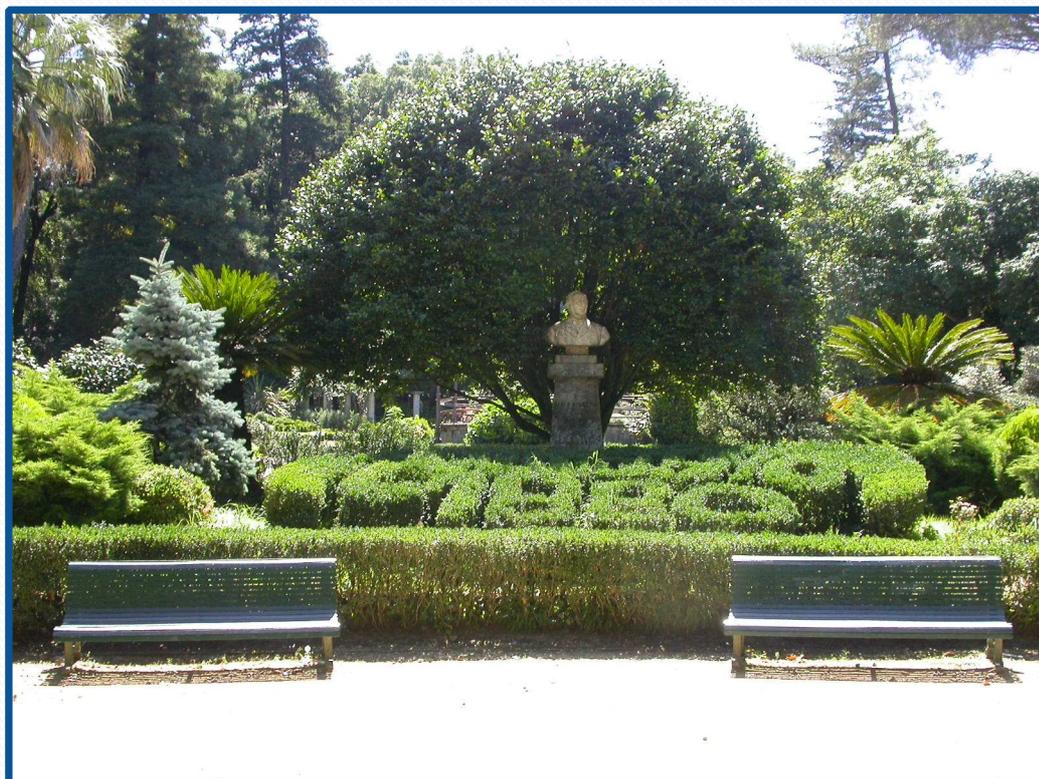


ARPACAL

# Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria Cittanova



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

*Periodo di osservazione:*  
*dal 06/06/2010 al 18/07/2010*



*Il presente lavoro descrive i risultati dell'indagine sulla qualità dell'aria effettuata nel comune di Cittanova nel periodo compreso tra il 6 giugno ed il 18 luglio 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

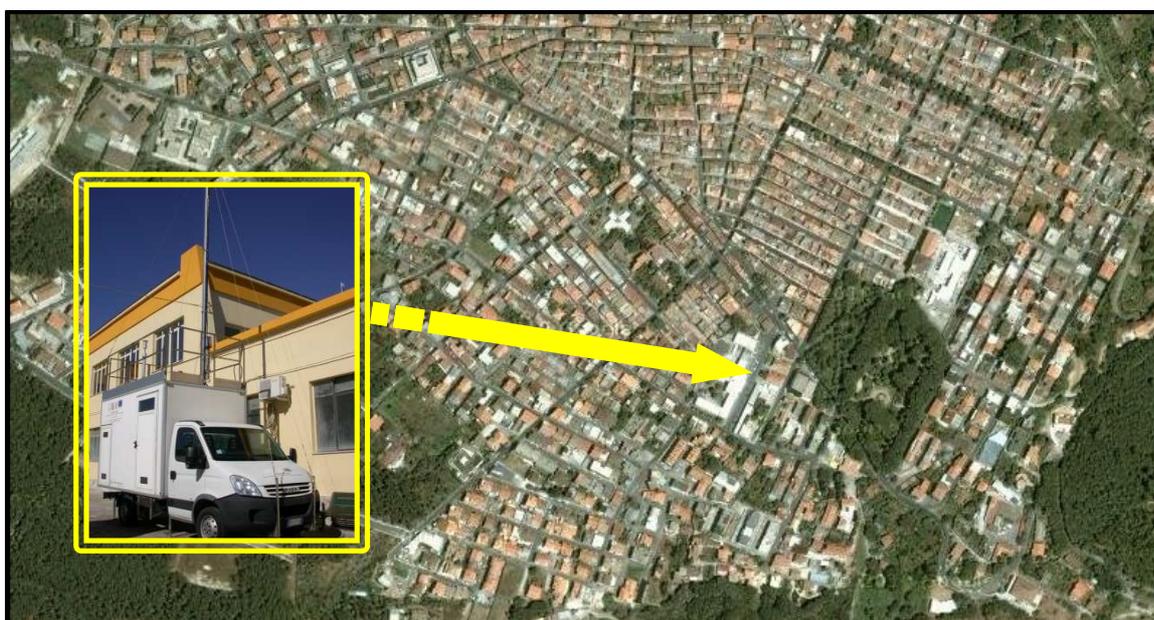
INTRODUZIONE.....	2
LA SITUAZIONE METEOROLOGICA .....	4
INQUINANTI MONITORATI.....	5
BIOSSIDO DI AZOTO .....	5
MONOSSIDO DI CARBONIO .....	6
OZONO .....	8
BIOSSIDO DI ZOLFO.....	10
PARTICOLATO ATMOSFERICO .....	11
BENZENE.....	13
GIUDIZIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA .....	15

## INTRODUZIONE

La campagna di monitoraggio effettuata ha avuto come obiettivo quello di misurare la qualità dell'aria nel comune di Cittanova. 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 06 giugno 2010 ed il 18 luglio 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 CITTANOVA
COMUNE: Cittanova
PERIODO dal : 06/06/2010 al : 18/07/2010
ZONA MONITORATA: Via Del Donatore - Via Regina Elena (Comando Polizia Municipale)
COORDINATE: lat. 38° 21' 0,6'' N - long. 16° 4' 52,5'' E
SORGENTI D'INQUINAMENTO: Principalmente traffico veicolare, Impianti Termici
INQUINANTI MISURATI: NO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , BTX
PARAMETRI METEOROLOGICI MISURATI: Temperatura, Umidità, Velocità Vento, Direzione Vento, Pioggia

