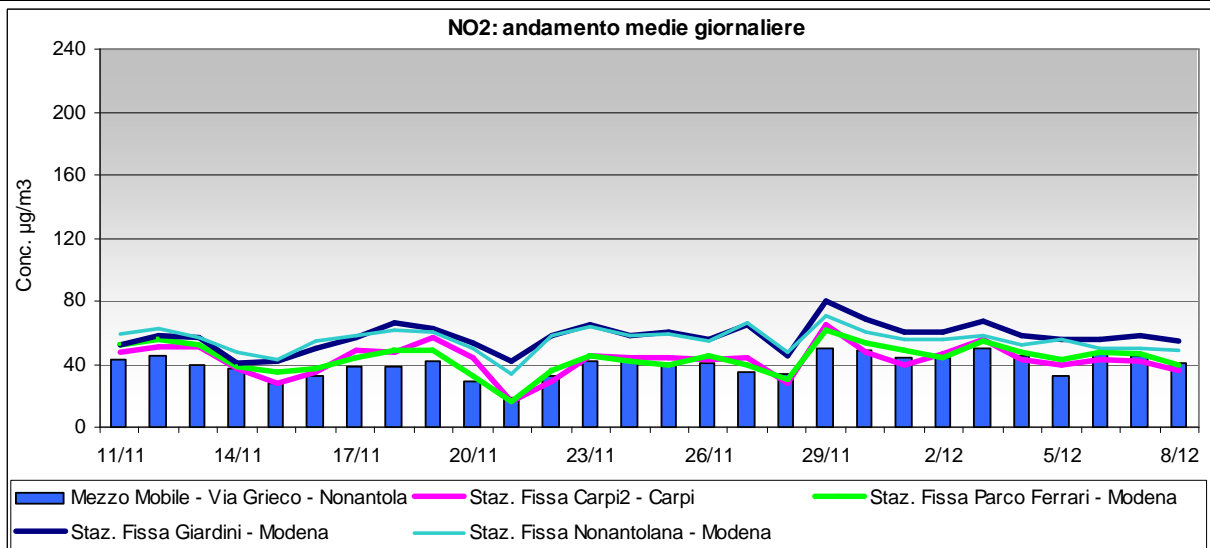
Agglomerato Modena : distribuzione percentuale dell' IQA



L'IQA rilevato a Nonantola nel periodo monitorato evidenzia una situazione migliore rispetto a quella dell'Agglomerato di Modena; il 93% delle giornate sono distribuite tra le classi "Buona" (36%) e "Accettabile" (57%). L'attribuzione alle diverse classi è stata determinata principalmente dalle concentrazioni di polveri PM10 che nel sito monitorato hanno registrato 2 superamenti del valore limite giornaliero (50 µg/m³) in corrispondenza dei quali l'IQA è risultato "Mediocre".

Biossido di azoto - NO ₂ (µg/m ³) dati orari									Confronto con la normativa		
	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	N. ore con superamenti VL orario		Media annuale 2009
									Dal 11/11/10 al 08/12/10	Anno 2009	
NONANTOLA - Via Grieco	100%	<12	39	82	40	53	57	63	0	-	-
Giardini - Modena	99%	27	57	145	55	76	86	96	0	4	52
Nonantolana - Modena	100%	16	55	118	54	71	79	90	0	0	50
Parco Ferrari - Modena	99%	<12	44	126	42	61	71	89	0	0	44
Carpi2 - Carpi	100%	<12	43	144	41	59	76	102	0	0	42

