

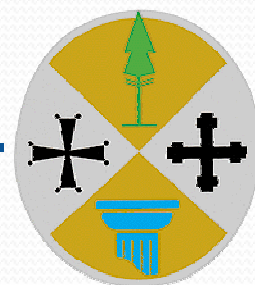


ARPACAL

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Gioia Tauro



*Periodo di osservazione:
dal 30/11/2010 al 16/02/2011*



Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata nel comune di Gioia Tauro nel periodo compreso tra il 30 novembre ed il 16 febbraio 2011.

Questo elaborato costituisce un contributo ad una campagna di monitoraggio sull'intera area della Piana di Gioia Tauro pianificata per valutare la qualità dell'aria nei diversi comuni presenti sul territorio.

La campagna di rilevamento è stata eseguita con un laboratorio mobile in grado di rilevare gli inquinanti presenti in maniera diffusa nell'aria, a livello del suolo, e provenienti da più fonti emissive.

L'indagine rientra nella normale attività di controllo della qualità dell'aria che l'A.R.P.A.Cal (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria) effettua nei comuni che, da indagini preliminari, risultano maggiormente interessati da fattori di dispersione degli inquinanti.

Sommario

INTRODUZIONE.....	3
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA	5
INQUINANTI MONITORATI.....	6
BIOSSIDO DI AZOTO	6
MONOSSIDO DI CARBONIO	7
OZONO	9
BIOSSIDO DI ZOLFO.....	10
PARTICOLATO ATMOSFERICO	11
BENZENE.....	13
GIUDIZIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	14

INTRODUZIONE

La campagna di monitoraggio effettuata ha avuto come obiettivo quello di misurare la qualità dell'aria nel comune di Gioia Tauro. Il laboratorio mobile in dotazione al Dipartimento provinciale ARPACal di Reggio Calabria, acquistato tramite fondi P.O.R. Calabria 2000/2006 n.40, è dotato della strumentazione necessaria per la valutazione dell'aria secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.M. 60/2002, D.Lgs. 183/2004 e D.Lgs. 155/2010).

Il monitoraggio è stato effettuato tra il 30 novembre 2010 ed il 16 febbraio 2011 ad opera del CPS Esperto Emilio Centorrino e del CTP Esperto Dott. Pasquale Crea, afferenti al Servizio Aria del Dipartimento Provinciale ARPACal di Reggio Calabria.

CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA EFFETTUATA CON MEZZO MOBILE NEL COMUNE GIOIA TAURO
COMUNE: Gioia Tauro
PERIODO dal : 30/11/2010 al : 16/02/2011
ZONA MONITORATA: Via Dante Alighieri c/o scuola elementare "E. Montale"
COORDINATE: lat. 38° 25' 50'' N - long. 15° 54' 2'' E
SORGENTI D'INQUINAMENTO: Traffico veicolare, Attività industriali, Attività portuali, Impianti termici civili
INQUINANTI MISURATI: NO ₂ , CO, O ₃ , SO ₂ , PM ₁₀ , BTX
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI: Temperatura, Umidità, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia

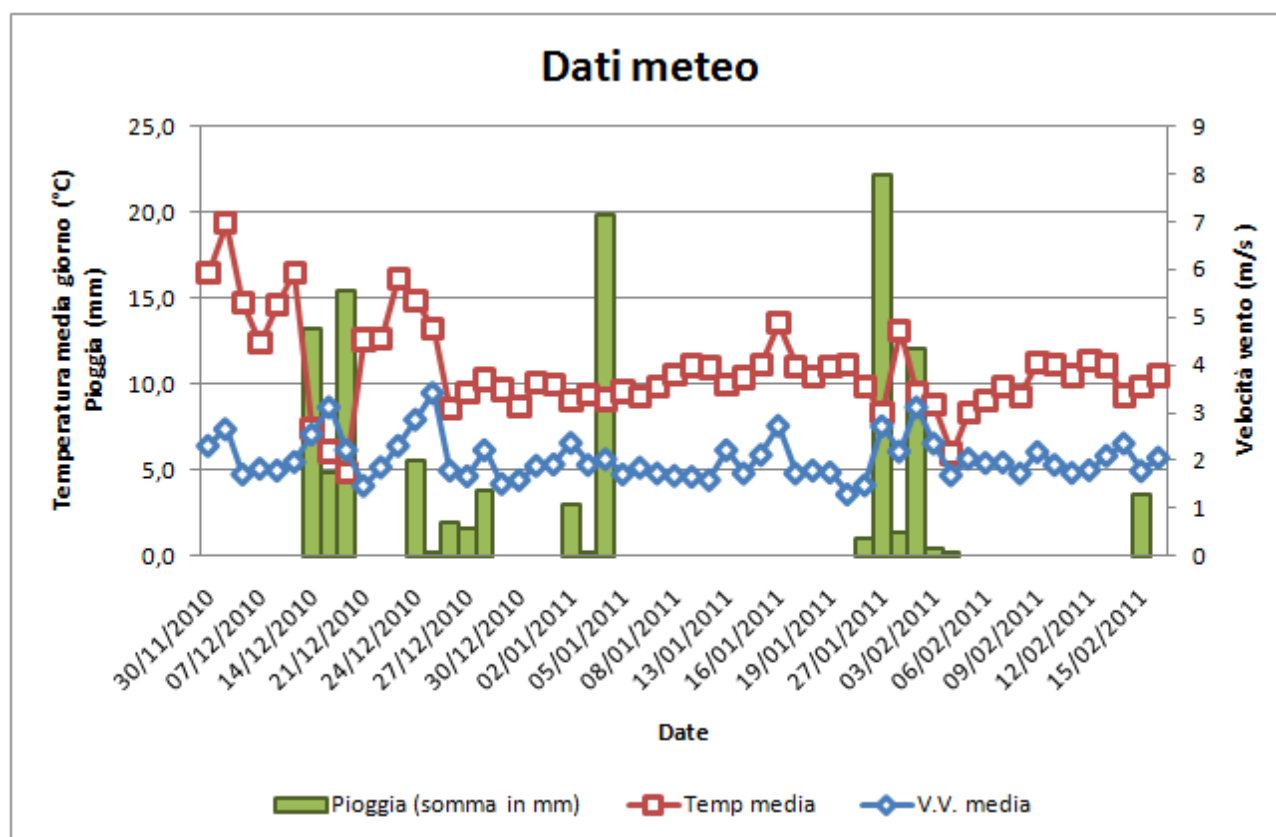


La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale; la sorgente principale di inquinamento atmosferico è riconducibile al traffico di veicoli, attività industriali e portuali e impianti termici civili.

