



CITTÀ DI RAGUSA

www.comune.ragusa.gov.it

Assessorato Ambiente

ARPA
SICILIA
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE
Struttura Territoriale di Ragusa
Unità Operativa Monitoraggi

LA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI RAGUSA RAPPORTO MENSILE

DICEMBRE 2014



Indice

1.0	Elaborazione dei dati raccolti	2
1.1	Stazione Campo Atletica RG01	2
1.2	Stazione Villa Archimede RG03	10
1.3	Stazione Marina di Ragusa RG05	22
2.0	Andamento e criticità degli inquinanti monitorati	27

1 ELABORAZIONE DEI DATI RACCOLTI

L'unità di acquisizione dati, ha raccolto ed elaborato i valori istantanei rilevati dagli analizzatori chimici presenti nelle centraline di Campo d'Atletica (RG01), Villa Archimede (RG03), Marina di Ragusa (RG05), calcolando le medie orarie. Tali medie sono state successivamente validate tenendo conto dei risultati della calibrazione e della loro congruenza con i dati meteo (velocità del vento, piovosità). Si riportano di seguito per ciascuna stazione e ciascun parametro monitorato, i grafici che rappresentano il confronto dei dati registrati (max. orario, massima media su 8 ore giornaliera, media giornaliera) con i rispettivi limiti di legge (D.lgs. n. 155 del 13/08/2010).

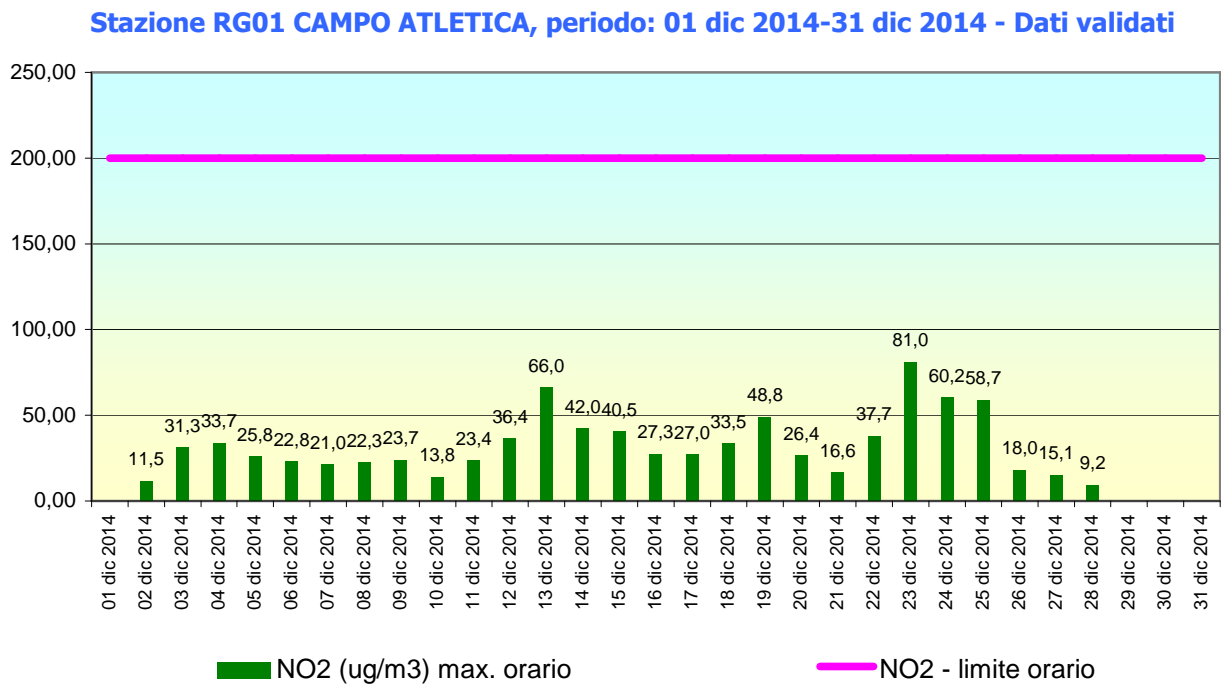
1.1 Stazione Campo Atletica RG01



Biossido di azoto NO2

Dall'acquisizione, validazione ed elaborazione dei dati di biossido di azoto si evince quanto segue:

