

ARPACAL

Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Rizziconi



A.R.P.A.Cal. - Servizio Aria
Dipartimento Provinciale di Reggio Calabria

Periodo di osservazione:
dal 01/08/2010 al 01/11/2010



Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata nel comune di Rizziconi nel periodo compreso tra il 1 agosto ed il 1 ottobre 2010.

Questo elaborato costituisce il primo contributo di 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.....	2
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA	4
INQUINANTI MONITORATI.....	5
BIOSSIDO DI AZOTO	5
MONOSSIDO DI CARBONIO	6
OZONO	8
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 Rizziconi. 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.Lgs. 155/2010).

Il monitoraggio è stato effettuato tra il 01 agosto 2010 ed il 01 novembre 2010 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 RIZZICONI
COMUNE: Rizziconi
PERIODO dal : 01/08/2010 al : 01/11/2010
ZONA MONITORATA: Via Meridiana (c/o Scuola elementare)
COORDINATE: lat. 38° 24' 39'' N - long. 15° 57' 29'' E
SORGENTI D'INQUINAMENTO: Traffico Veicolare, Impianti Termici, Attività Industriali
INQUINANTI MISURATI: NO ₂ , CO, O ₃ , SO ₂ , PM ₁₀ , BTX
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI: Temperatura, Umidità, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia

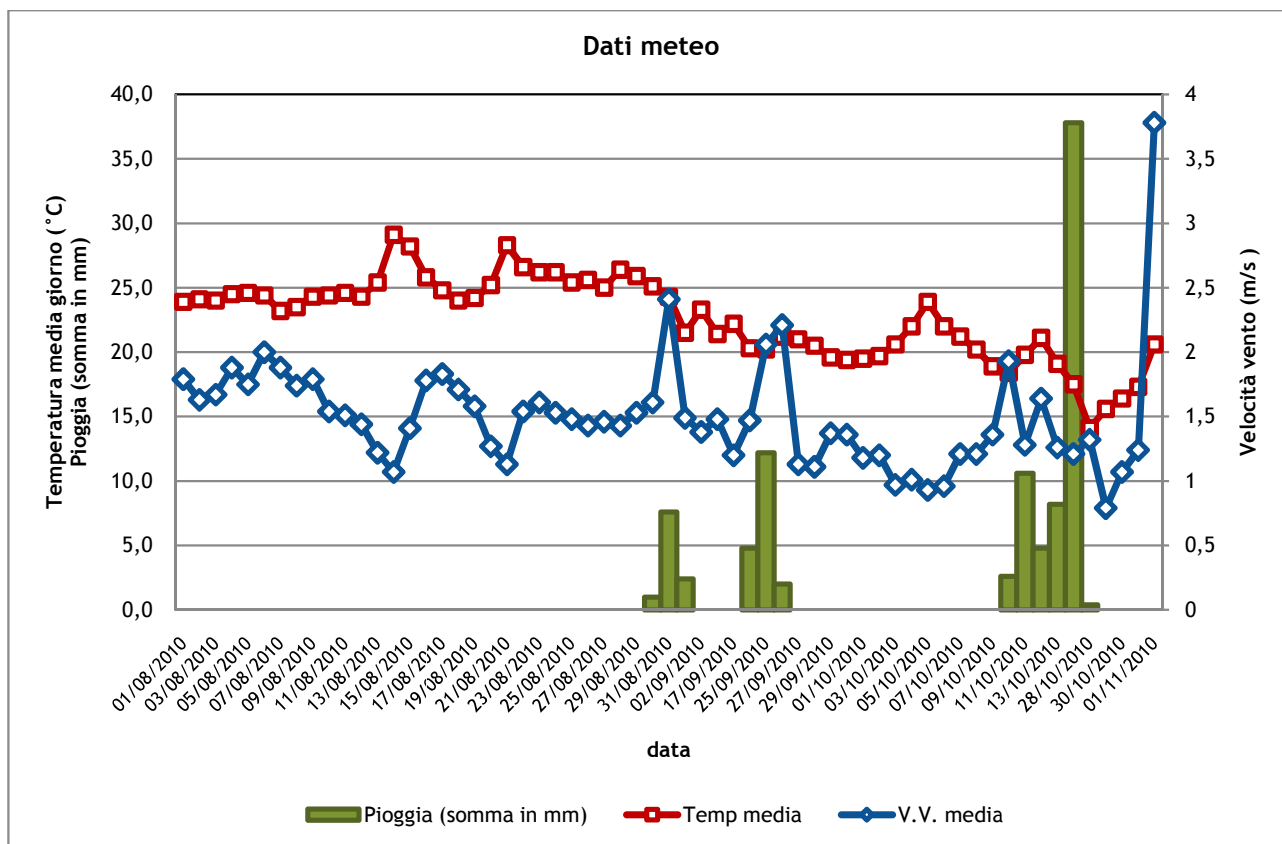


La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale; la sorgente principale di inquinamento atmosferico è riconducibile al traffico di veicoli, ad impianti termici ed attività industriali.

LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da tempo variabile con venti provenienti alternativamente dai quadranti Nord-Ovest (315° N) e Sud (180° N). Il giorno più caldo si è registrato il 14 agosto con una temperatura media di $29,1^{\circ}\text{C}$ e vento molto debole. Dalla fine di agosto si è registrato un progressivo abbassamento della temperatura media per sopraggiunti venti dal quadrante Nord-Ovest (315° N) accompagnati da piogge di modesta intensità che hanno trovato nel 14 ottobre il giorno più piovoso (37,8 mm).

Periodo di monitoraggio	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)			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 06/06/10 al 18/07/10	14,1	22,6	29,1	45,0	71,0	90,0	1,5	3,8	94,4 mm	11	37,8 mm (14/10/10)