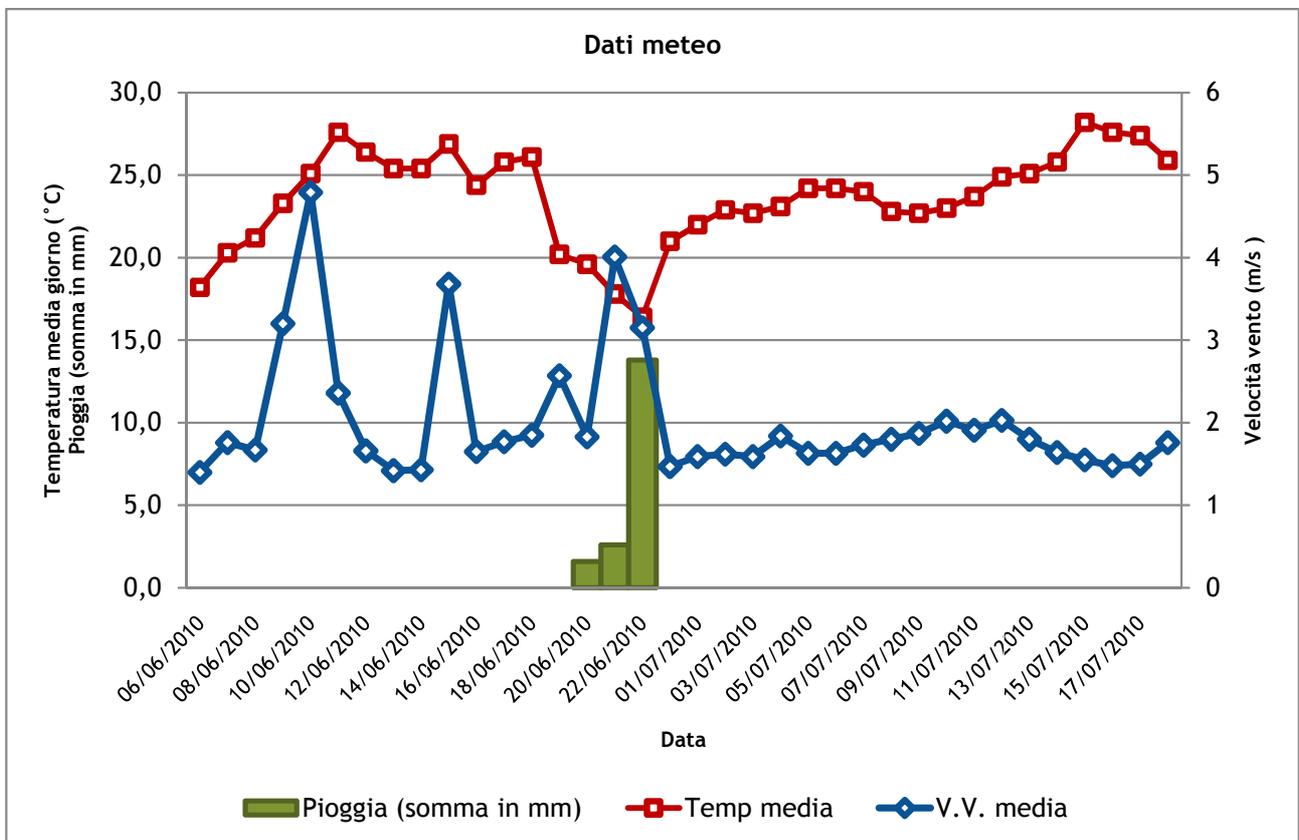


La zona oggetto del monitoraggio è di tipo residenziale; la sorgente principale di inquinamento atmosferico è riconducibile al traffico di veicoli ed impianti termici.

## LA SITUAZIONE METEOROLOGICA

Il periodo di monitoraggio è stato caratterizzato da una prevalenza di vento da Sud-Sud-Est ( $157,5^\circ N$ ) principalmente nel primo periodo della campagna di monitoraggio, fino al 16 giugno, accompagnato da un innalzamento significativo della temperatura e della velocità del vento. Dal 19 giugno a causa di venti freddi provenienti dai quadranti Nord-Ovest ( $315^\circ N$ ) e Nord-Nord-Ovest ( $337,5^\circ N$ ) le temperature sono diminuite e, in presenza di forti venti, si è registrata una piovosità intensa che ha trovato il suo culmine nel giorno più piovoso del 22 giugno. Successivamente si sono riscontrate condizioni variabili di tempo con venti deboli e un aumento graduale della temperatura.

Periodo di monitoraggio	Temperatura ( $^\circ C$ )			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	16,4	23,6	28,2	31,7	60,9	86,6	2,0	4,8	18,0 mm	3	13,8 mm (22/06/10)



## INQUINANTI MONITORATI

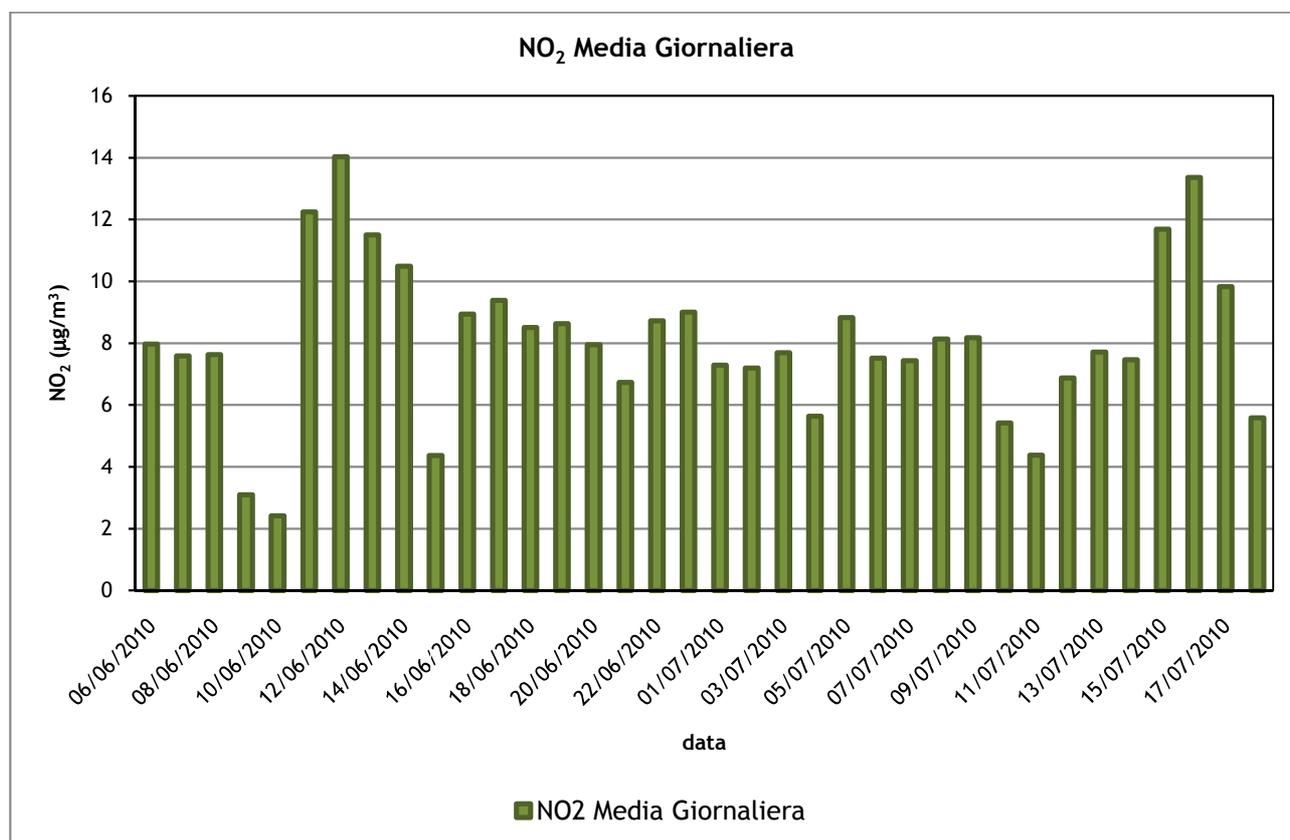
Vengono di seguito riportati gli andamenti registrati per ogni inquinante con una tabella riassuntiva della rispettiva normativa vigente.