- Nei giorni 1, 29, 30 e 31 dicembre non è stato acquisito un numero sufficiente di dati validi.
- I livelli di biossido di azoto registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- Il valore massimo è stato registrato il 23 dicembre ed è pari a 81,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nessun dato supera il valore limite pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Ozono O3

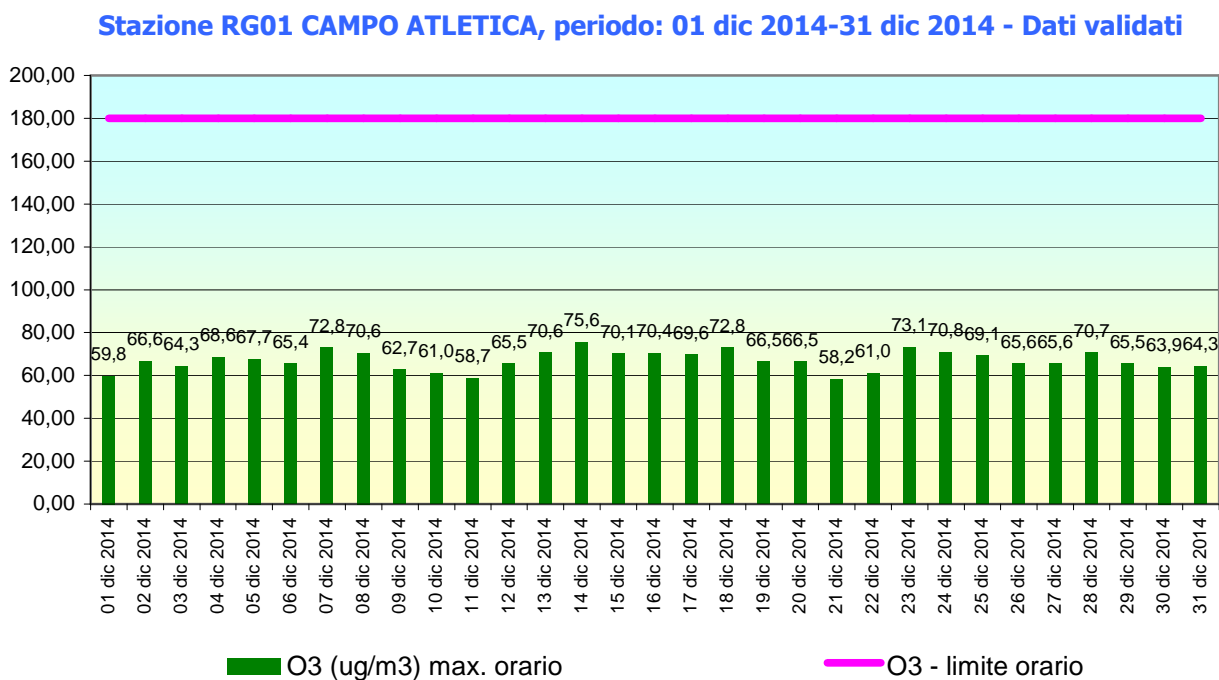
L'ozono è un inquinante fotochimico secondario che registra i valori massimi unicamente nei mesi estivi quando è elevata l'intensità della radiazione solare.

Per la valutazione dell'inquinamento dovuto ad ozono, si deve tener conto di due limiti: il primo sul valore massimo orario; il secondo sulla media massima mobile 8 ore. Le due medie saranno di seguito esaminate separatamente.