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da venti provenienti prevalentemente dai quadranti Sud-Sud-Est (157,5°N) e Est-Sud-Est (112,5°N). Si sono registrati sporadicamente venti provenienti da Ovest-Nord-Ovest (292,5°N) e dal quadrante Est (90°N). Tutto il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da una presenza ciclica di piogge che ha trovato nel 27 gennaio il giorno più piovoso (22,2 mm). Nei primi giorni di monitoraggio si è registrato un abbassamento della temperatura media accompagnati da piogge di modesta intensità. Il giorno più freddo si è registrato il 16 dicembre con una temperatura media di 4,8°C e 15,4mm di pioggia.

Periodo di monitoraggio	Temperatura (°C)			Umidità (%)			Velocità Vento (m/sec)		Pioggia		
	Min.	Med.	Max	Min.	Med.	Max	Med.	Max	mm tot piovuti nel periodo	N° gg piovosi (>1mm)	Giorno più piovoso
Dal 30/11/10 al 16/02/11	4,8	10,8	19,4	62,0	78,6	92,8	2,0	3,4	110,4 mm	13	22,2 mm (27/01/11)



INQUINANTI MONITORATI

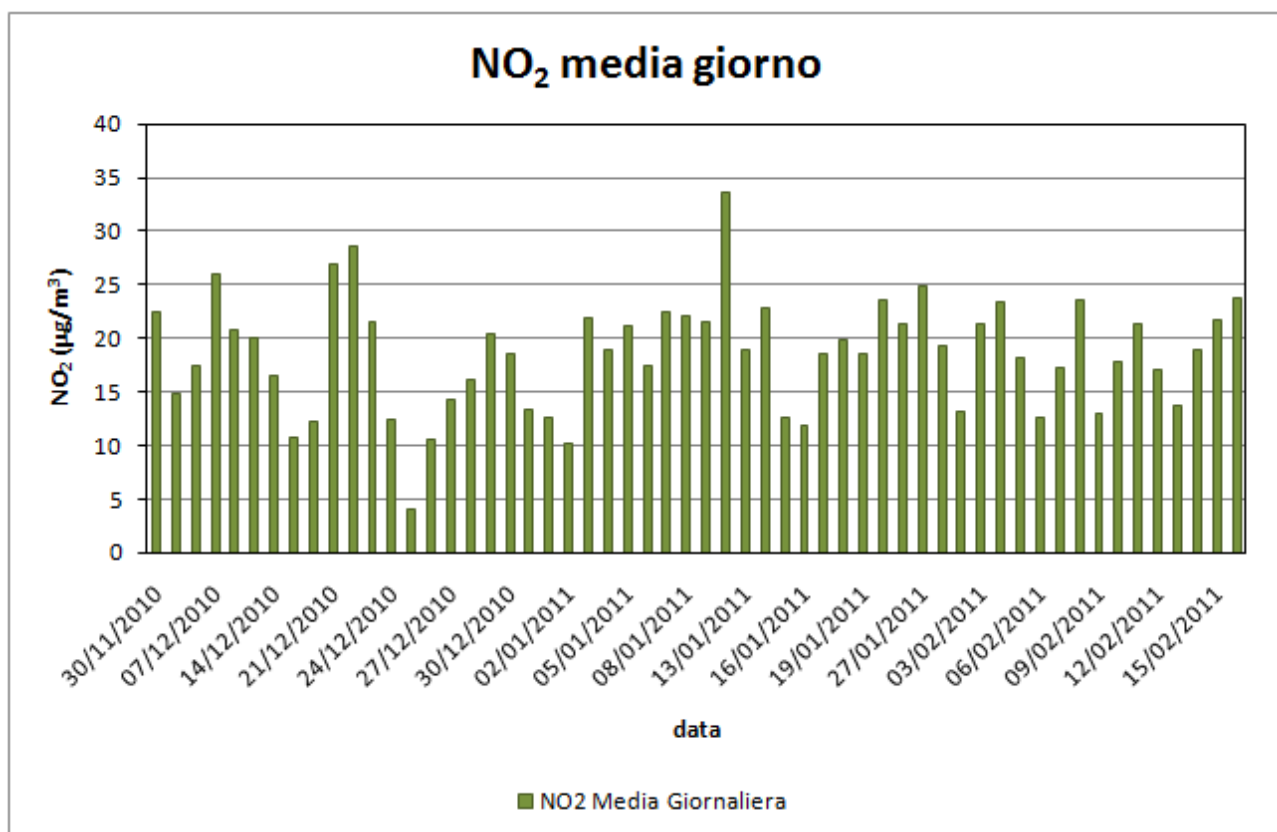
Vengono di seguito riportati gli andamenti registrati per ogni inquinante con una tabella riassuntiva della rispettiva normativa vigente.

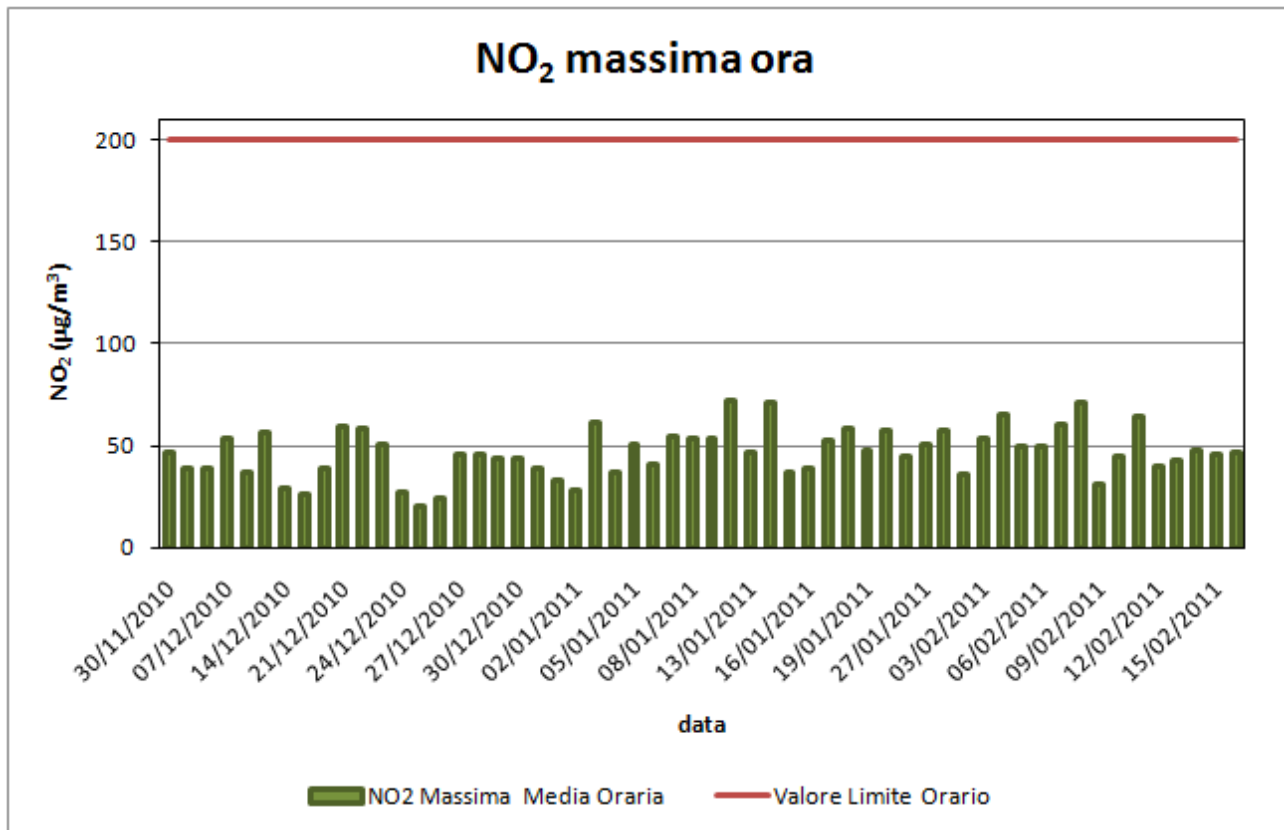
BIOSSIDO DI AZOTO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nei grafici viene illustrato l'andamento dei valori delle medie giornaliere e dei valori massimi della media oraria (la linea rossa indica il valore limite orario).