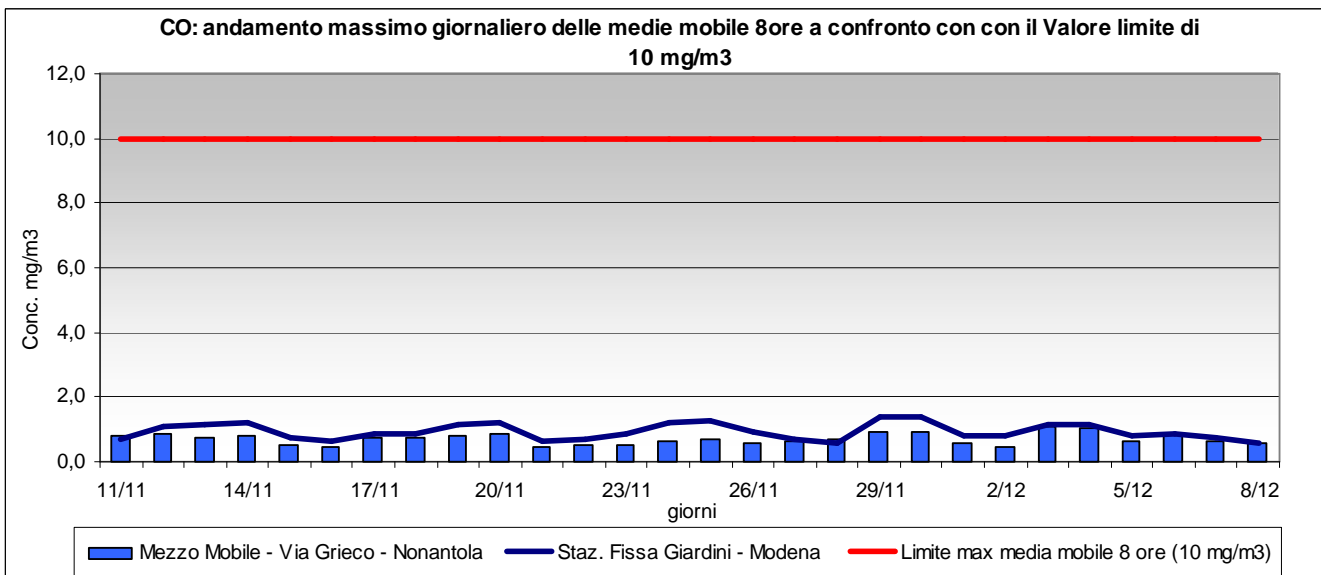
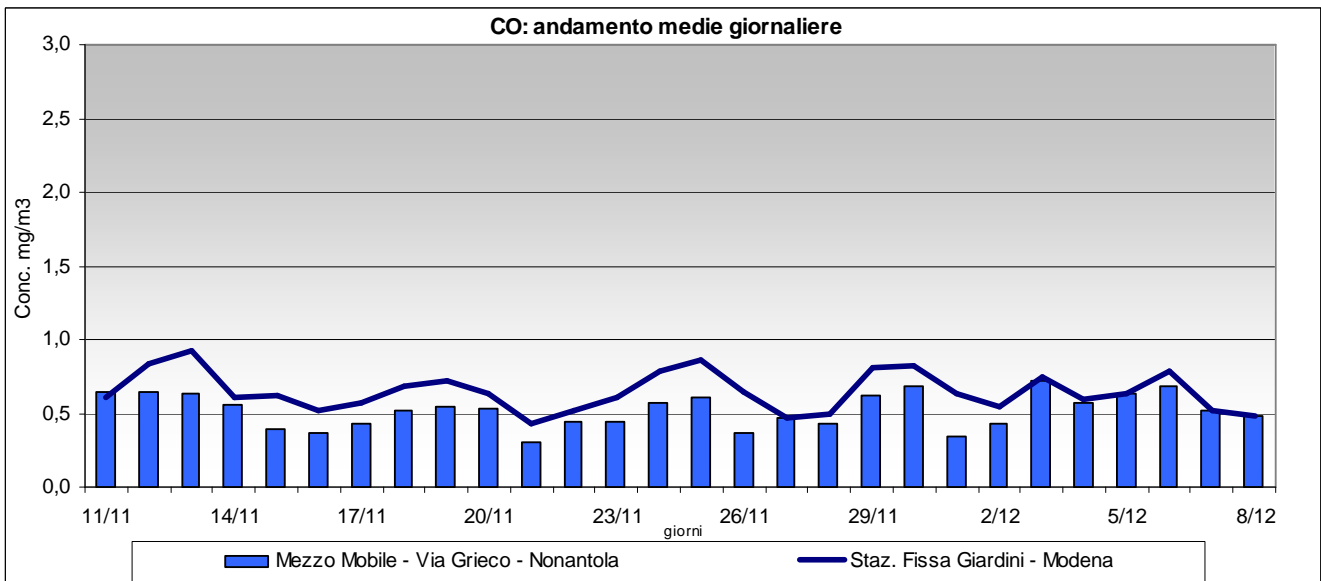
Dati non sufficienti per l'elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



I livelli medi di NO₂ rilevati a Nonantola sono simili a quelli misurati nelle stazioni di Parco Ferrari e Carpi. Nel periodo di misura, non si sono registrati superamenti del **Valore Limite orario per la protezione della salute umana di 200 µg/m³**.

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 11/11/10 al 08/12/10	N. ore con superamenti VL dal 11/11/10 al 08/12/10	Max media mobile su 8 ore Anno 2009
NONANTOLA - Via Grieco	100%	<0.6	<0.6	1,6	<0.6	0,8	0,9	1,0	1,1	0	-
Giardini - Modena	100%	<0.6	0,6	2,1	<0.6	1,0	1,2	1,4	1,4	0	1,7