Dall'acquisizione, validazione ed elaborazione dei dati di ozono si evince quanto segue:

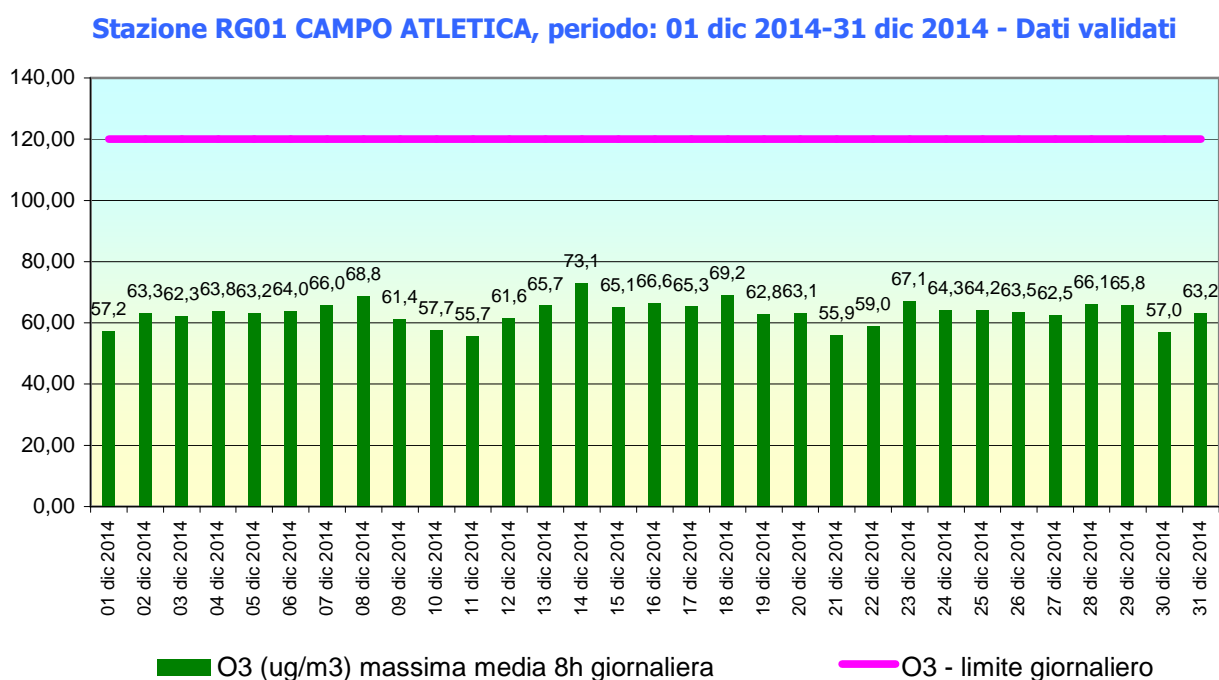
1) MAX ORARIO

- I livelli di ozono rilevati sono risultati di entità medio bassa.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 14 dicembre pari a $75,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nessun dato supera la soglia di allarme pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prescritta dal D.lgs.155 del 13/08/2010, e la soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riportata nel grafico.



2) MEDIA MOBILE OZONO

- I livelli di ozono rilevati sono risultati di media entità.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 14 dicembre ed è pari $73,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nessun dato supera il valore obiettivo di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media su 8 ore massima giornaliera) prescritto dal D.lgs. 155 del 13/08/2010.