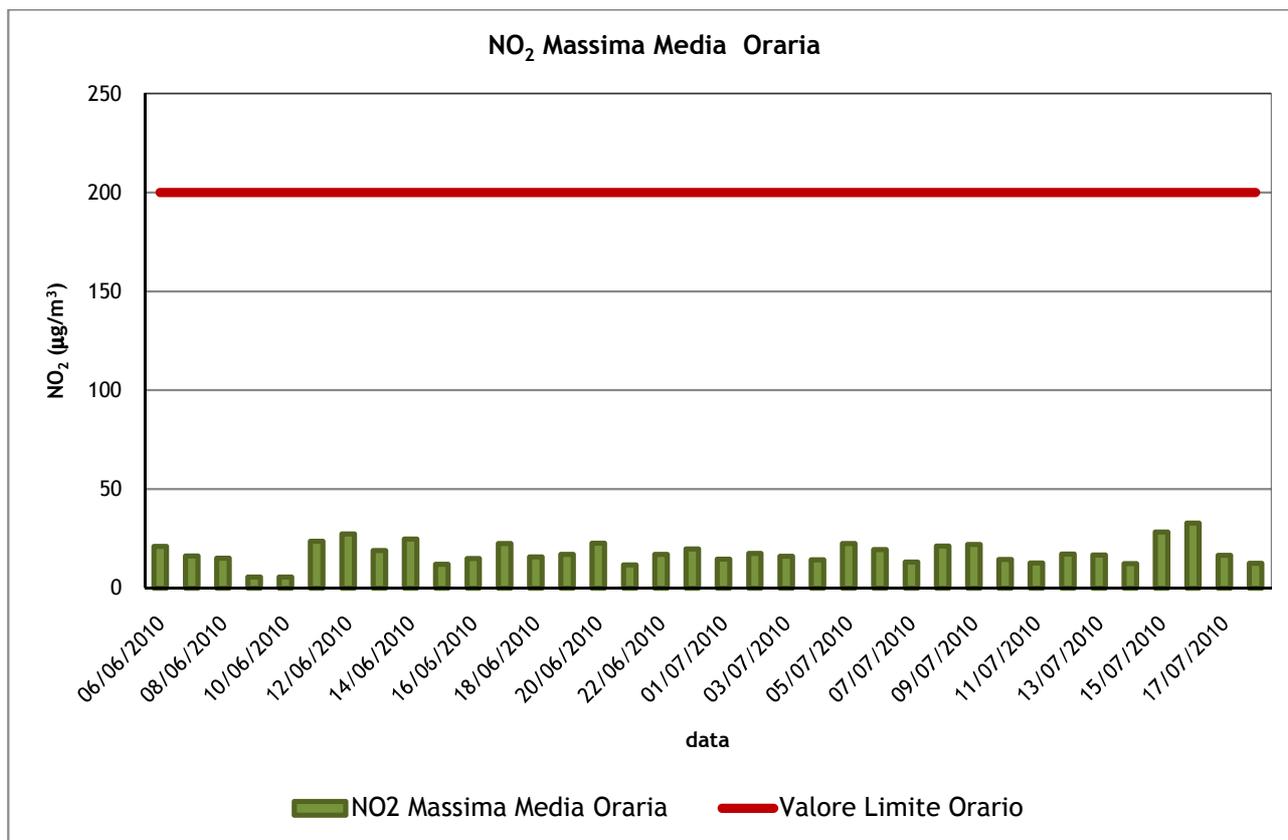
### BIOSSIDO DI AZOTO

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).

#### NO<sub>2</sub>: 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 <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 Media oraria (3 ore consecutive)	400 µg/m <sup>3</sup>