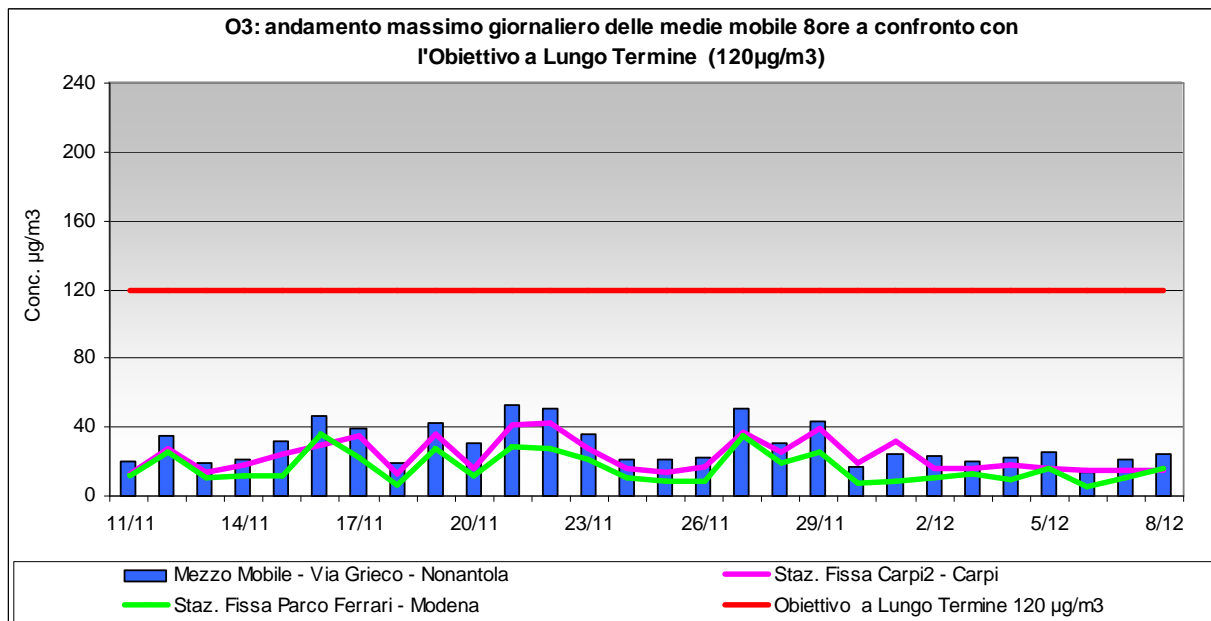
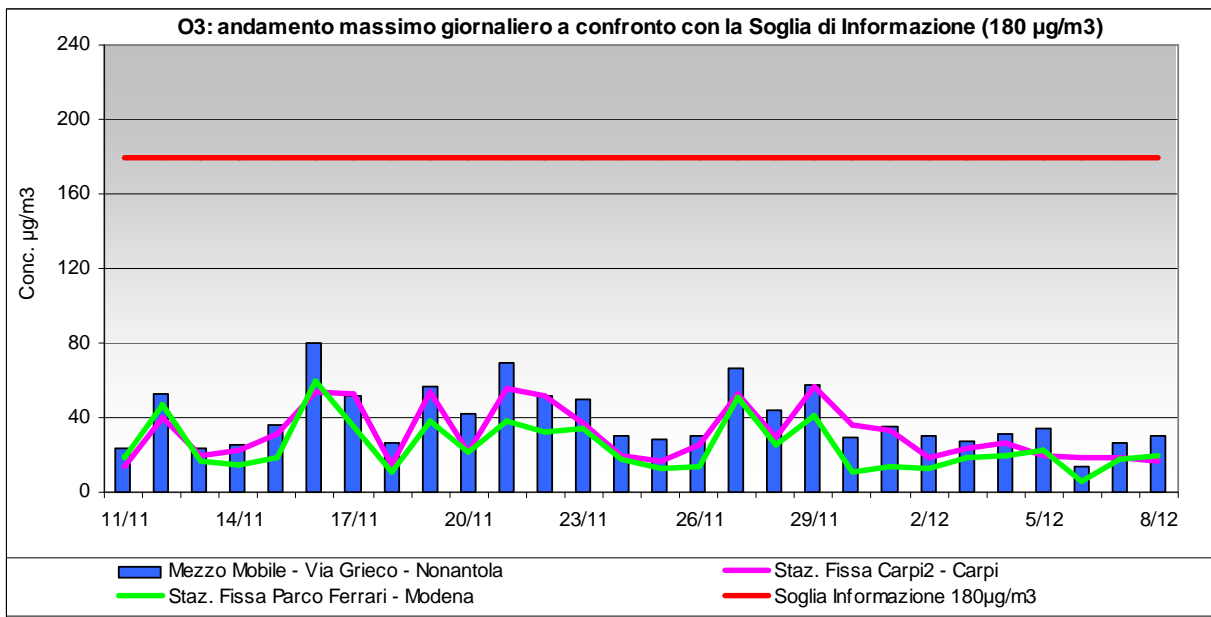
Dati non sufficienti per l'elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