NO₂: Biossido di azoto

DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (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 Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/m ³





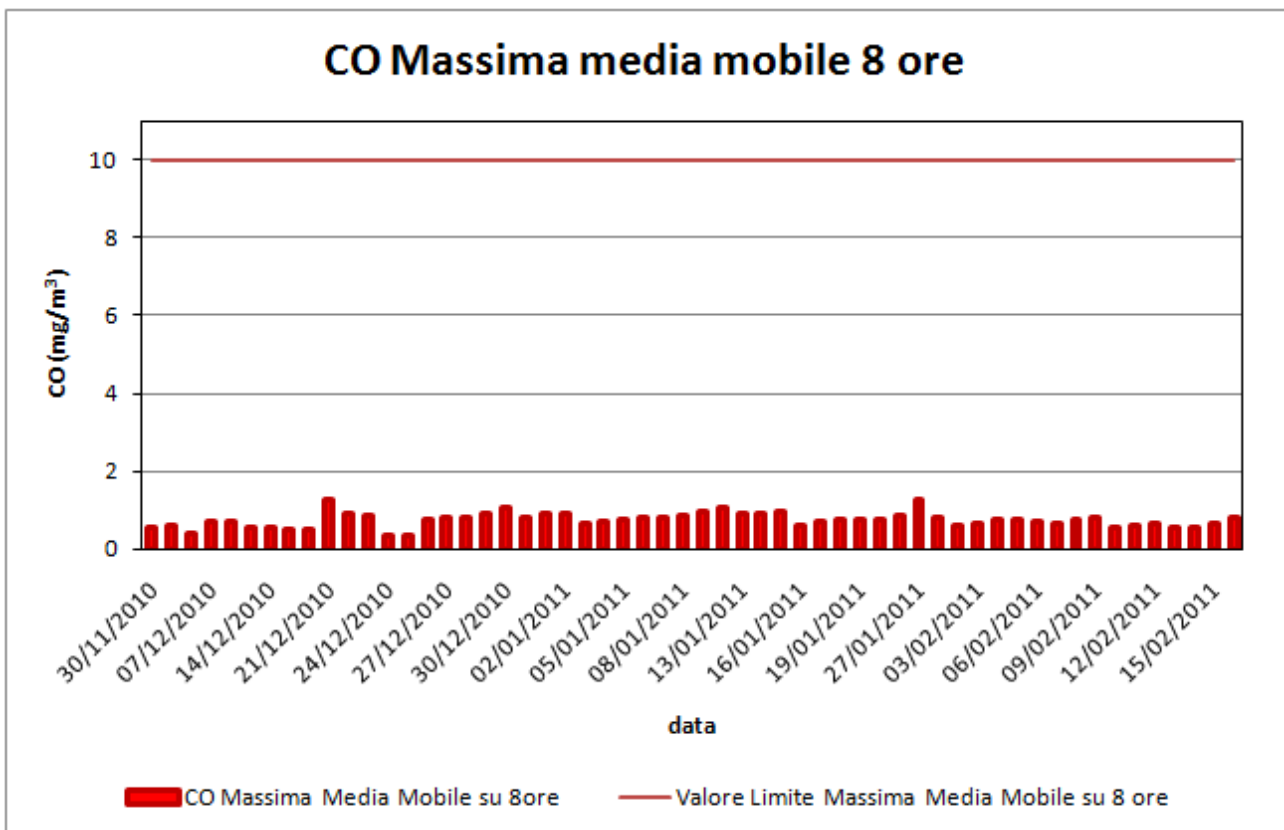
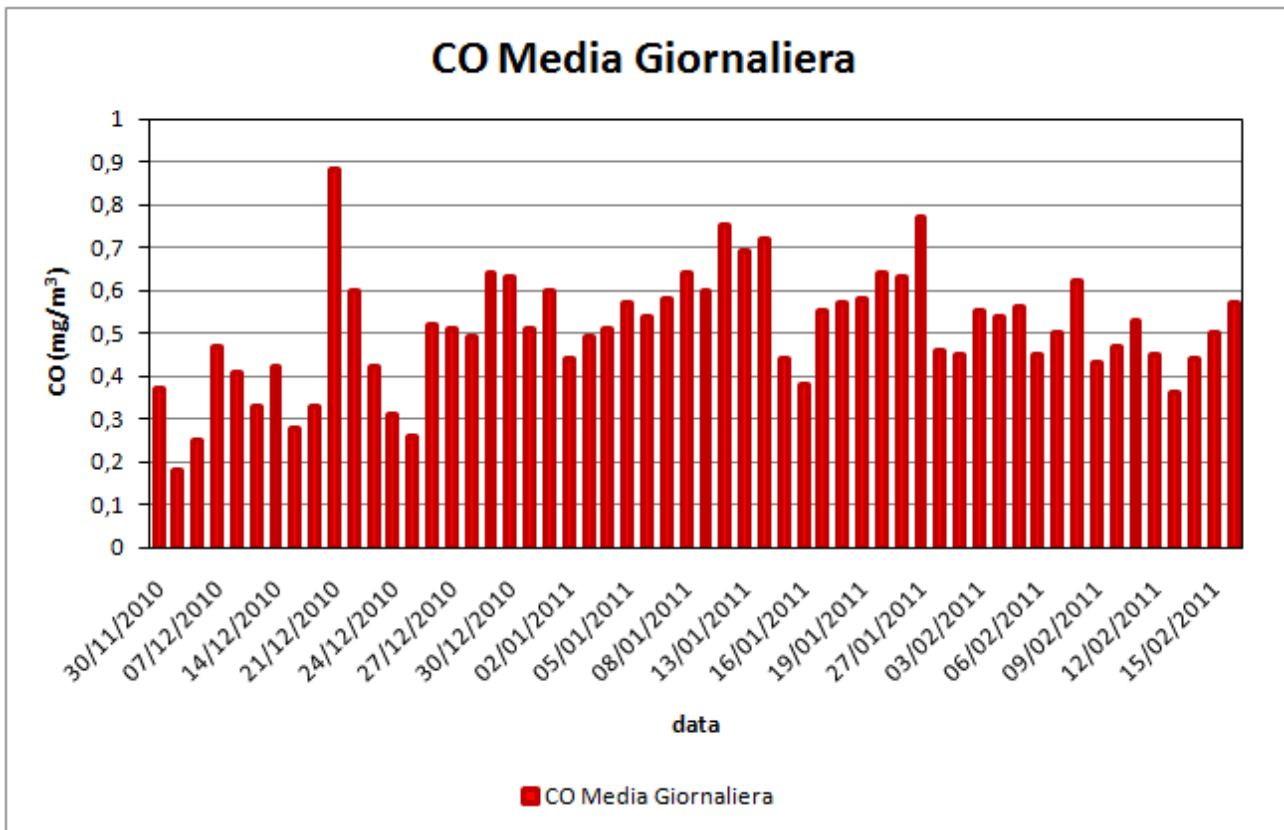
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