INQUINANTI MONITORATI

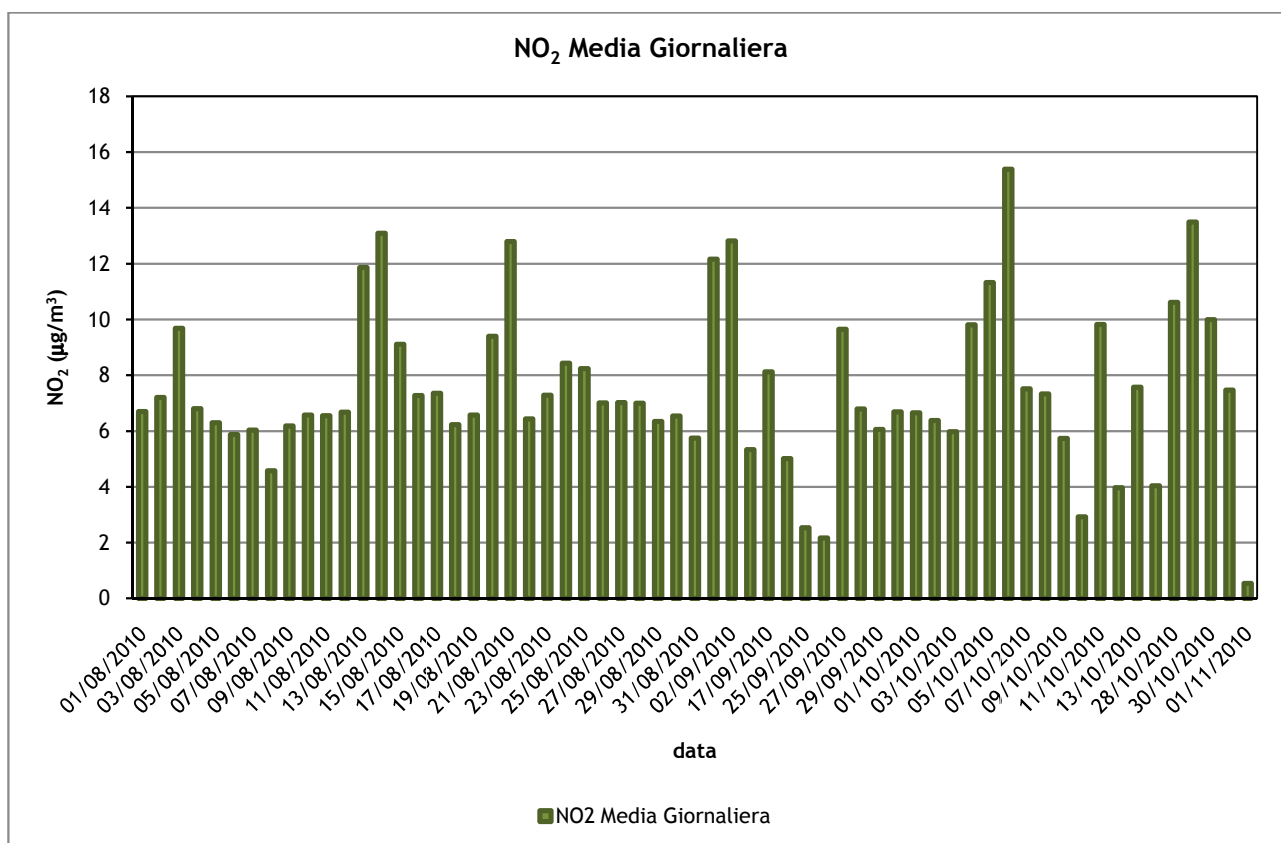
Vengono di seguito riportati gli andamenti registrati per ogni inquinante con una tabella riassuntiva della rispettiva normativa vigente.