I livelli medi di CO sono molto contenuti e inferiori a quelli rilevati nella stazione da traffico di Via Giardini a Modena. 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 di superamento dell'Obiettivo a lungo termine	
									dal 11/11/10 al 08/12/10	Anno 2009	dal 11/11/10 al 08/12/10	Anno 2009
NONANTOLA - Via Grieco	100%	<10	20	80	14	36	47	56	0	-	0	-
Parco Ferrari - Modena	100%	<10	<10	60	<10	18	29	38	0	0	0	64
Carpi2 - Carpi	100%	<10	16	57	11	29	37	46	0	0	0	54

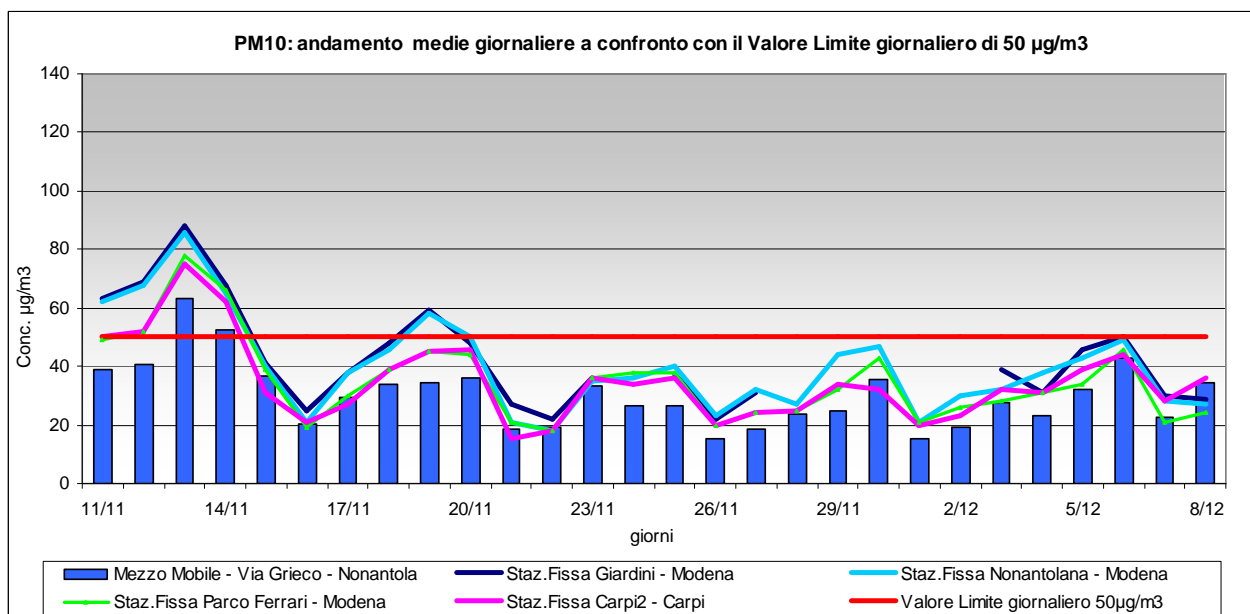
Dati non sufficienti per l'elaborazione (<90%)
 ≤ Valore Limite
 > Valore Limite



Le concentrazioni di ozono risultano contenute in tutti i siti analizzati; poiché la formazione di ozono dipende dall'intensità della radiazione solare, il periodo stagionale in cui si è svolta la campagna è caratterizzato da concentrazioni inferiori rispetto a quello estivo. **Nel periodo di monitoraggio, la Soglia di Informazione (180 µg/m³) e l'Obiettivo a Lungo Termine (120 µg/m³) non sono mai stati superati.**

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 11/11/10 al 08/12/10	Anno 2009	
NONANTOLA - Via Grieco	100%	15	30	63	28	41	49	57	2	-	-
Giardini - Modena	79%	22	43	88	39	68	69	80	5	79	39
Nonantolana - Modena	100%	18	40	86	38	63	67	76	5	68	38
Parco Ferrari -Modena	100%	18	35	78	33	50	61	72	3	52	33
Carpi2 - Carpi	100%	15	35	75	33	51	59	68	3	70	38

Dati non sufficienti per l'elaborazione (<90%)
 \leq Valore Limite
 $>$ Valore Limite



Nel sito di Nonantola si sono registrati 2 superamenti del **Valore Limite giornaliero di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , quindi in numero inferiore rispetto a quanto rilevato nelle altre stazioni di monitoraggio. Anche la media del periodo monitorato risulta inferiore a quella rilevata nelle altre stazioni.