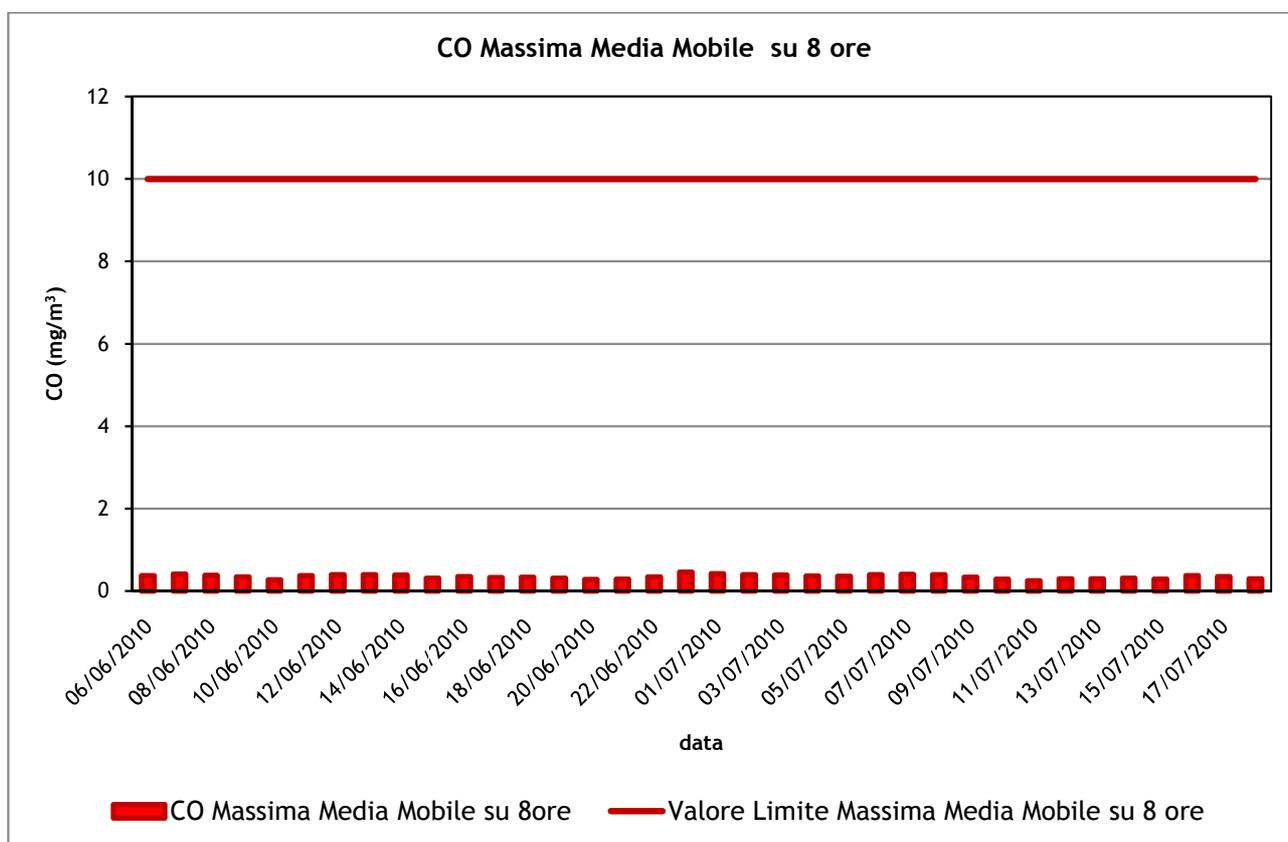
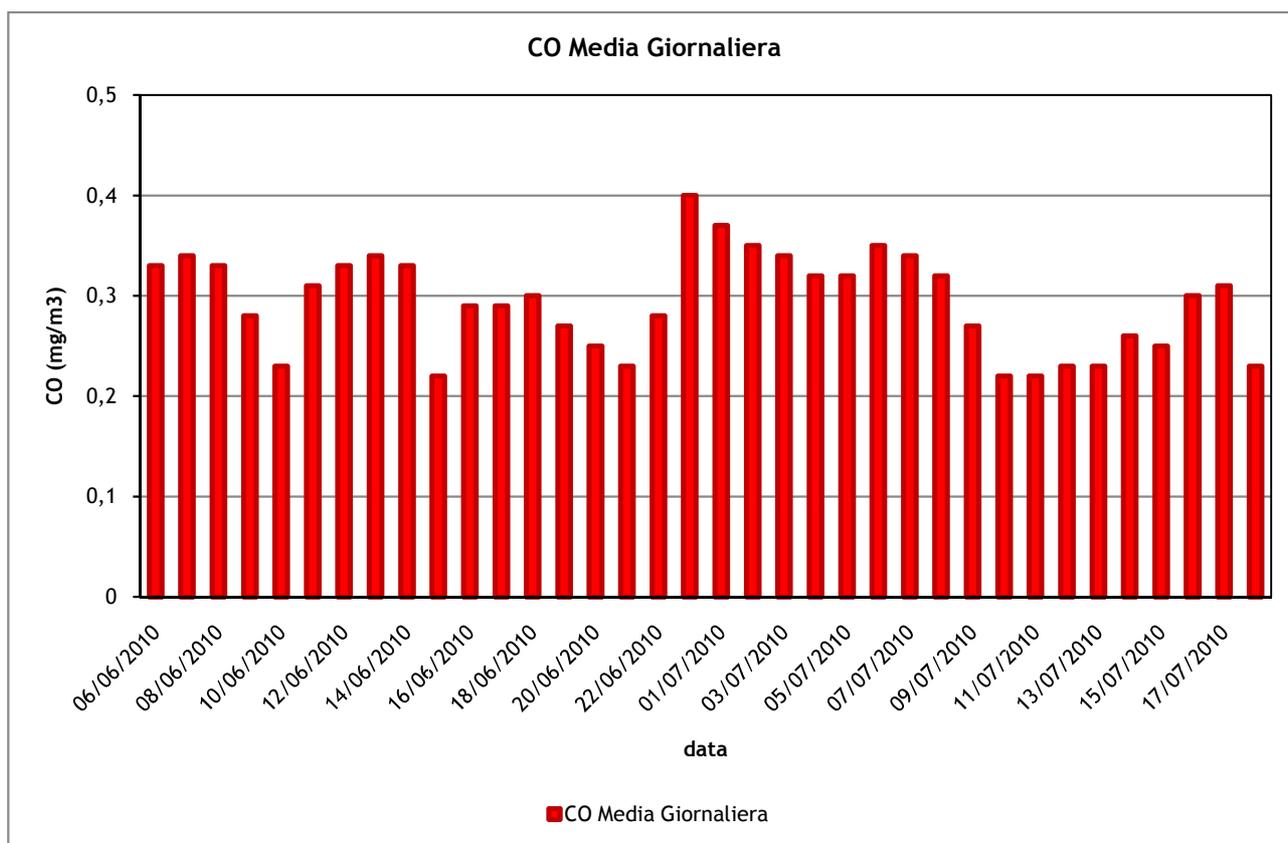
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

### MONOSSIDO DI CARBONIO

In tabella vengono riportati i limiti indicati dalla normativa vigente e nei grafici viene illustrato l'andamento dei valori delle medie giornaliere 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 <sup>3</sup>
--------------------	---------------	-------------------------------	----------------------