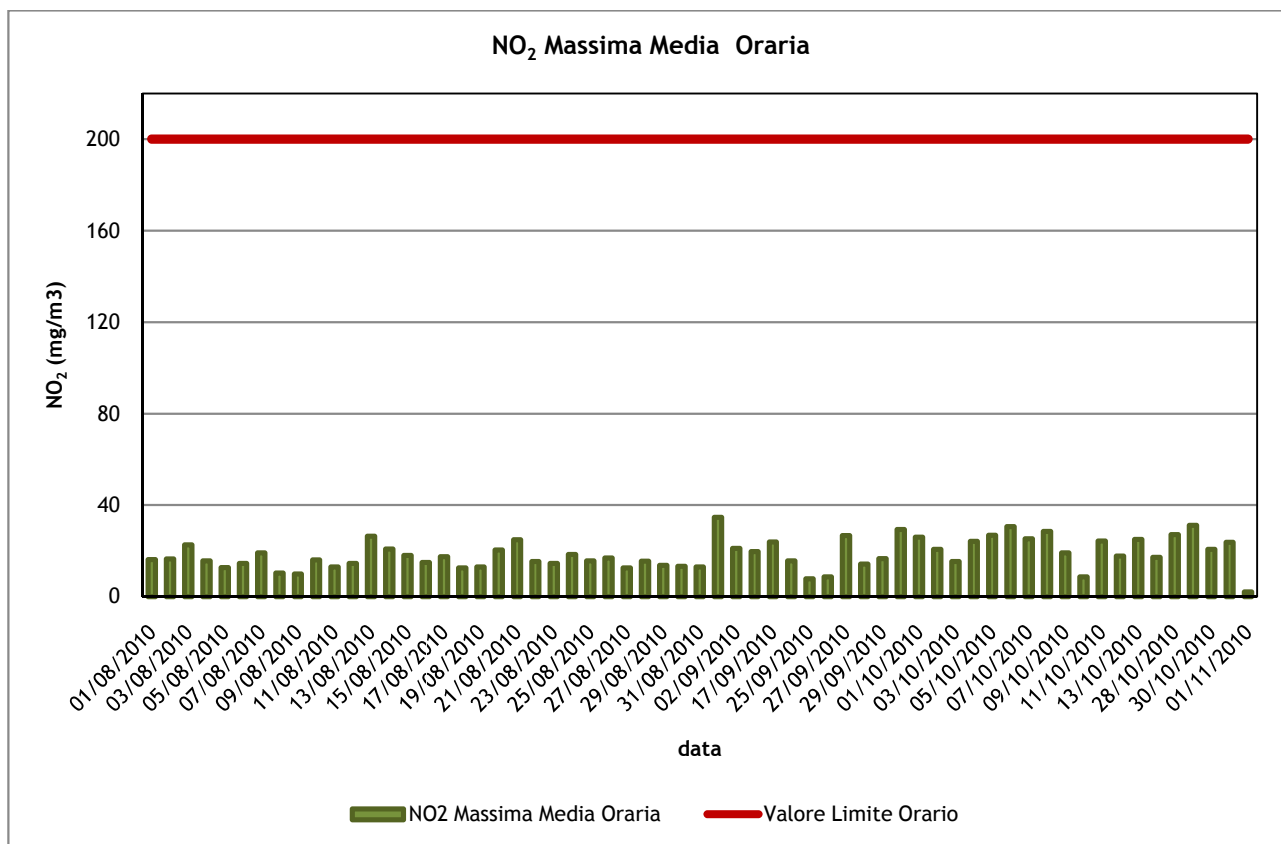
BIOSSIDO DI AZOTO

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





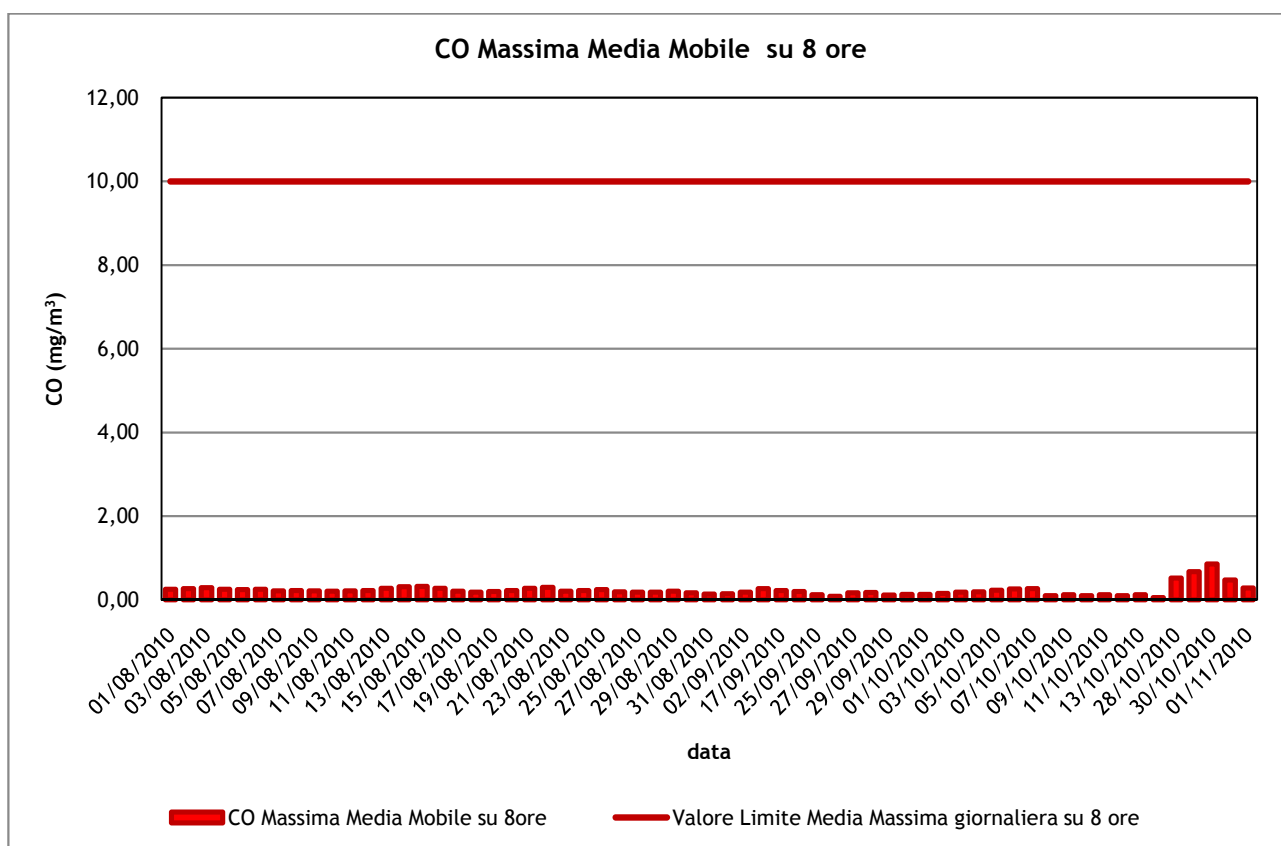
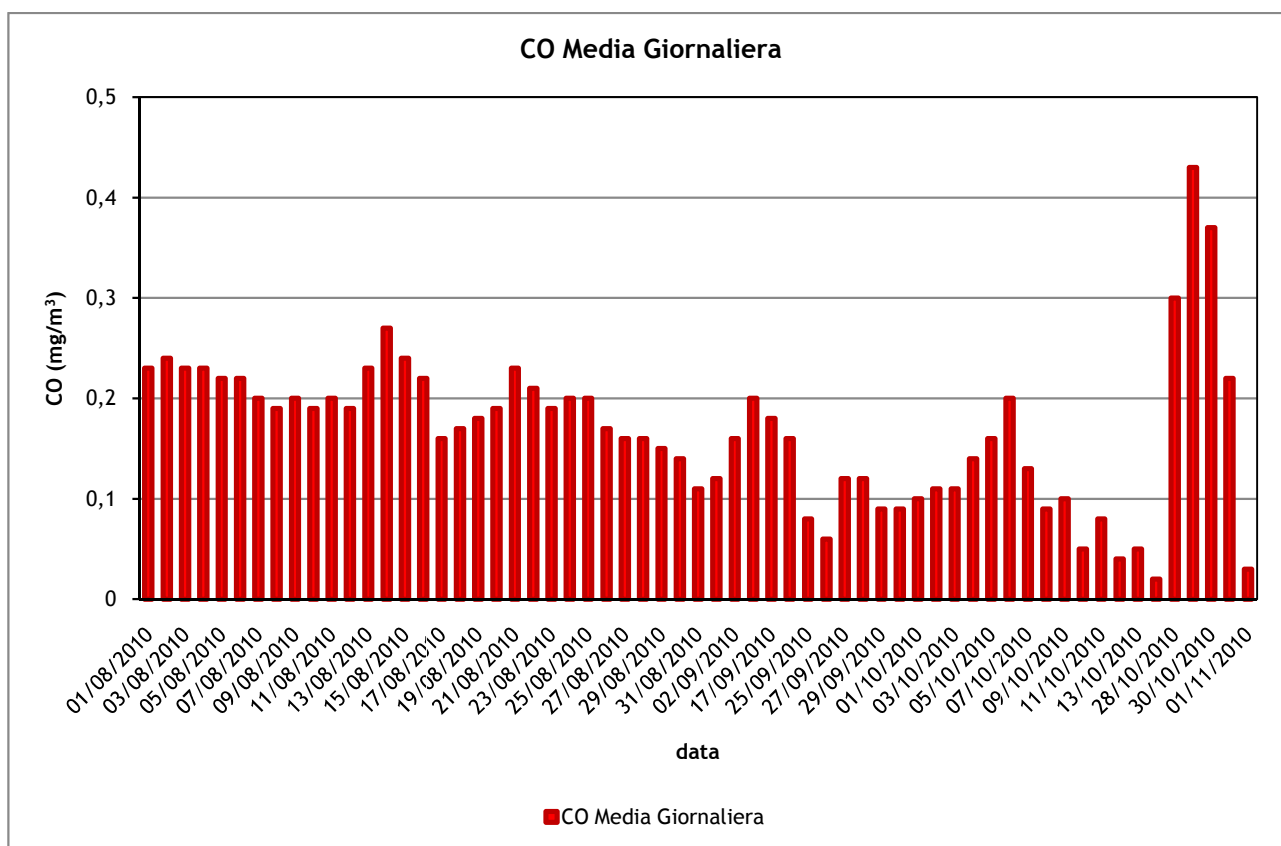
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