MONOSSIDO DI CARBONIO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nei grafici viene illustrato l'andamento dei valori delle medie giorno e dei valori massimi della media mobile su 8 ore (la linea rossa indica il valore limite della media massima giornaliera su 8 ore).

CO: Monossido di carbonio

DL 155 13/08/2010:	Valore limite	Massima Media Mobile su 8 ore	10 mg/m ³
--------------------	---------------	-------------------------------	----------------------



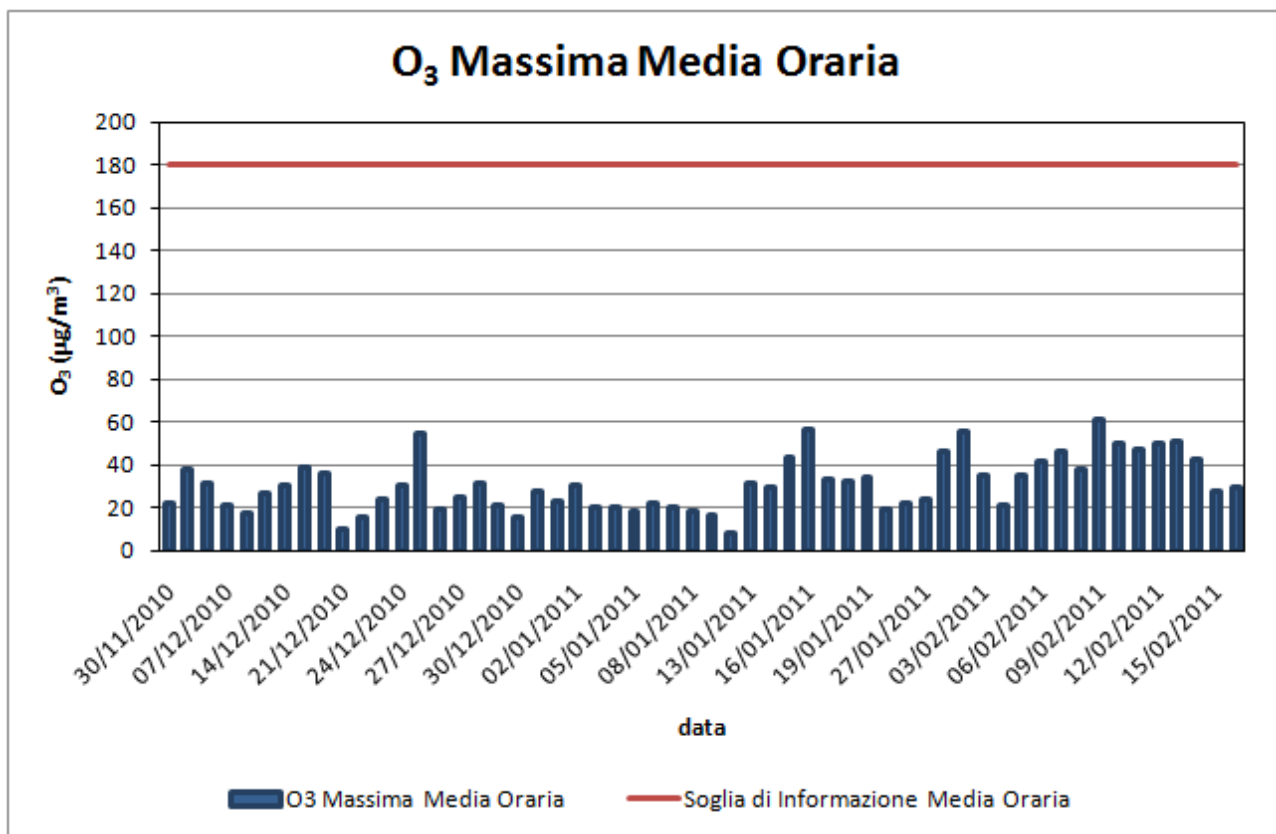
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