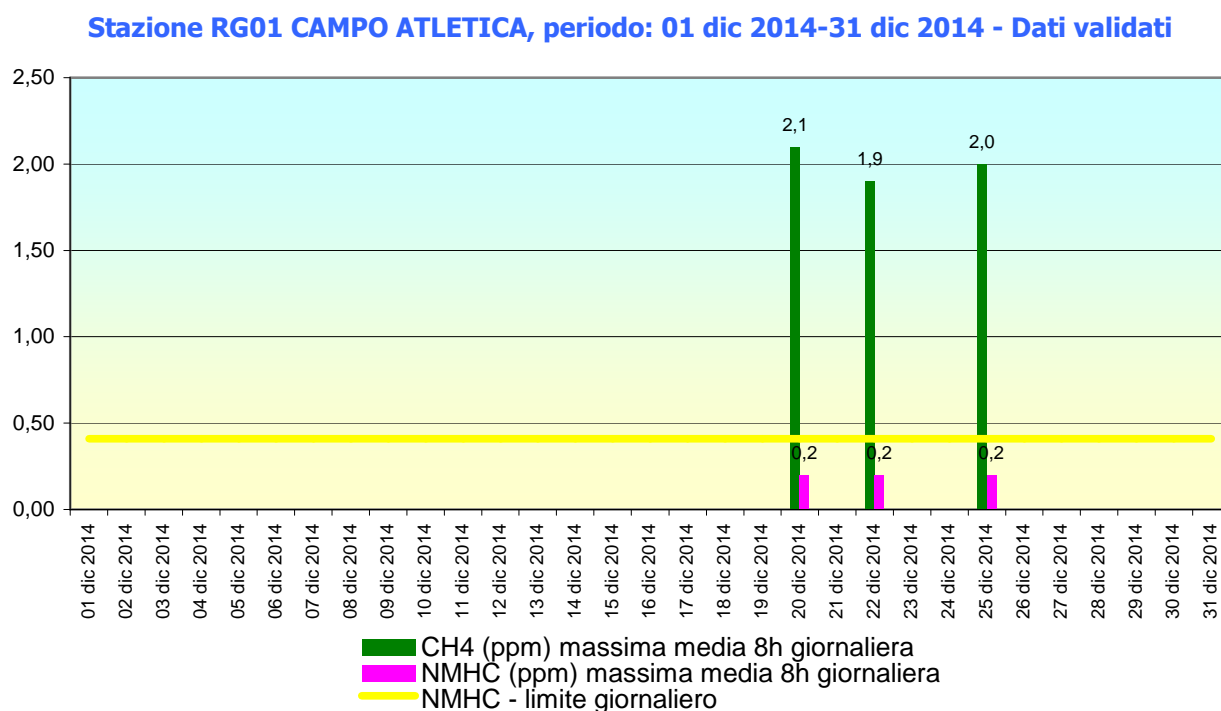


Idrocarburi non metanici (NMHC) e metano (CH4)

Indicativamente si rappresentano in grafico i dati relativi al metano ed agli idrocarburi non metanici. Il limite di questi ultimi, riportato dal DPCM 28/03/1983, ora non più in vigore, deve essere considerato un riferimento, da non superare per limitare il fenomeno dello smog fotochimico e contenere la produzione di ozono (N.B. i valori sono espressi in ppm e non in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Infatti gli idrocarburi non metanici hanno una spiccata tendenza a reagire, in presenza di luce ultravioletta, con gli ossidi di azoto formando lo smog fotochimico (costituito da ozono, perossiacetil nitrato, perossibenzoil nitrato, aldeidi e centinaia di altre sostanze).

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati per gli idrocarburi non metanici si evince quanto segue:

- Solo nei giorni 20, 22 e 25 dicembre è stato acquisito un numero sufficiente di dati validi.