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
--------------------	---------------	-------------------------------	----------------------



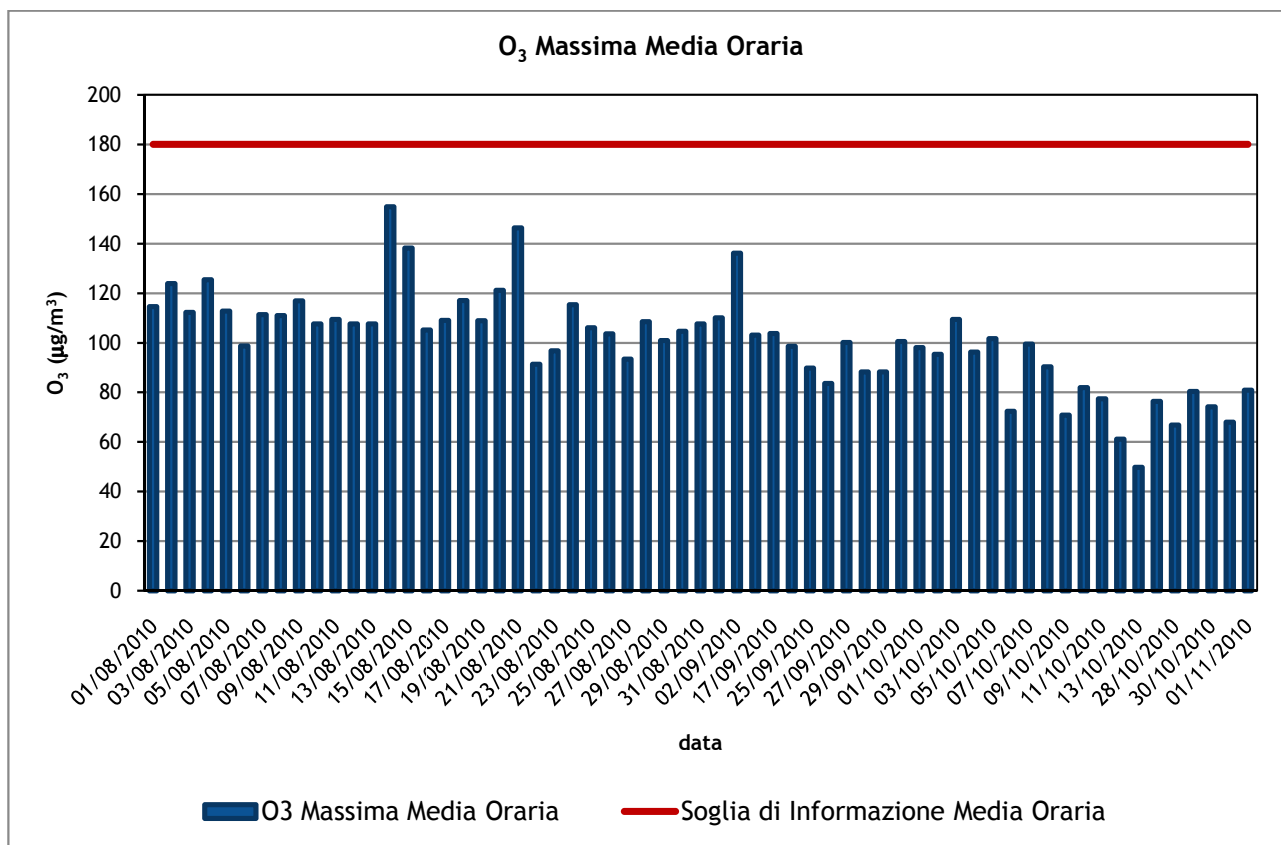
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