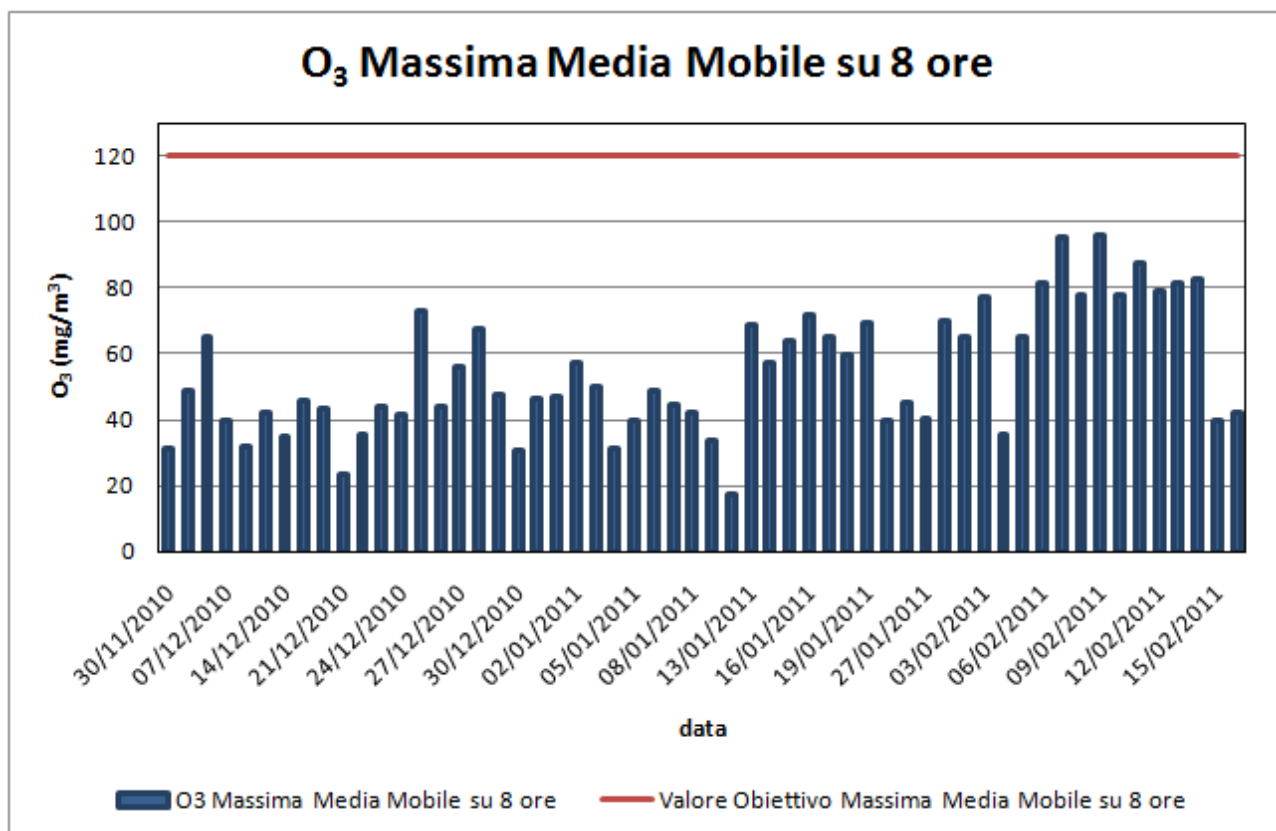
OZONO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nei grafici viene illustrato l'andamento dei valori delle massime medie orarie registrate giornalmente (la linea rossa indica la Soglia di informazione relativa alla media oraria) e dei valori massimi della media mobile su 8 ore (la linea rossa indica il Valore obiettivo per la protezione della salute umana della massima media mobile su 8 ore).

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 per la prima volta nel 2013)	Numero di superamenti della media mobile di 8 ore massima giornaliera (max 25 gg/anno come media degli ultimi 3 anni)	120 µg/m ³





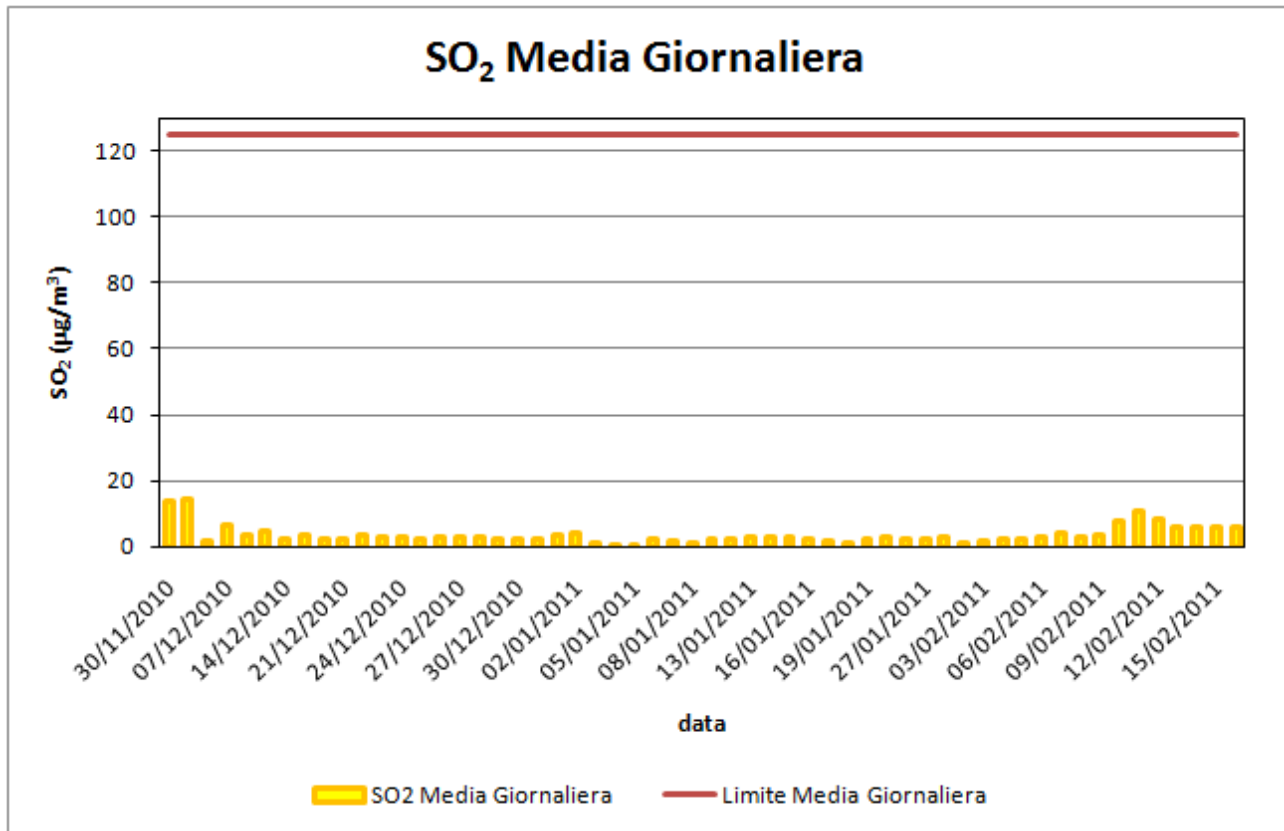
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

BIOSSIDO DI ZOLFO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nel grafico viene illustrato l'andamento relativo ai valori delle medie giornaliere (la linea rossa indica il valore limite della media giornaliera).