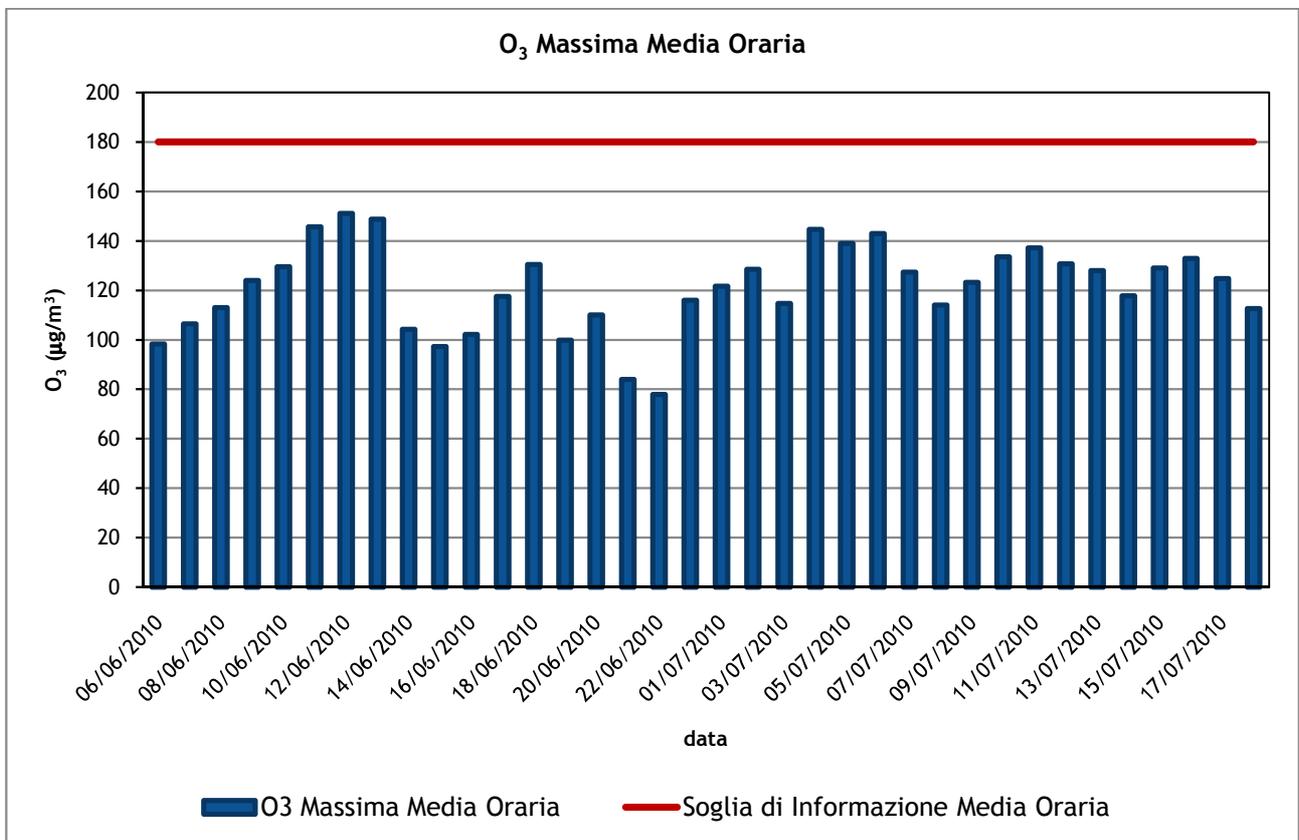
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

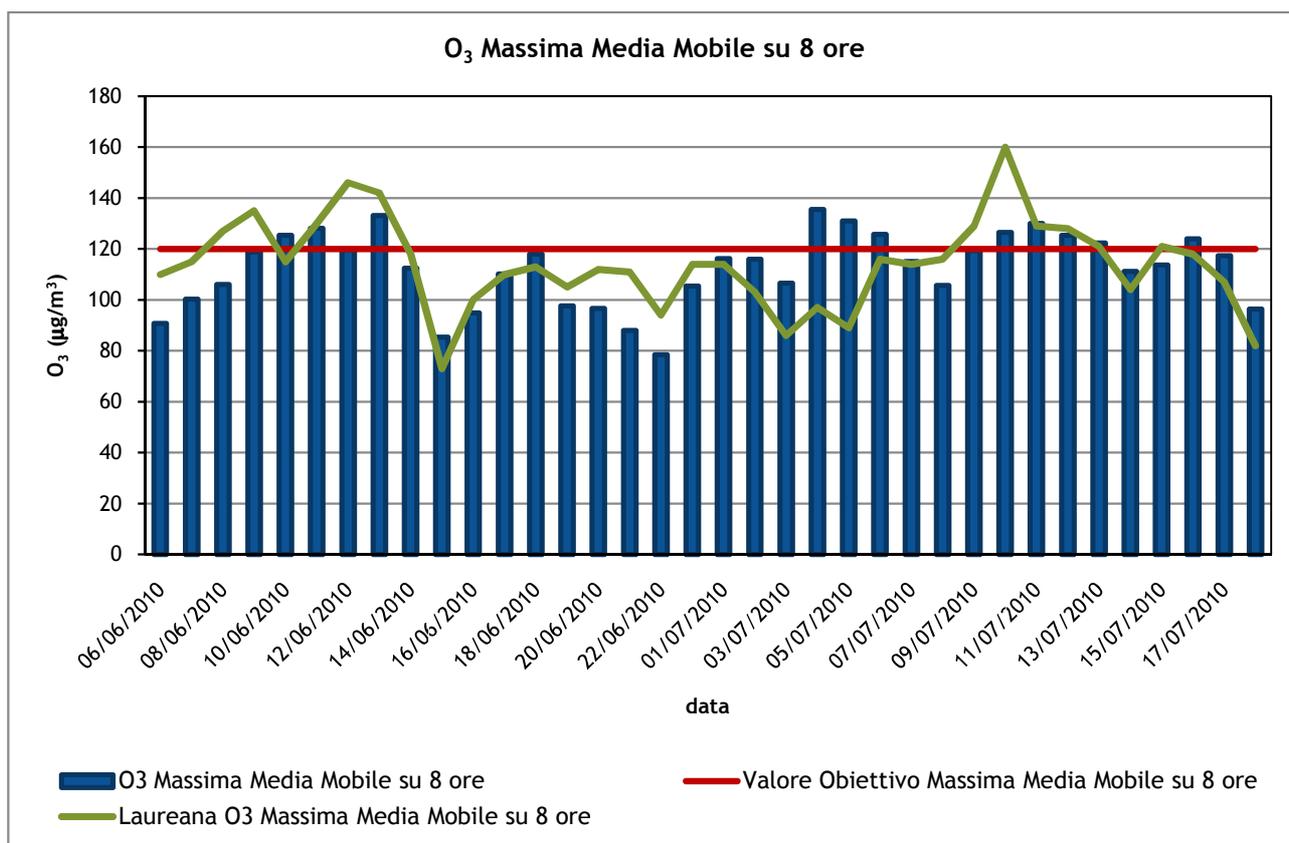
OZONO

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).

O<sub>3</sub>: Ozono

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 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 <sup>3</sup>





Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento del limite normativo riguardante la Soglia di informazione relativo al valore orario (180 µg/m<sup>3</sup>). Si sono, invece, riscontrati undici superamenti del Valore Obiettivo per la protezione della salute umana (massima media mobile su 8 ore pari a 120 µg/m<sup>3</sup>) 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.