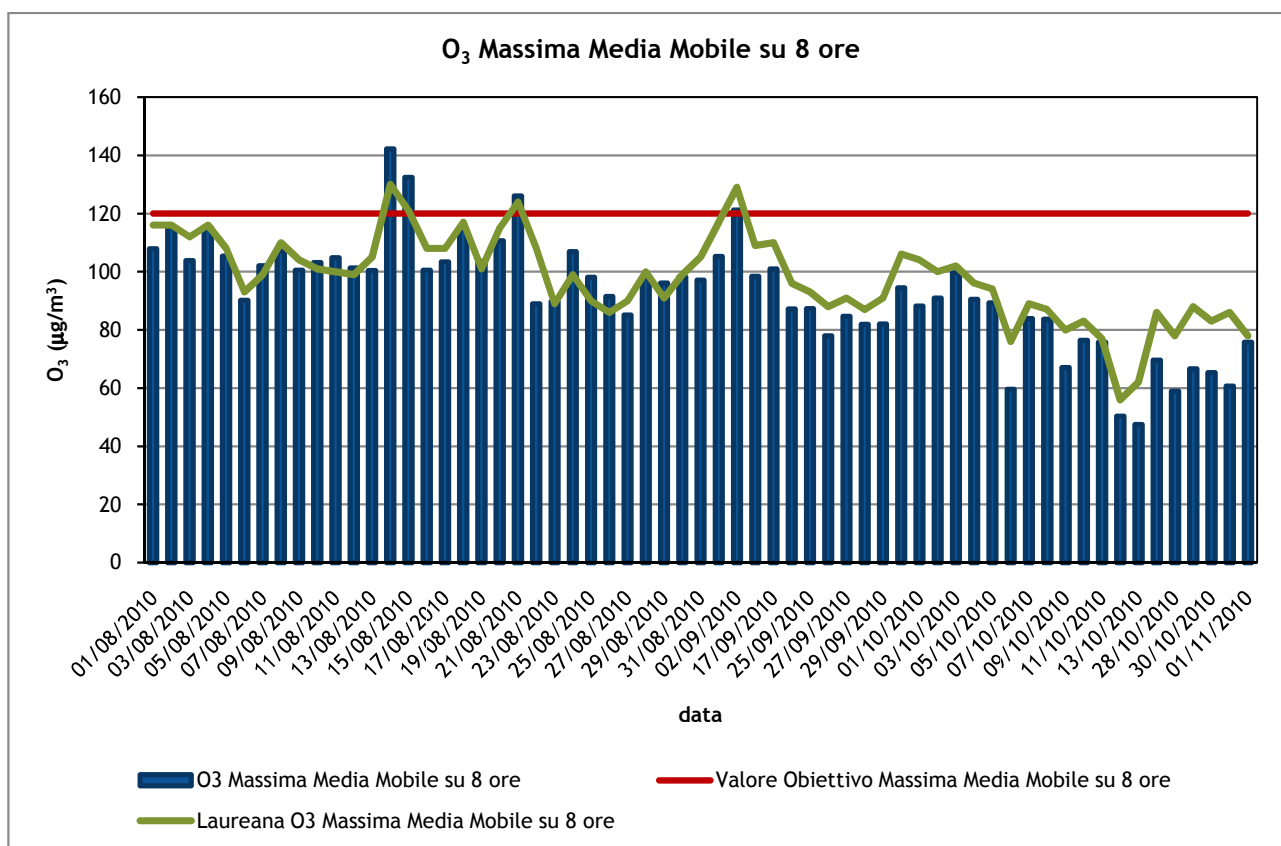
OZONO

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 relativo 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 del limite normativo riguardante la Soglia di informazione relativo al valore orario ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Si sono, invece, riscontrati quattro superamenti del Valore Obiettivo per la protezione della salute umana (massima media mobile su 8 ore pari a $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che, comunque, deve essere valutato per la prima volta nel 2013 e per il quale è previsto un numero massimo di superamenti di 25 giorni per anno come media degli ultimi 3 anni. Gli episodi si sono riscontrati il 14 agosto, il 15 agosto, il 21 agosto ed il 2 settembre con valori rispettivamente di 142, 132, 126 e $121 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Come si può osservare, nel grafico relativo ai valori massimi delle medie mobili sulle 8 ore, il trend registrato nella campagna di monitoraggio è sovrapponibile a quello registrato dalla cabina della qualità dell'aria posizionata a Laureana di Borrello relativo allo stesso periodo. I superamenti registrati sono stati rilevati contemporaneamente anche presso la cabina posizionata a Laureana di Borrello.

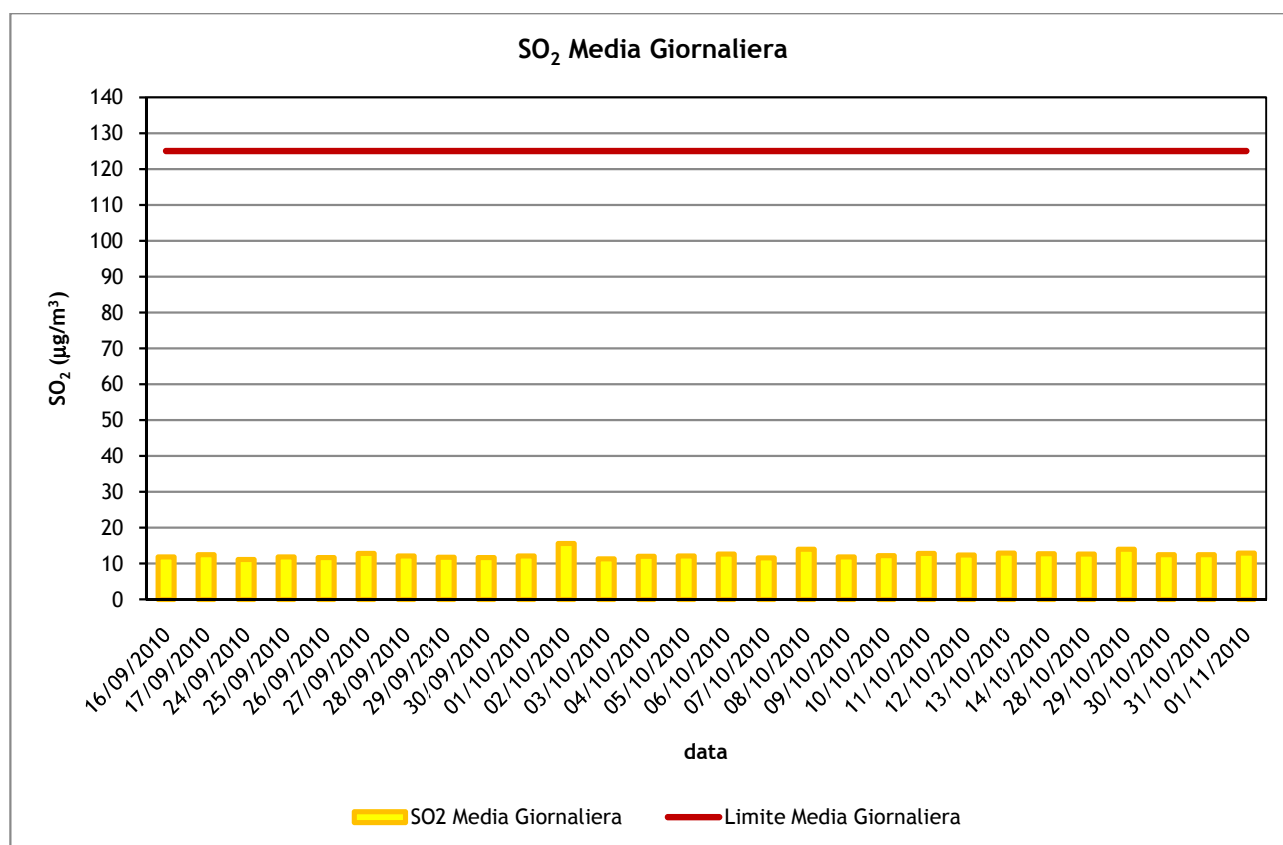
A causa delle reazioni fotochimiche che portano alla sua formazione, le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. I superamenti di questo inquinante sono tipiche delle zone extraurbane come può essere il comune di Rizziconi, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane.