SO₂: Biossido di Zolfo

DL 155 13/08/2010:	Valore limite orario	Numero di superamenti Media oraria (max 24 volte in un anno)	350 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti Media giornaliera (max 3 volte in un anno)	125 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti Media oraria (3 ore consecutive)	500 µg/m ³



Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

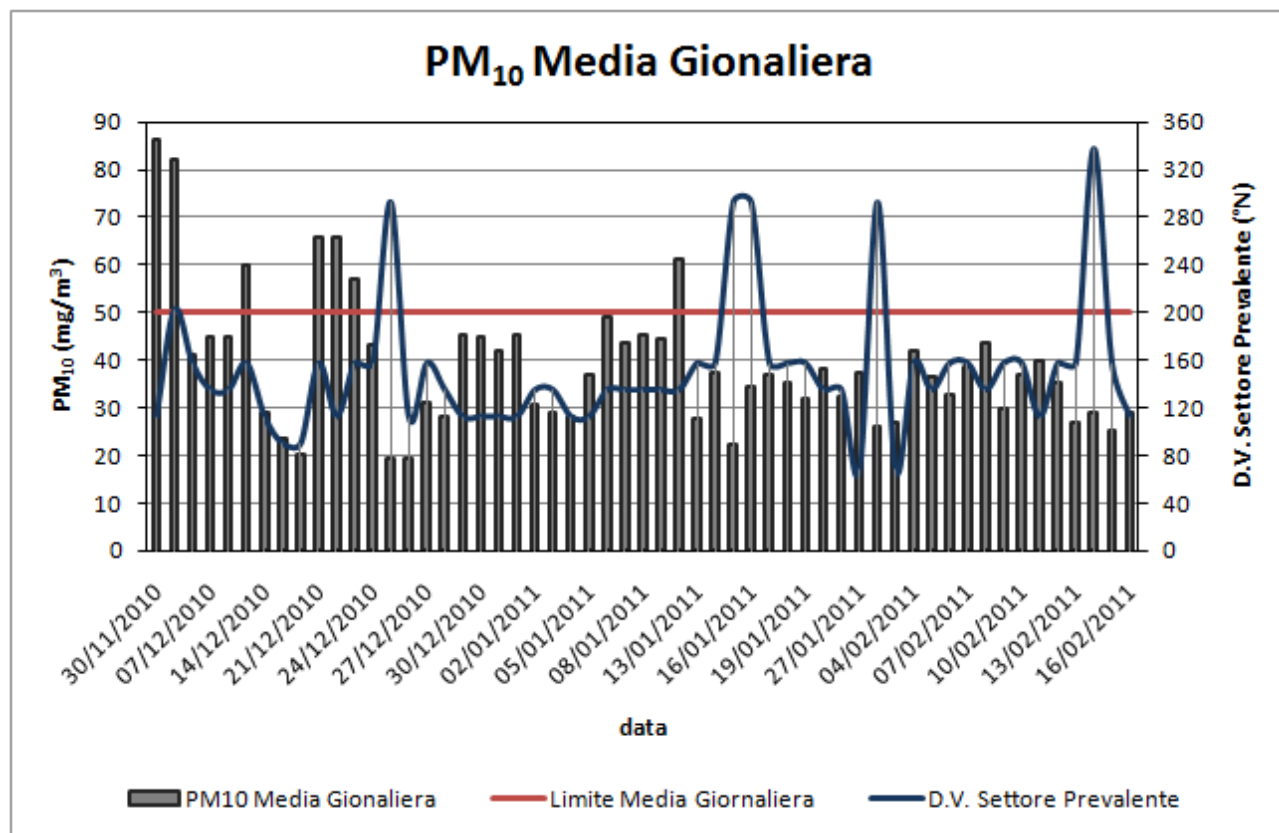
PARTICOLATO ATMOSFERICO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nel grafico viene illustrato l'andamento relativo ai valori delle medie giornaliere (la linea rossa indica il valore limite della media giornaliera).

PM₁₀: Particolato Atmosferico

DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera (max 35 volte in un anno)	Media	50 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua		40 µg/m ³

\



Nel periodo di monitoraggio si sono registrati sette casi di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³). Nella tabella che segue sono riportati i valori di PM₁₀ registrati e i relativi giorni.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³) - Media Giorno	Direzione Prevalente (°N)
30/11/2010	86,3	112,5
01/12/2010	82,1	202,5
09/12/2010	59,8	157,5
21/12/2010	65,8	157,5
22/12/2010	65,8	112,5
23/12/2010	57,2	157,5
10/01/2011	61,0	135,0

Il D.Lgs 155/2010 consente un numero massimo di 35 superamenti della media giornaliera in un anno per considerare la qualità dell'aria salubre. Nel conteggio annuale dei superamenti, inoltre, devono essere eliminati quei superamenti imputabili a cause non antropiche, come, per esempio, eruzioni vulcaniche, polveri desertiche, incendi boschivi etc.

Dal grafico, in cui viene riportata con la linea blu la direzione del vento prevalente registrata nei giorni del monitoraggio, e dalla precedente tabella si può osservare come la maggior parte dei giorni in cui si è registrato il superamento del PM₁₀ (sei su sette) siano stati caratterizzati da venti di scirocco, ovvero venti compresi nei quadranti Est-Sud-Est (112,5° N) e Sud-Sud-Est (157,5° N).

Da ciò è plausibile ipotizzare che parte di questi superamenti siano dovuto a contributi non antropici (trasporto di polveri desertiche) al particolato atmosferico.

BENZENE

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nel grafico viene illustrato l'andamento relativo ai valori delle medie giornaliere (la linea rossa indica il valore limite della media annua).