Nella tabella che segue sono riportati i giorni nei quali si sono registrati i superamenti della massima media mobile su 8 ore ed i relativi valori.

Data	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) - Massima Media Mobile su 8 ore
10/06/2010	125,4
11/06/2010	128,1
13/06/2010	133,2
04/07/2010	135,6
05/07/2010	131,0
06/07/2010	125,7
10/07/2010	126,5
11/07/2010	130,0
12/07/2010	125,3
13/07/2010	122,3
16/07/2010	124,0

Come si può osservare, nel grafico relativo ai valori massimi delle medie mobili sulle 8 ore, il trend registrato nella campagna di monitoraggio è pressoché sovrapponibile a quello registrato dalla cabina della qualità dell'aria posizionata a Laureana di Borrello relativo allo stesso periodo ad eccezione dell'intervallo compreso tra il 4 ed il 6 luglio, presumibilmente dovuto a fenomeni puntuali.

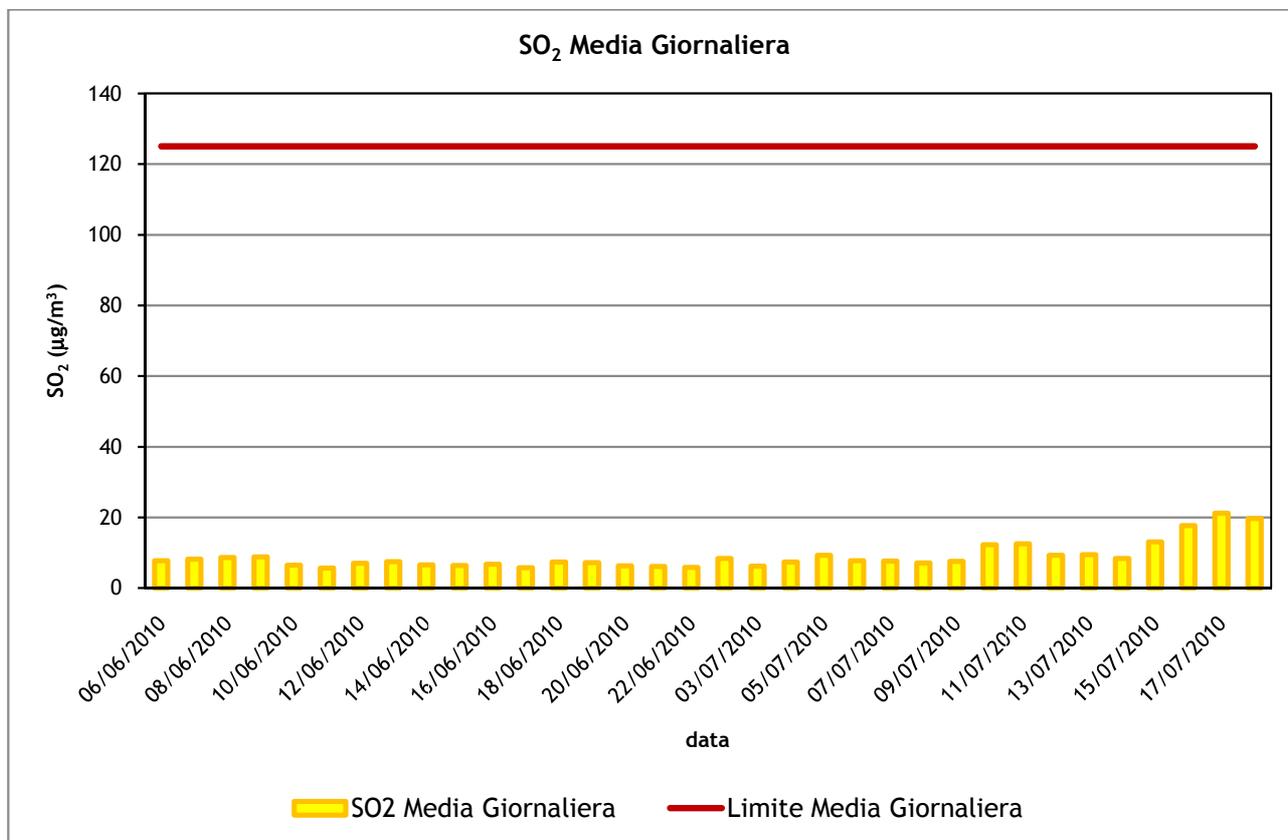
A causa delle reazioni fotochimiche che portano alla sua formazione, le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. I superamenti di questo inquinante sono tipici delle zone extraurbane come può essere il comune di Cittanova, dato che 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).

### SO<sub>2</sub>: 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 <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera ( max 3 volte in un anno)	Media	125 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Soglia di Allarme	Numero di superamenti oraria (3 ore consecutive)	Media	500 µg/m <sup>3</sup>