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



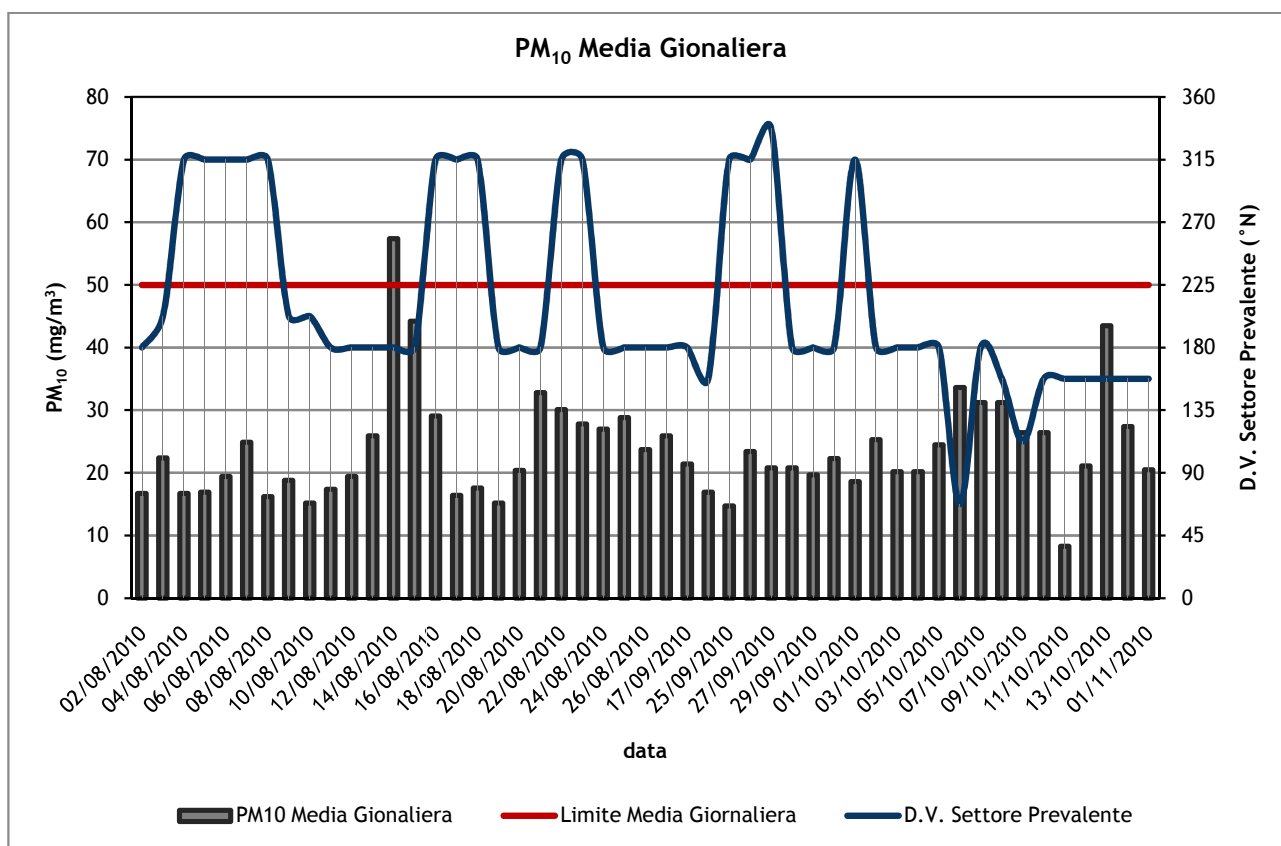
A causa di problemi strumentali, non è stato possibile monitorare il parametro nel periodo compreso tra il 1 agosto e il 16 settembre. Il rimanente periodo di monitoraggio ha evidenziato, comunque, un valore medio di SO₂ molto al disotto del valore limite giornaliero imposto dalla normativa (125 µg/m³).

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

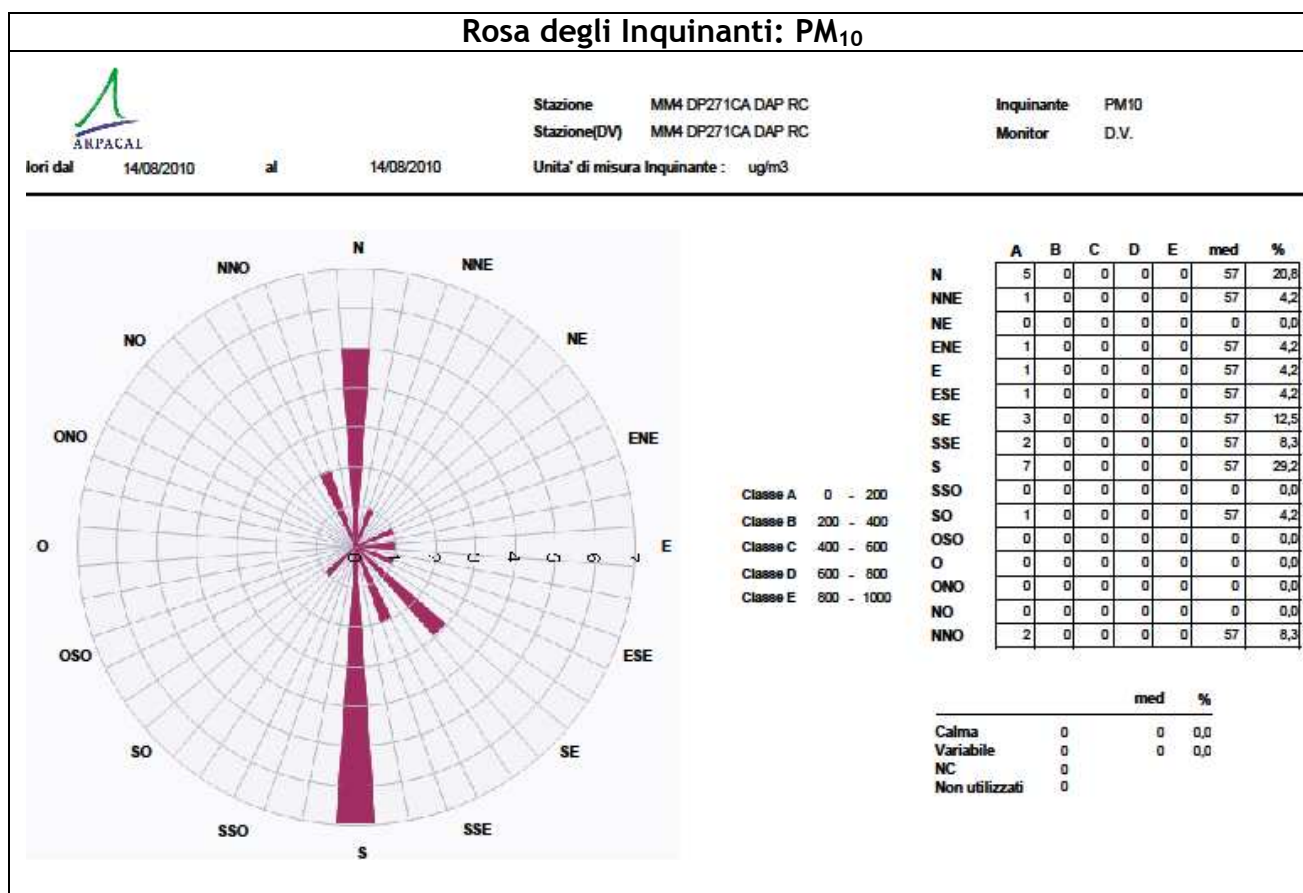
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera (max 35 volte in un anno)	Media	50 µg/m ³
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua		40 µg/m ³



Nel periodo di monitoraggio si è registrato un unico caso di superamento del valore limite giornaliero (50 µg/m³) nella data del 14 agosto con un valore pari a 57,4 µg/m³. Il D.Lgs 155/2010 prevede 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, si può osservare come il periodo compreso tra il 9 ed il 15 agosto sia caratterizzato da vento prevalente proveniente da Sud (180°) e, come mostrato nella rosa degli inquinanti relativo al particolato atmosferico per il giorno 14 agosto, l'origine dell'inquinante per il giorno in esame è proveniente prevalentemente dal quadrante Sud (180°).