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, 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 Nonantola - via Grieco	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 = 0.67
PM ₁₀	Dati Stimati Mezzo Mobile Nonantola - via Grieco	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 = 0.94

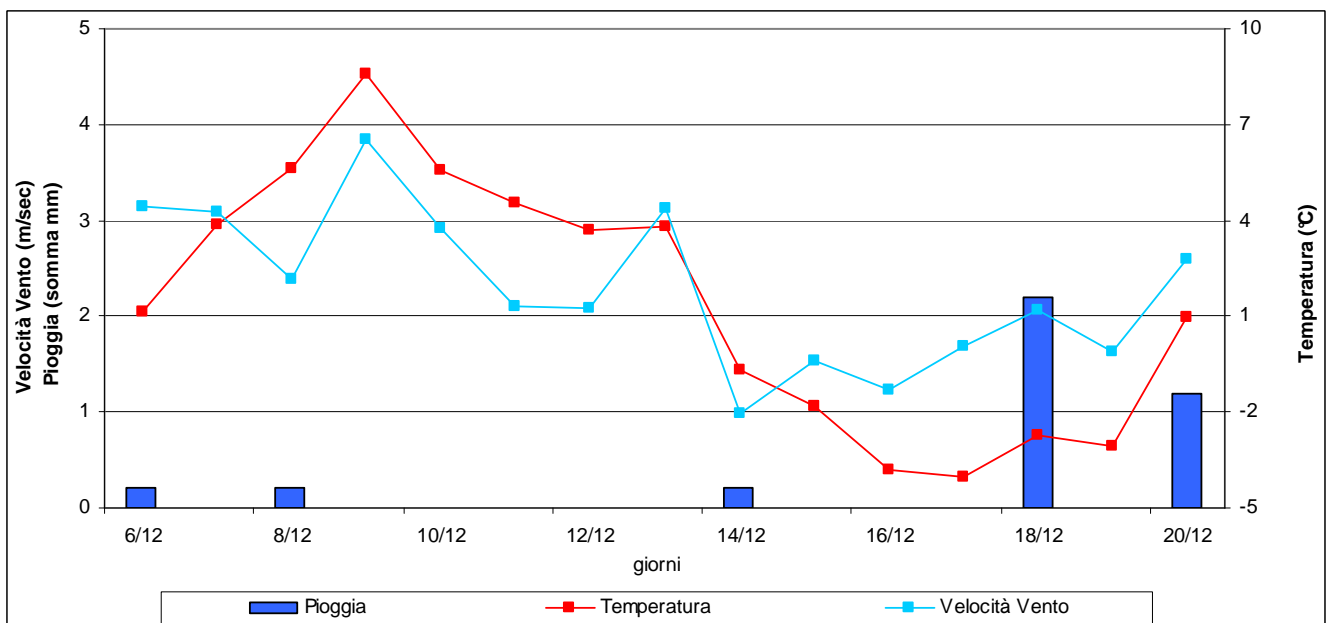
CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DEI METALI E DELLE POLVERI TOTALI EFFETTUATA CON UNITA' MOBILE NEL COMUNE DI NONANTOLA	
COMUNE	Nonantola
PERIODO	dal : 06/12/2010 al : 20/12/2010
ZONA MONITORATA	Via Grieco
COORDINATE UTM	X= 661821 Y= 4948901
INQUINANTI MISURATI	PTS, Metalli
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI	Temperatura, Pressione, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia
	
OBIETTIVO DELL'INDAGINE E TIPO DI ZONA	Secondo quanto richiesto dal Comune di Nonantola nonché in base a quanto concordato in sede di sopralluogo congiunto effettuato il 20/10/10, ad integrazione della campagna eseguita con Mezzo Mobile, è stata effettuata un'ulteriore indagine con Unità Mobile per la determinazione di Polveri PTS e Metalli, in analogia con quanto già effettuato nel corso del 2009 e di cui alla ns. Relazione prot. n° PGM0/2009/11466 XIV.4/1-4 del 30/07/09, posizionando il campionatore nel medesimo punto in cui è stato posizionato il Mezzo Mobile.
STAZIONI DI CONFRONTO	Le stazioni utilizzate per il confronto sono Giardini e Nonantolana ubicate nel Comune di Modena, già descritte a pag. 3.
NOTE	La determinazione dei metalli è stata effettuata sulle polveri utilizzando due aliquote costituite ciascuna da 7 membrane campionate dal 6 al 12 dicembre e dal 13 al 20 dicembre, sia nella postazione di Nonantola, che nelle stazioni fisse, ottenendo così il valore medio di ogni metallo nel periodo campionato. La stazione di Giardini è stata esaminata solo nella prima settimana in quanto, secondo un programma annuale di determinazioni analitiche sulle polveri PTS, le membrane successive sono state destinate ad altre analisi chimiche.