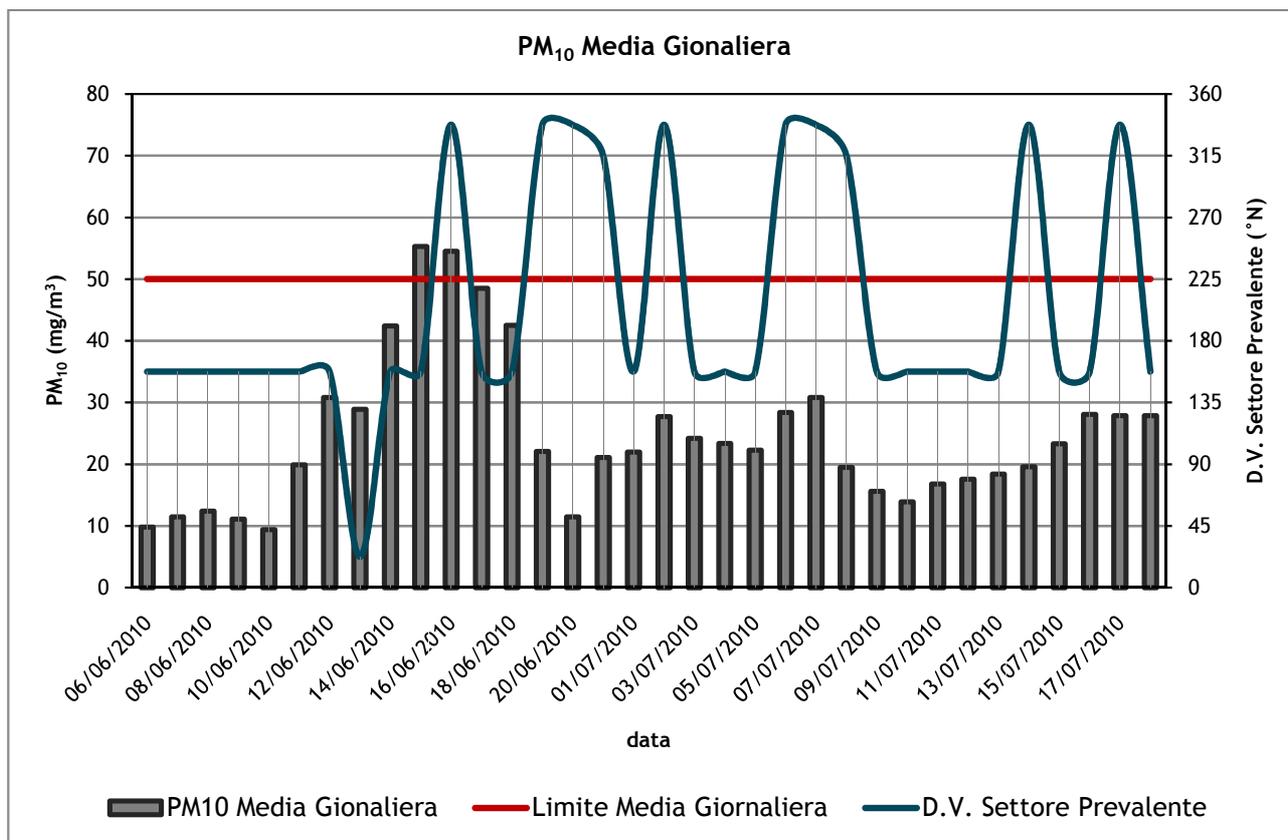
Nel periodo di monitoraggio non si sono evidenziati casi di superamento dei limiti normativi.

### 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).

#### PM<sub>10</sub>: Particolato Atmosferico

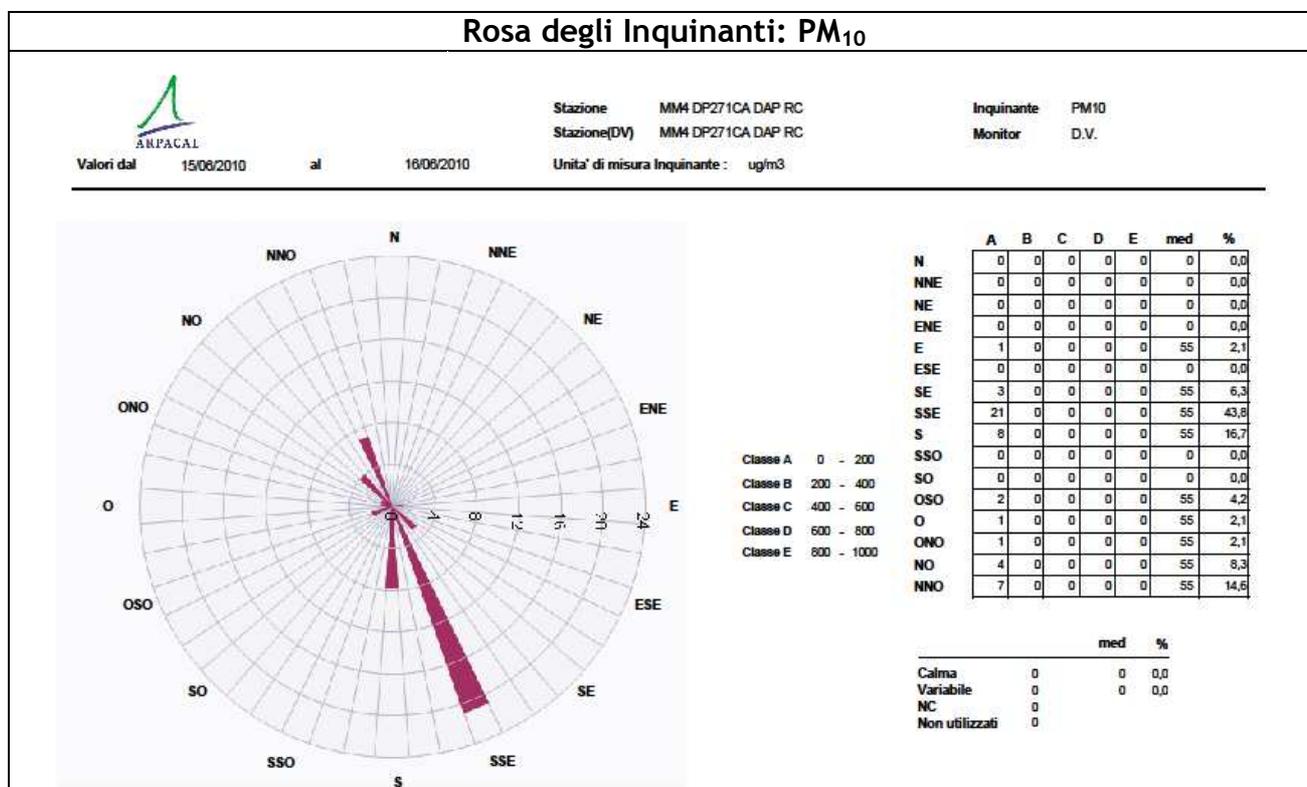
DL 155 13/08/2010:	Valore limite giornaliero	Numero di superamenti giornaliera (max 35 volte in un anno)	Media	50 µg/m <sup>3</sup>
DL 155 13/08/2010:	Valore limite annuale	Media annua		40 µg/m <sup>3</sup>



Nel periodo di monitoraggio si sono evidenziati due casi di superamento del valore limite giornaliero ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nelle date del 15 e del 16 giugno con valori, rispettivamente, di  $55,3$  e  $54,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . 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.

Il giorno 15 giugno è stato caratterizzato da forti venti ( $3,7 \text{ m/s}$ ) provenienti dal quadrante Sud-Sud-Est ( $157,5^\circ \text{N}$ , Scirocco), principale causa di trasporto di polveri desertiche. Come mostrato nella rosa degli inquinanti relativo al particolato atmosferico per i giorni 15 e 16 giugno, l'origine dell'inquinante per i due giorni in esame è proveniente prevalentemente dal quadrante Sud-Sud-Est ( $157,5^\circ \text{N}$ ).

Da ciò è plausibile indicare questi superamenti come dovuti 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).