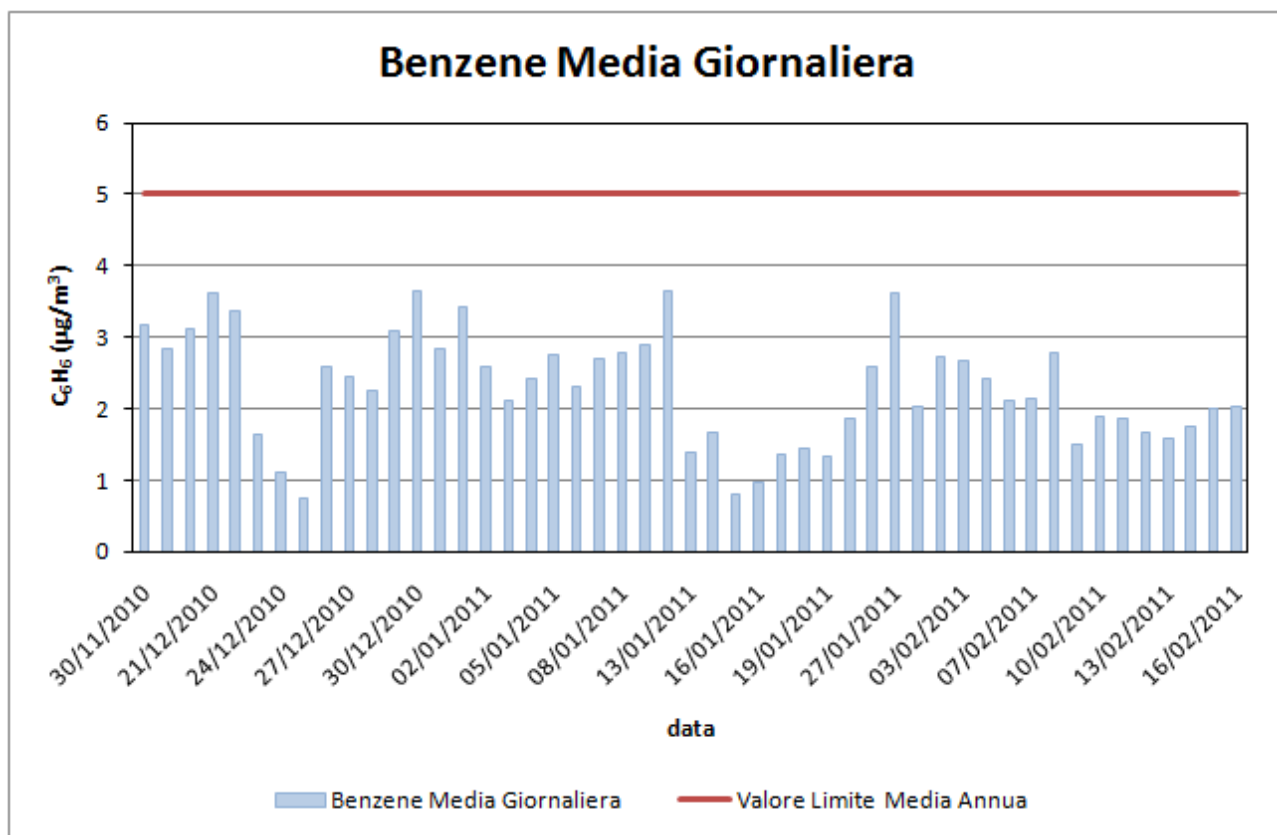
C₆H₆: Benzene

DL 155 13/08/2010:

Valore limite annuale

Media annua

5 µg/m³



Dal confronto tra i valori medi giornalieri ed il valore limite della media annua, si può constatare che nel periodo di osservazione la media dei valori giornalieri si è mantenuta al disotto del suddetto limite.

GIUDIZIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

L'Indice della Qualità dell'Aria (IQA) rappresenta un modo semplice ed immediato per valutare il livello qualitativo dell'aria nel sito in esame.

L'IQA viene calcolato combinando il contributo che ogni singolo inquinante monitorato apporta alla qualità dell'aria in esame. Il sottoindice relativo ai singoli inquinanti è una grandezza adimensionale ottenuta riferendo il valore registrato ai relativi valori limite indicati dalla normativa vigente (D.M. 60/2002, D.Lgs. 183/2004 e D.Lgs. 155/2010). Di conseguenza l'Indice della Qualità dell'Aria (IQA) globale risulta anch'essa una grandezza adimensionale e, per avere un'informazione rappresentativa e statisticamente corretta, viene calcolato solamente se il numero di dati elementari validi, che hanno concorso al calcolo del parametro relativo ad ogni inquinante, è \geq al 75% del numero dei dati teoricamente acquisibili nell'arco della giornata.

Infine, all'IQA così calcolato viene attribuito il corrispondente Giudizio della Qualità dell'Aria in base ad una tabella di correlazione in uso anche presso altre ARPA¹.

Come si può evincere dalla tabella che segue ed evidenziato, anche, nel grafico a torta, durante l'intero periodo di monitoraggio la qualità dell'aria si è mantenuta su un livello "Ottimo"- "Buono" con una percentuale, rispettivamente, del 18% e del 64%, inoltre si è osservato una percentuale di giorni con un giudizio della qualità dell'aria "Discreto" pari al 16%. Si è registrato solo un giorno nell'intera campagna di monitoraggio con un giudizio "Mediocre".

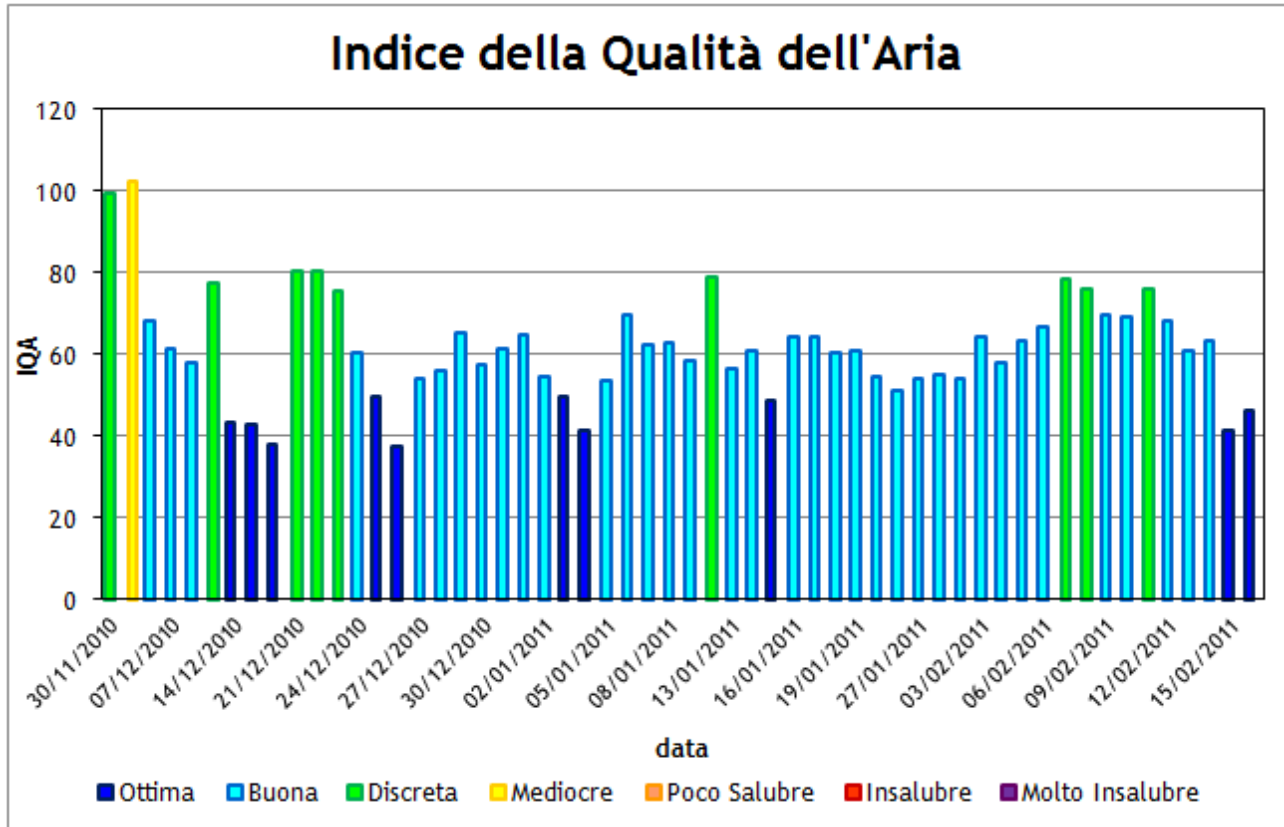
Data*	SO ₂ µg/m ³ (media su 24h)	NO ₂ µg/m ³ (max oraria)	CO mg/m ³ (max media mobile 8h)	O ₃ µg/m ³ (max media mobile 8h)	PM ₁₀ µg/m ³ (media su 24h)	Giudizio di qualità dell'aria
30/11/2010	13,77	47,10	0,56	31,36	86,30	Discreta
01/12/2010	14,3	38,70	0,59	48,56	82,10	Mediocre
02/12/2010	1,52	39,15	0,42	64,99	41,30	Buona
07/12/2010	6,60	53,38	0,69	39,62	45,00	Buona
08/12/2010	3,28	37,03	0,69	31,63	44,80	Buona
09/12/2010	4,75	56,42	0,56	42,35	59,80	Discreta
14/12/2010	2,42	28,94	0,57	34,66	29,00	Ottima
15/12/2010	3,33	25,82	0,51	46,08	23,50	Ottima
16/12/2010	2,10	38,49	0,48	43,62	20,10	Ottima
21/12/2010	2,18	59,35	1,26	23,26	65,80	Discreta
22/12/2010	3,33	58,03	0,90	35,57	65,80	Discreta
23/12/2010	3,2	50,71	0,87	44,12	57,20	Discreta