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

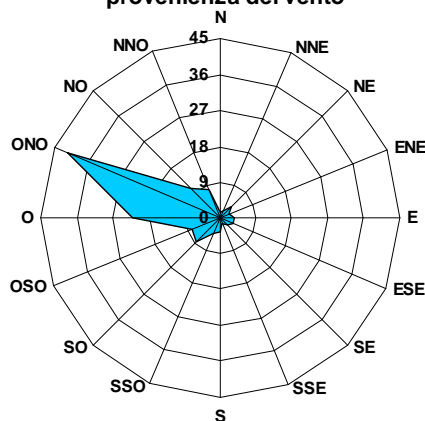
Il periodo di monitoraggio è stato inizialmente caratterizzato da una situazione di modesta variabilità associata a fenomeni atmosferici in esaurimento sino a giovedì 9 dicembre, quando la progressiva irruzione di aria fredda e secca dal Nord Europa ha determinato un miglioramento delle condizioni meteorologiche. A partire da venerdì 17, flussi di correnti relativamente temperate ed umide hanno determinato precipitazioni diffuse anche a carattere nevoso progressivamente in esaurimento sino alla conclusione della campagna.

I dati meteorologici di seguito riportati sono stati rilevati presso la Stazione Meteo urbana di Modena ubicata in via Santi, gestita dal Servizio Idro - Meteo - Clima dell'ARPA.

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 06/12/10 al 20/10/10	-6,8	1,4	14,6	989	1003	1016	2,3	11,4	4,0 mm	2	2,2 mm (18/12/2010)



Distribuzione percentuale della direzione di provenienza del vento



Direzioni del vento prevalenti:

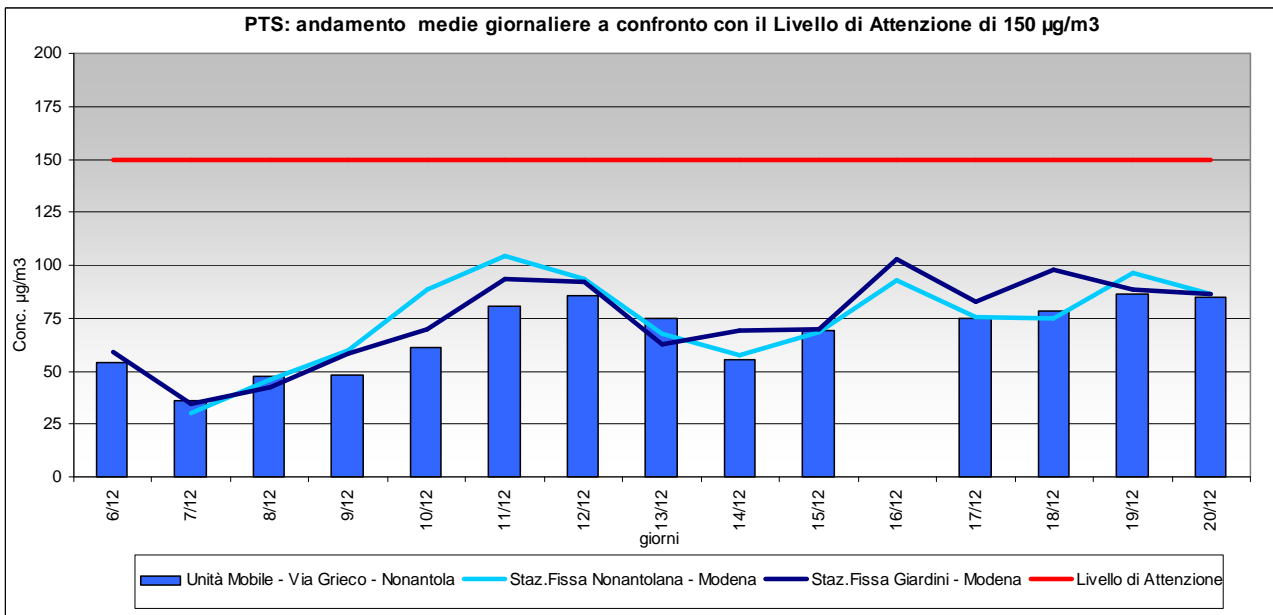
O - ONO (51%)

Polveri PTS ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dati giornalieri

	(%)	min	media	max	50°	90°	95°	98°	Superamenti Livello di Attenzione
									Dal 06/12/10 al 20/12/10
NONANTOLA - Via Grieco	93% *	36	67	87	72	86	86	86	0
Giardini - Modena	100%	35	74	103	70	96	99	102	0
Nonantolana - Modena	93%	30	74	104	75	96	99	102	0