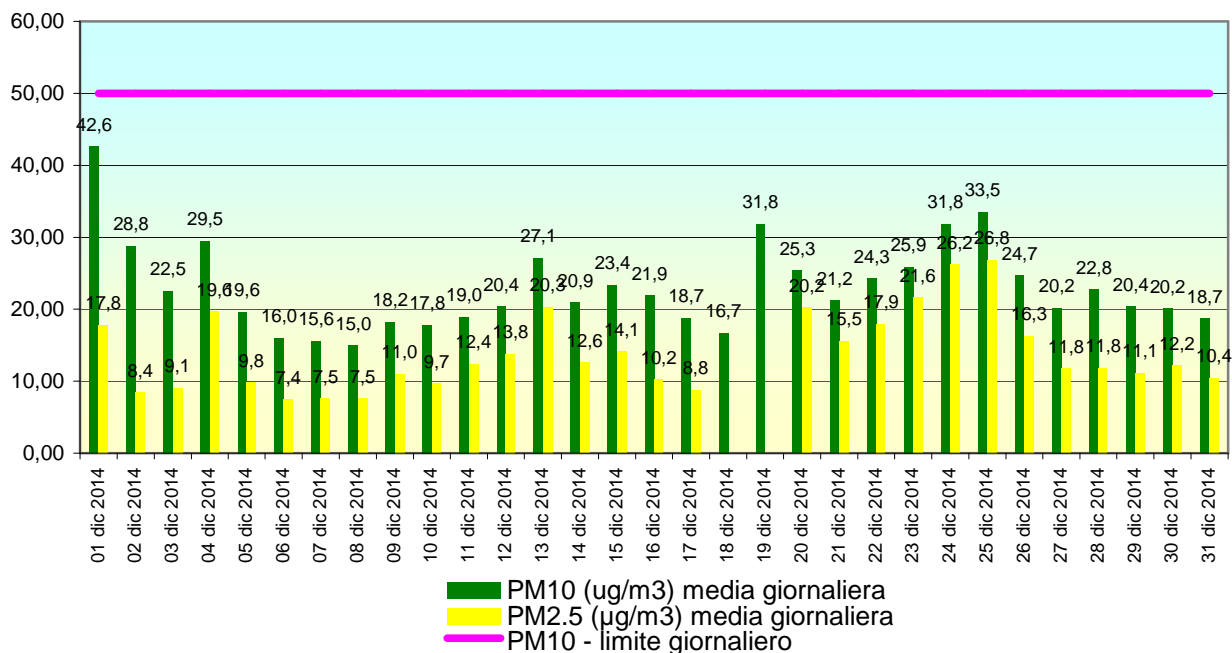
Particolato atmosferico: PM10 e PM2,5

Si deve premettere che gli analizzatori di PM10 e PM2,5 in dotazione alle Centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Ragusa, ai fini dell'applicazione del D.Lgs. 155/2010, sono privi della certificazione di equivalenza necessaria quando si utilizzano dei metodi di misura diversi da quelli di riferimento. Di conseguenza, i valori di PM10 e PM2,5 registrati devono essere considerati solo indicativi.

Dall'acquisizione, validazione ed elaborazione dei dati del particolato caratterizzato da granulometria inferiore ai 10 µm (PM10) ed inferiore ai 2,5 µm (PM2,5), si evince quanto segue:

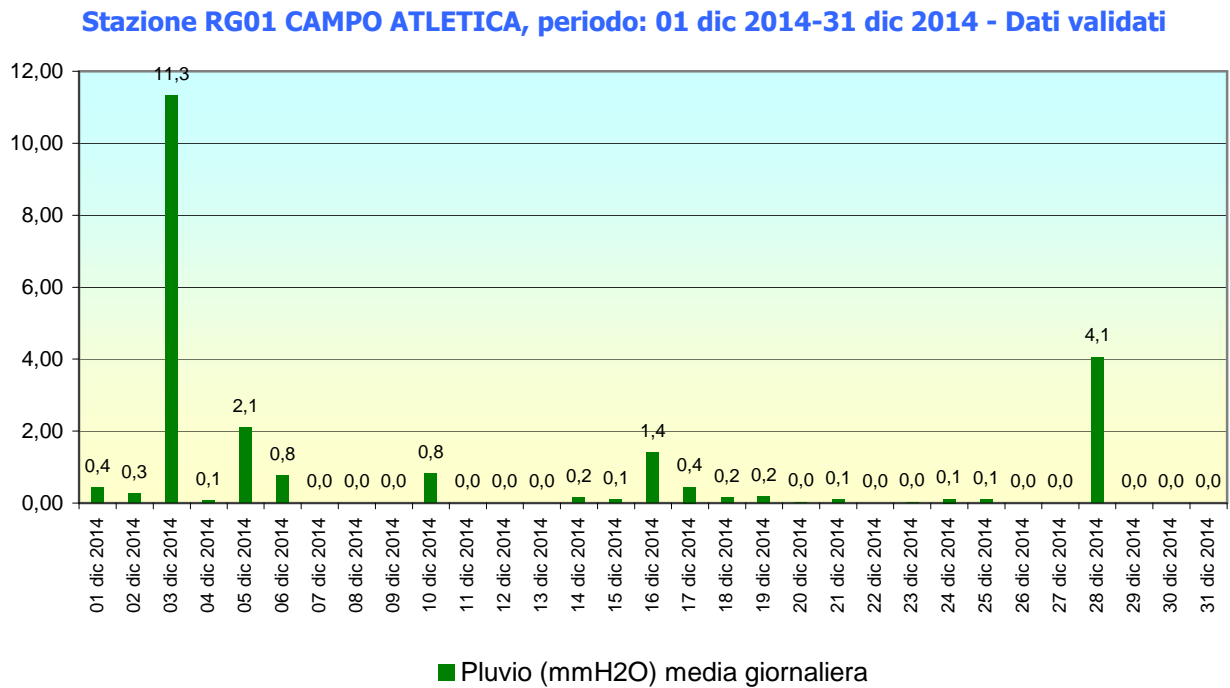
- I livelli di **PM10** rilevati sono risultati di entità medio alta.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 1° dicembre ed è pari a 42,6 µg/m³.
- Non si sono verificati superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ prescritto dal D.lgs. 155 del 13/08/2010.
- Nei giorni 18 e 19 dicembre l'analizzatore di PM2,5 non ha acquisito un numero sufficiente di dati validi.
- La **media mensile di PM2,5**, pari a **13,9 µg/m³**, si mantiene al di sotto del valore limite annuale di 25 µg/m³.

Stazione RG01 CAMPO ATLETICA, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



Dati pluviometrici

Si riportano in grafico i dati pluviometrici del mese di dicembre: durante questo mese la stazione RG01 Campo d'Atletica ha registrato in totale 22,7 mm di pioggia.



Si riporta infine la tabella riassuntiva dei valori giornalieri di temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica e radiazione solare.

REPORT METEO MENSILE

GRANDEZZE CLIMATICHE - valori giornalieri					
postazione:	RG01 CAMPO ATLETICA - Dati validati				
periodo:	DICEMBRE 2014				

Giorno	Temperatura dell'aria °C			Umidità relativa %		Precipit. mm	Pressione mbar	Radiaz. solare W/m ²
	Min	Max	Media	Media	casi>95%			
1	14,5	18,5	16,4	73,3	0	0,4		77,1
2	12,9	17,6	14,6	79,6	0	0,3		49,7
3	11,6	16,4	12,9	89,3	0	11,3		57,9
4	11,7	16,6	13,5	88,3	0	0,1		87,2
5	11,0	16,2	13,5	85,7	0	2,1		62,8
6	10,2	13,8	11,7	81,6	0	0,8		77,1
7	8,3	14,5	11,1	72,1	0	0,0		100,4
8	7,4	14,1	10,2	69,1	0	0,0		98,3
9	7,2	14,6	10,1	74,4	0	0,0		93,0
10	8,2	11,1	9,4	79,9	0	0,8		57,3
11	7,7	14,2	10,3	71,0	0	0,0		92,6
12	6,2	16,2	10,7	67,5	0	0,0		113,1
13	5,5	13,9	9,5	77,0	0	0,0		107,3
14	8,5	14,2	11,6	77,2	0	0,2		83,4
15	8,7	14,7	11,9	87,6	0	0,1		36,7
16	10,0	15,1	12,4	82,0	0	1,4		90,9
17	9,9	13,2	11,2	79,5	0	0,4		59,7
18	8,5	15,3	11,2	80,8	0	0,2		94,8
19	8,3	15,6	11,0	85,5	0	0,2		67,7
20	6,1	14,8	10,5	84,8	21	0,0		105,1
21	8,4	17,4	12,0	77,1	0	0,1		99,1
22	8,2	14,5	11,4	84,1	0	0,0		93,6
23	5,7	16,1	10,5	73,2	0	0,0		111,3
24	5,7	14,5	9,1	81,9	8	0,1		108,0
25	5,8	16,0	9,9	80,0	0	0,1		85,7
26	7,3	12,0	9,8	76,5	0	0,0		58,6
27	6,1	12,8	8,8	76,0	0	0,0		73,6
28	6,1	11,4	9,7	82,6	0	4,1		15,2
29	3,8	11,2	7,1	69,3	0	0,0		126,6
30	0,8	7,2	3,6	74,9	0	0,0		35,0
31	-1,4	4,0	0,8	63,4	0	0,0		90,3
Val. assoluto	-1,4	18,5						
Val. medio	7,7	14,1	10,5	78,2	1			80,9
Val. totale						22,7		