¹ Per approfondimenti:

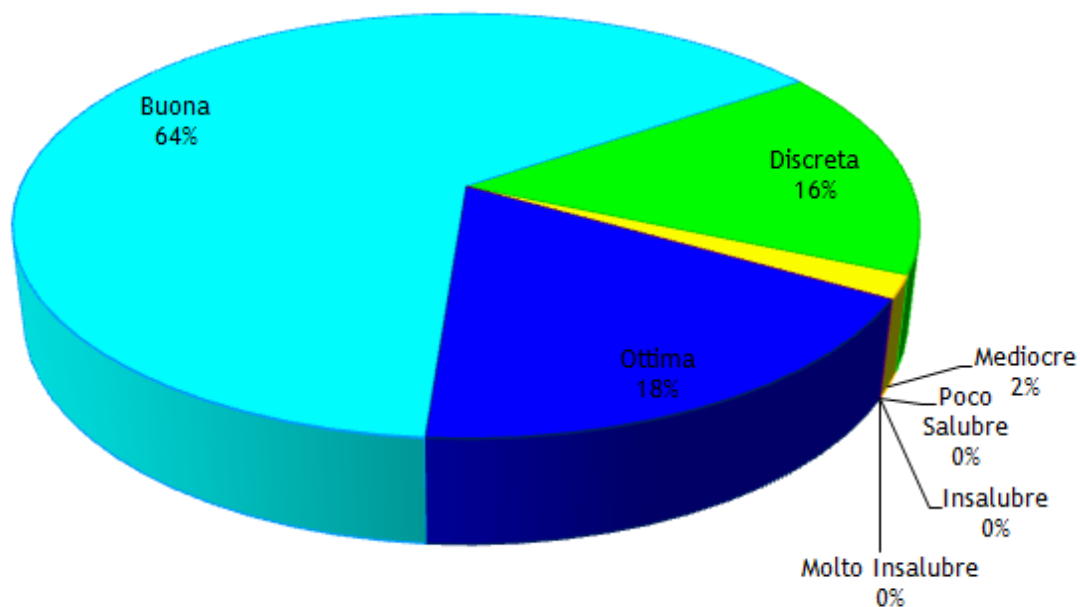
24/12/2010	2,64	27,12	0,37	41,85	43,10	Buona
25/12/2010	2,03	20,14	0,36	72,82	19,40	Ottima
26/12/2010	2,82	24,20	0,75	43,68	19,40	Ottima
27/12/2010	2,73	45,27	0,79	55,77	31,00	Buona
28/12/2010	2,92	46,07	0,82	67,80	28,00	Buona
29/12/2010	2,24	44,01	0,89	47,85	45,20	Buona
30/12/2010	2,14	43,63	1,08	30,59	44,80	Buona
31/12/2010	2,36	39,25	0,81	46,24	42,10	Buona
01/01/2011	3,32	32,85	0,92	46,90	45,40	Buona
02/01/2011	3,92	27,66	0,92	57,46	30,60	Buona
03/01/2011	0,95	61,59	0,65	50,01	28,80	Ottima
04/01/2011	0,32	36,52	0,71	31,16	28,30	Ottima
05/01/2011	0,51	50,53	0,78	39,78	37,10	Buona
06/01/2011	2,38	41,15	0,79	48,86	49,20	Buona
07/01/2011	1,53	54,30	0,83	44,35	43,70	Buona
08/01/2011	1,29	53,28	0,84	42,21	45,40	Buona
09/01/2011	2,31	53,36	0,94	33,95	44,60	Buona
10/01/2011	2,23	72,36	1,05	17,20	61,00	Discreta
13/01/2011	3,04	46,67	0,90	68,68	27,80	Buona
14/01/2011	3,14	71,48	0,89	56,99	37,30	Buona
15/01/2011	3,14	37,01	0,95	63,73	22,30	Ottima
16/01/2011	2,49	38,42	0,60	71,81	34,50	Buona
17/01/2011	1,53	52,50	0,70	65,34	36,90	Buona
18/01/2011	1,31	58,00	0,75	59,72	35,40	Buona
19/01/2011	2,05	48,11	0,74	69,58	32,10	Buona
20/01/2011	2,96	57,55	0,76	39,79	38,10	Buona
21/01/2011	2,01	45,17	0,85	45,28	32,30	Buona
27/01/2011	2,48	50,72	1,24	40,40	37,40	Buona
28/01/2011	2,73	57,38	0,79	69,74	25,90	Buona
02/02/2011	0,94	35,77	0,63	65,24	27,10	Buona
03/02/2011	1,89	53,53	0,63	77,27	np	Buona
04/02/2011	2,42	65,05	0,78	35,68	41,80	Buona
05/02/2011	2,54	49,79	0,76	65,16	36,40	Buona
06/02/2011	3,15	49,24	0,71	81,40	32,80	Buona
07/02/2011	4,00	60,01	0,65	95,50	38,70	Discreta
08/02/2011	2,95	70,83	0,77	77,65	43,70	Discreta
09/02/2011	3,27	31,14	0,83	95,68	29,90	Buona
10/02/2011	7,81	45,07	0,53	77,68	37,10	Buona
11/02/2011	10,91	64,28	0,61	87,41	39,80	Discreta
12/02/2011	8,08	39,91	0,68	78,77	35,30	Buona

13/02/2011	5,93	43,12	0,53	81,17	26,90	Buona
14/02/2011	6,02	47,35	0,55	82,81	28,80	Buona
15/02/2011	5,95	45,92	0,68	39,66	25,10	Ottima
16/02/2011	6,01	46,68	0,82	42,03	29,00	Ottima

* eventuali date non riportate sono relative a periodi di mancata erogazione elettrica al laboratorio mobile.



Qualità dell'Aria



■ Ottima ■ Buona ■ Discreta ■ Mediocre ■ Poco Salubre ■ Insalubre ■ Molto Insalubre