* causa interruzione corrente elettrica dato assente il 16/12/10

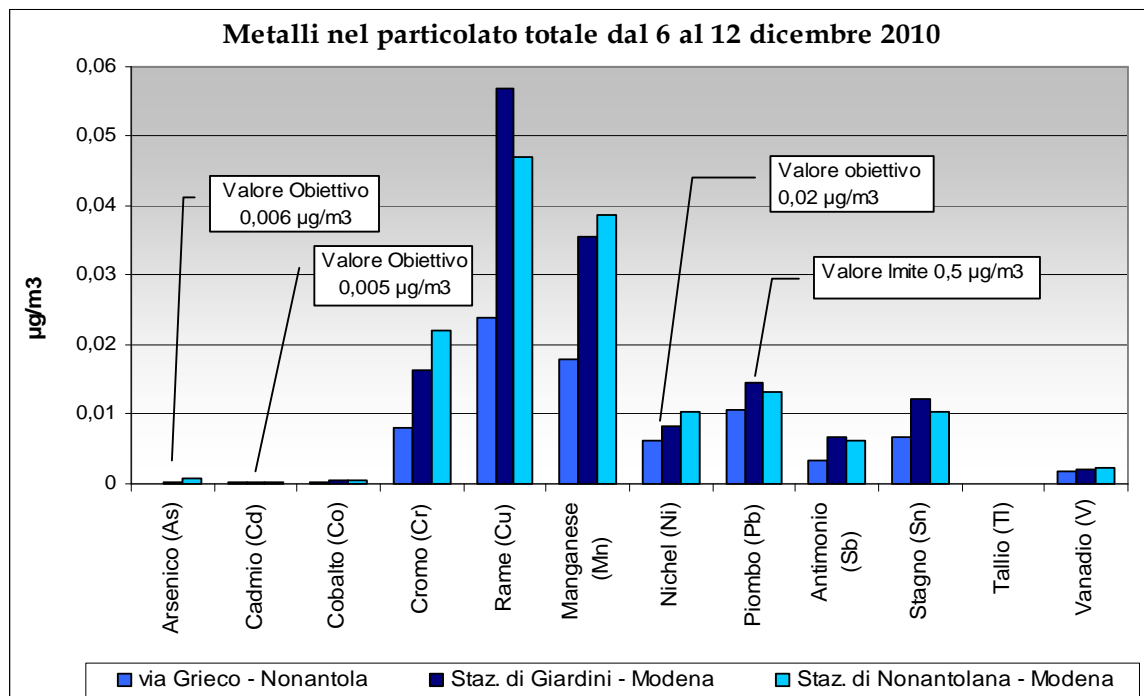
NOTA: Con l'entrata in vigore nel 2005 del limite previsto dal DM 60/02 (successivamente sostituito dal D.L. 155/10) per il PM10, risultano abrogati contestualmente gli standard di qualità previsti dal DPCM del 28/03/83 per le PTS e i livelli di attenzione e di allarme (DM 25/11/94); per tale ragione, il numero dei superamenti evidenziati in tabella nonché il livello riportato nel grafico rappresentano esclusivamente un'indicazione sull'eventuale criticità rilevata a carico di questo inquinante.