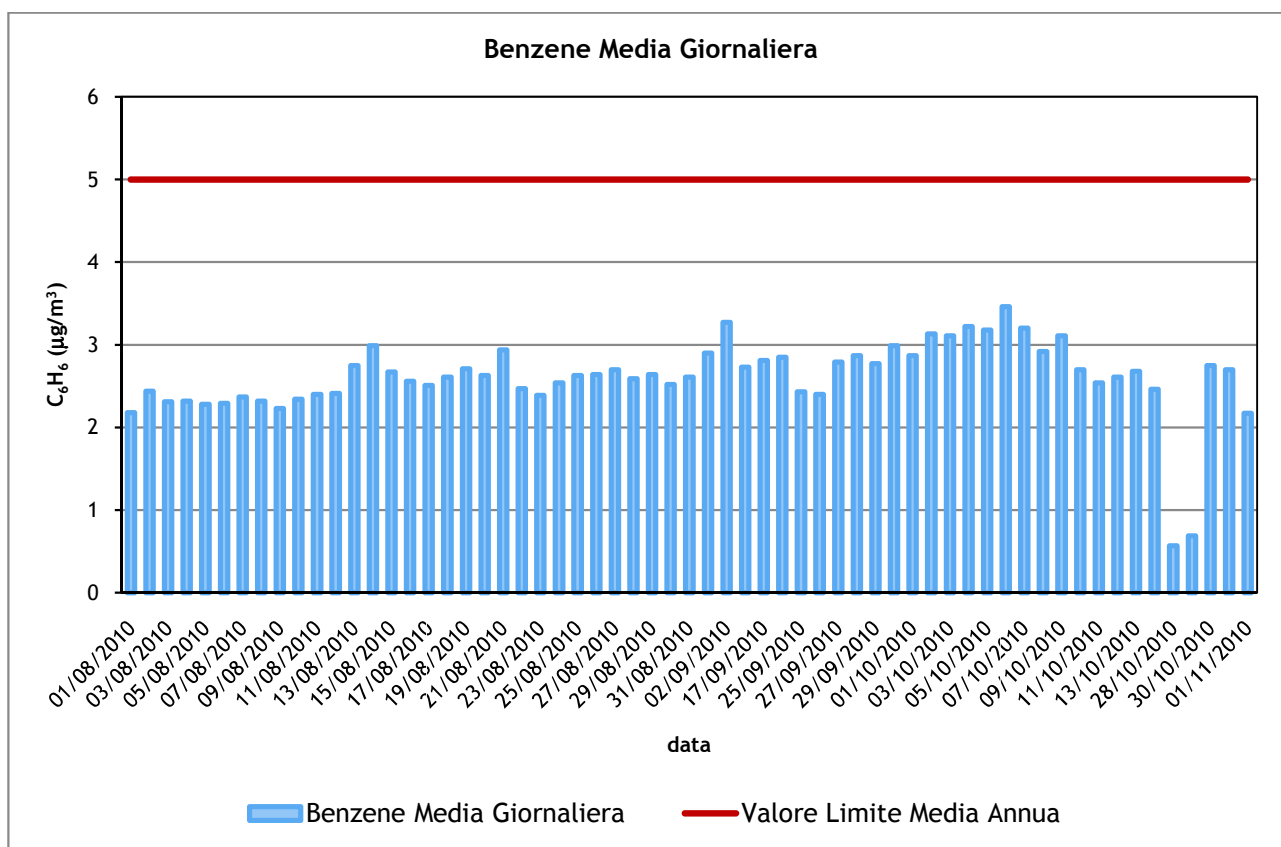
Da ciò è plausibile indicare questo superamento come dovuto a contributi non antropici (trasporto di polveri desertiche) al particolato atmosferico.

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/m ³
--------------------	-----------------------	-------------	---------------------



Dal confronto tra il valore medio giornaliero 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.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 90% 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, durante l'intero periodo di monitoraggio la qualità dell'aria si è mantenuta su un livello "Buono"/"Discreto" nel rapporto 77 : 16, evidenziato, anche, nel grafico a torta che segue. Si sono registrati solo un giorno con un giudizio della qualità dell'aria "Mediocre", a metà agosto, così come tre giorni con giudizio "Ottimo", a metà ottobre.

Il giorno con giudizio "Mediocre" è caratterizzato dalla presenza di un valore di PM_{10} vicino al limite di legge e si è registrato, contemporaneamente, un superamento del Valore Obiettivo per la protezione della salute umana per l' O_3 .

I giorni con giudizio "Ottimo" sono caratterizzati, invece, dalla presenza di un valore di PM_{10} e O_3 molto bassi.

Si può concludere, quindi, che per il comune di Rizziconi la qualità dell'aria è prevalentemente dipendente dalle concentrazioni di PM_{10} e O_3 , mentre gli altri inquinanti hanno un'incidenza relativamente bassa sul giudizio complessivo.