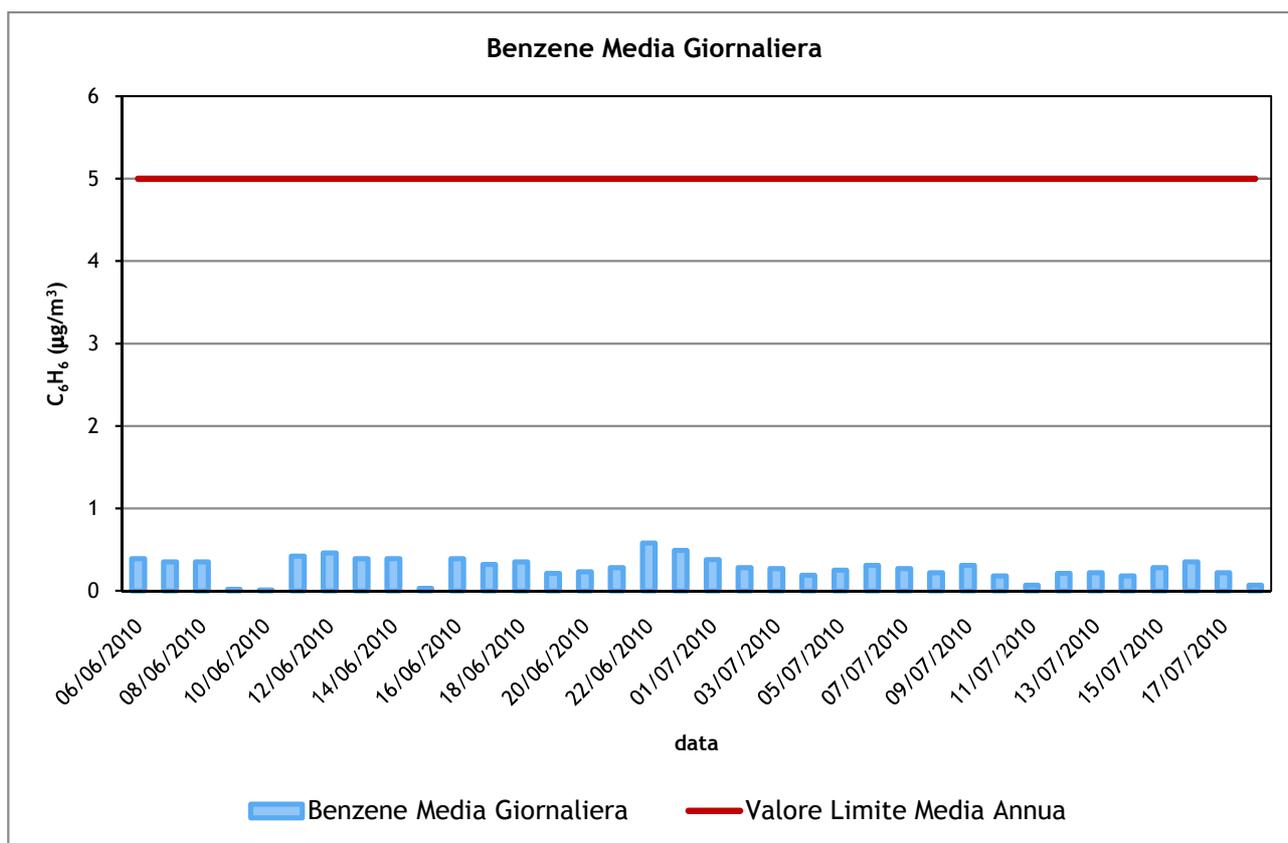
### C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>: Benzene

DL 155 13/08/2010:

Valore limite annuale

Media annua

5 µg/m<sup>3</sup>



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 QUALITA' 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 ARPA<sup>1</sup>.

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 55 : 42, come viene evidenziato nel grafico a torta che segue, mentre il 3% del periodo ha registrato un livello "Ottimo".

data	SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> (media su 24h)	NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup> (max oraria)	CO mg/m <sup>3</sup> (max media mobile 8h)	O <sub>3</sub> µg/m <sup>3</sup> (max media mobile 8h)	PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup> (media su 24h)*	Giudizio di qualità dell'aria
06/06/2010	7,77	21,07	0,38	90,77	9,80	Ottima
07/06/2010	8,19	16,22	0,41	100,24	11,50	Buona
08/06/2010	8,65	15,19	0,39	106,02	12,40	Buona
09/06/2010	8,80	5,64	0,34	118,83	11,10	Buona
10/06/2010	6,49	5,62	0,28	125,37	9,40	Buona
11/06/2010	5,66	23,67	0,38	128,11	19,90	Buona
12/06/2010	7	27,39	0,40	119,75	30,80	Discreta
13/06/2010	7,47	18,96	0,40	133,19	28,90	Discreta
14/06/2010	6,54	24,80	0,40	112,46	42,40	Discreta
15/06/2010	6,43	12,10	0,31	85,36	55,30	Discreta
16/06/2010	6,77	14,88	0,35	94,84	54,50	Discreta
17/06/2010	5,79	22,57	0,33	110,15	48,50	Discreta
18/06/2010	7,37	15,77	0,34	117,97	42,50	Discreta

<sup>1</sup> Per approfondimenti:

19/06/2010	7,17	16,98	0,32	97,66	22,10	Buona
20/06/2010	6,28	22,71	0,29	96,70	11,50	Buona
21/06/2010	6,10	11,71	0,29	87,94	21,10	Buona
22/06/2010	5,89	17,10	0,35	78,48	np	Buona
30/06/2010	np	19,78	0,46	105,40	np	Discreta
01/07/2010	np	14,56	0,42	116,16	22,00	Buona
02/07/2010	8,38	17,57	0,40	115,94	27,70	Discreta
03/07/2010	6,22	16,07	0,39	106,52	24,20	Buona
04/07/2010	7,4	14,35	0,37	135,57	23,40	Discreta
05/07/2010	9,27	22,54	0,36	131,00	22,30	Discreta
06/07/2010	7,72	19,51	0,40	125,71	28,40	Discreta
07/07/2010	7,69	13,15	0,40	115,06	30,80	Discreta
08/07/2010	7,08	21,20	0,40	105,70	19,50	Buona
09/07/2010	7,59	22,00	0,34	119,40	15,60	Buona
10/07/2010	12,23	14,47	0,29	126,54	13,90	Buona
11/07/2010	12,55	12,72	0,26	129,98	16,80	Buona
12/07/2010	9,30	17,28	0,30	125,34	17,60	Buona
13/07/2010	9,46	16,66	0,30	122,30	18,40	Buona
14/07/2010	8,36	12,33	0,31	111,13	19,60	Buona
15/07/2010	13,07	28,36	0,29	113,74	23,30	Buona
16/07/2010	17,66	32,86	0,38	124,03	28,10	Discreta
17/07/2010	21,23	16,50	0,36	117,35	27,90	Discreta
18/07/2010	19,65	12,53	0,30	96,41	27,90	Buona

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