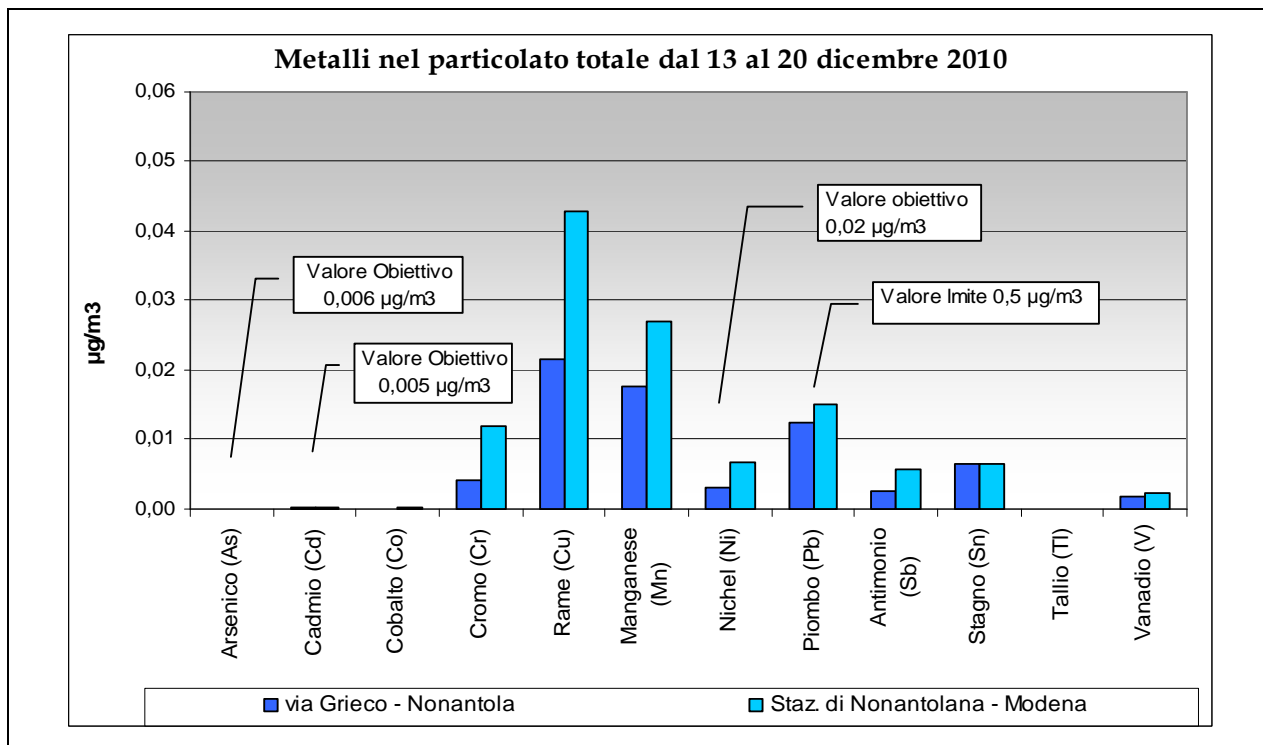


I livelli di PTS misurati a Nonantola sono leggermente inferiori a quelli delle stazioni di confronto. **In nessun caso si sono registrati superamenti del Livello di Attenzione di 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

METALLI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) dati settimanali determinati su PTS

	SETTIMANA DAL 6 AL 12 DICEMBRE 2010			SETTIMANA DAL 13 AL 20 DICEMBRE 2010	
	Via Grieco Nonantola	Staz. fissa Giardini Modena	Staz. fissa Nonantolana Modena	Via Grieco Nonantola	Staz. fissa Nonantolana Modena
Arsenico (As)	<0,00005	0,0003	0,0008	<0,00005	<0,00005
Cadmio (Cd)	0,0003	0,0002	0,0003	0,0003	0,0003
Cobalto (Co)	0,0003	0,0006	0,0006	0,0001	0,0004
Cromo (Cr)	0,0081	0,0163	0,0220	0,0041	0,0120
Rame (Cu)	0,0240	0,0570	0,0470	0,0215	0,0428
Manganese (Mn)	0,0179	0,0356	0,0386	0,0175	0,0270
Nichel (Ni)	0,0061	0,0083	0,0104	0,0032	0,0069
Piombo (Pb)	0,0108	0,0145	0,0134	0,0126	0,0151
Antimonio (Sb)	0,0033	0,0069	0,0061	0,0026	0,0056
Stagno (Sn)	0,0068	0,0121	0,0103	0,0065	0,0065
Tallio (Tl)	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Vanadio (V)	0,0018	0,0021	0,0023	0,0017	0,0023





Le concentrazioni di metalli misurate a Nonantola sono generalmente inferiori a quanto riscontrato nelle postazioni fisse collocate in area urbana, dove è significativo il contributo del traffico veicolare (usura di freni e parti meccaniche, risospensione di polveri stradali). Il Tallio è inferiore al limite di rilevabilità in tutti i siti esaminati.

Per alcuni dei metalli analizzati (As, Pb, Cd e Ni), il DL n. 155/2010 fissa valori obiettivo e valori limite su base annuale, definiti sulla frazione PM10. Nel caso in esame la determinazione dei metalli è stata invece effettuata sulle Polveri Totali Sospese, in analogia alla campagna effettuata nel 2009, metodica che tiene conto anche di eventuali contributi presenti nella frazione più grossolana, che non verrebbero invece conteggiati effettuando la determinazione sulla sola frazione PM10. I valori di riferimento vengono quindi utilizzati solo a titolo di confronto.

Dai grafici e dalla tabella si evidenziano concentrazioni di As, Cd, Ni e Pb inferiori ai rispettivi valori di riferimento.

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 1:

Limiti normativi riferiti alla qualità dell'aria ambiente			
CO: Monossido di carbonio			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite	Media Max giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³
C6H6: Benzene			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	5 µg/m ³
NO2: Biossido di azoto			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti del valore orario (max 18 volte in un anno)	200 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	400 µg/m ³
O3: Ozono			
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Informazione	Numero di Superamenti del valore orario	180 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di Superamenti del valore orario (3 ore consecutive)	240 µg/m ³
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 ³
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 ³
PM10: Polveri			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 35 volte in un anno)	50 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	40 µg/m ³
Pb: Piombo			
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua	0,5 µg/m ³
As: Arsenico			
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare nel 2013)	Media annua	0,006 µg/m ³
Cd: Cadmio			
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare nel 2013)	Media annua	0,005 µg/m ³
Ni: Nichel			
DL 155 13/08/2010:	Valore obiettivo per la protezione della salute umana (da valutare nel 2013)	Media annua	0,02 µg/m ³