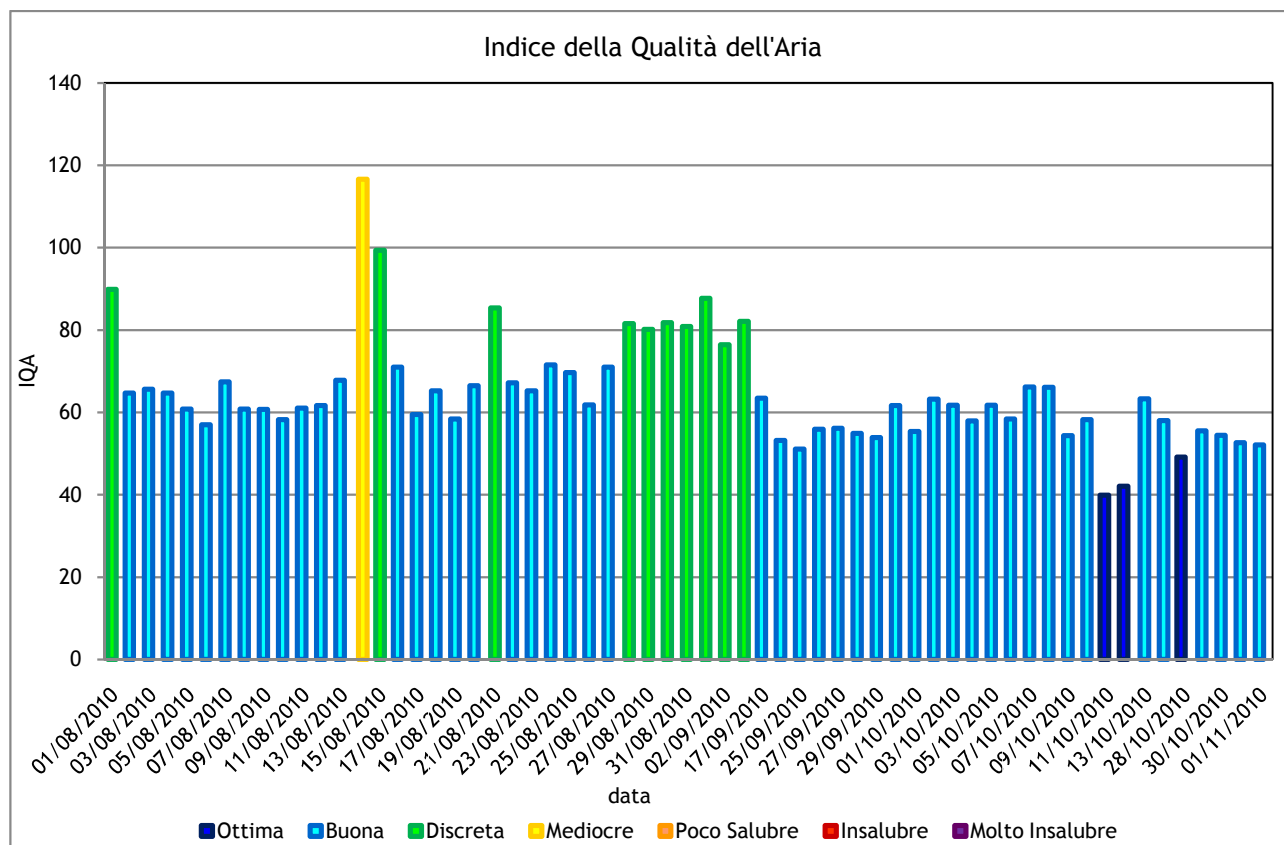
Data*	SO ₂ mg/m ³ (media su 24h)	NO ₂ mg/m ³ (max oraria)	CO mg/m ³ (max media mobile 8h)	O ₃ mg/m ³ (max media mobile 8h)	PM ₁₀ mg/m ³ (media su 24h)*	Giudizio di qualità dell'aria
01/08/2010	np	16,27	0,25	107,86	np	Discreta
02/08/2010	np	16,48	0,27	115,23	16,70	Buona

¹ Per approfondimenti:

03/08/2010	np	22,61	0,29	103,78	22,40	Buona
04/08/2010	np	15,60	0,25	115,21	16,70	Buona
05/08/2010	np	12,75	0,24	105,32	16,90	Buona
06/08/2010	np	14,47	0,25	90,20	19,40	Buona
07/08/2010	np	19,22	0,22	102,10	24,90	Buona
08/08/2010	np	10,30	0,22	107,13	16,20	Buona
09/08/2010	np	9,95	0,22	100,57	18,80	Buona
10/08/2010	np	16,09	0,21	103,22	15,20	Buona
11/08/2010	np	12,98	0,21	104,79	17,40	Buona
12/08/2010	np	14,54	0,22	101,35	19,40	Buona
13/08/2010	np	26,47	0,28	100,47	25,90	Buona
14/08/2010	np	20,81	0,31	142,17	57,40	Mediocre
15/08/2010	np	17,99	0,32	132,43	44,20	Discreta
16/08/2010	np	15,02	0,28	100,54	29,10	Buona
17/08/2010	np	17,51	0,21	103,43	16,40	Buona
18/08/2010	np	12,54	0,19	114,37	17,60	Buona
19/08/2010	np	13,05	0,20	103,62	15,20	Buona
20/08/2010	np	20,44	0,22	110,63	20,40	Buona
21/08/2010	np	24,93	0,28	126,07	32,80	Discreta
22/08/2010	np	15,40	0,29	89,01	30,10	Buona
23/08/2010	np	14,49	0,21	89,76	27,80	Buona
24/08/2010	np	18,45	0,22	106,86	27,00	Buona
25/08/2010	np	15,60	0,24	98,15	28,80	Buona
26/08/2010	np	16,88	0,19	91,52	23,70	Buona
27/08/2010	np	12,54	0,18	85,18	np	Buona
28/08/2010	np	15,48	0,18	97,83	np	Discreta
29/08/2010	np	13,64	0,21	96,17	np	Discreta
30/08/2010	np	13,25	0,17	98,17	np	Discreta
31/08/2010	np	13,04	0,13	97,07	np	Discreta
01/09/2010	np	34,75	0,14	105,24	np	Discreta
02/09/2010	np	21,09	0,18	121,25	25,90	Discreta
16/09/2010	11,82	19,67	0,27	98,48	np	Discreta
17/09/2010	12,45	23,88	0,22	100,98	21,40	Buona
24/09/2010	11,18	15,62	0,20	87,18	16,90	Buona
25/09/2010	11,86	7,76	0,12	87,31	14,70	Buona
26/09/2010	11,65	8,67	0,08	78,02	23,40	Buona
27/09/2010	12,84	26,68	0,17	84,73	20,80	Buona
28/09/2010	12,13	14,23	0,18	81,89	20,80	Buona
29/09/2010	11,73	16,66	0,11	82,02	19,70	Buona
30/09/2010	11,70	29,38	0,13	94,49	22,30	Buona

01/10/2010	12,09	25,98	0,13	88,18	18,60	Buona
02/10/2010	15,63	20,75	0,15	90,96	25,30	Buona
03/10/2010	11,30	15,32	0,18	99,66	20,20	Buona
04/10/2010	12,02	24,17	0,19	90,56	20,20	Buona
05/10/2010	12,15	26,83	0,23	89,33	24,50	Buona
06/10/2010	12,69	30,69	0,26	59,55	33,60	Buona
07/10/2010	11,58	25,36	0,27	83,91	31,20	Buona
08/10/2010	13,97	28,47	0,10	83,70	31,20	Buona
09/10/2010	11,82	19,17	0,12	67,10	26,40	Buona
10/10/2010	12,23	8,70	0,10	76,42	26,40	Buona
11/10/2010	12,82	24,31	0,12	75,82	8,30	Ottima
12/10/2010	12,38	17,82	0,10	50,32	21,10	Ottima
13/10/2010	12,91	25,08	0,12	47,51	43,50	Buona
14/10/2010	12,74	17,13	0,05	69,65	np	Buona
28/10/2010	12,64	27,10	0,52	58,94	np	Ottima
29/10/2010	14,00	31,17	0,67	66,61	np	Buona
30/10/2010	12,52	20,74	0,85	65,35	np	Buona
31/10/2010	12,50	23,75	0,48	60,67	27,40	Buona
01/11/2010	12,96	2,06	0,28	75,80	20,50	Buona

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



Qualità dell'Aria