1.2 Stazione Villa Archimede RG03

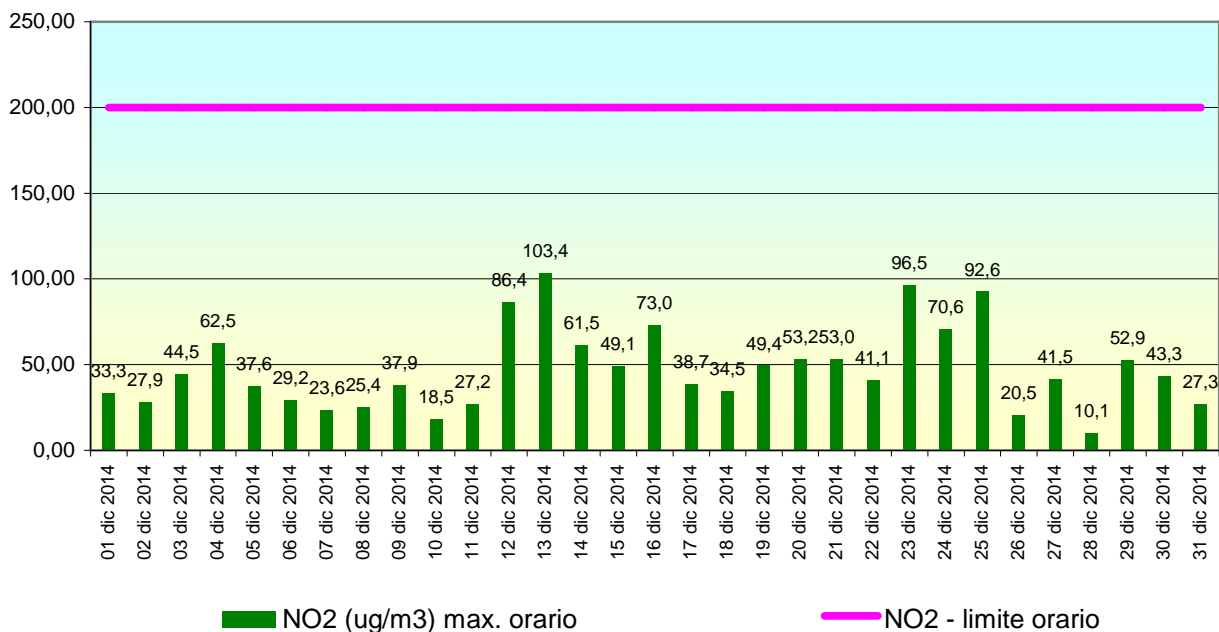


Biossido di azoto NO2

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di biossido di azoto si evince quanto segue:

- a) I livelli di biossido di azoto registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- b) Il valore massimo è stato registrato il 13 dicembre pari a 103,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- c) Nessun dato supera il valore limite orario pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati

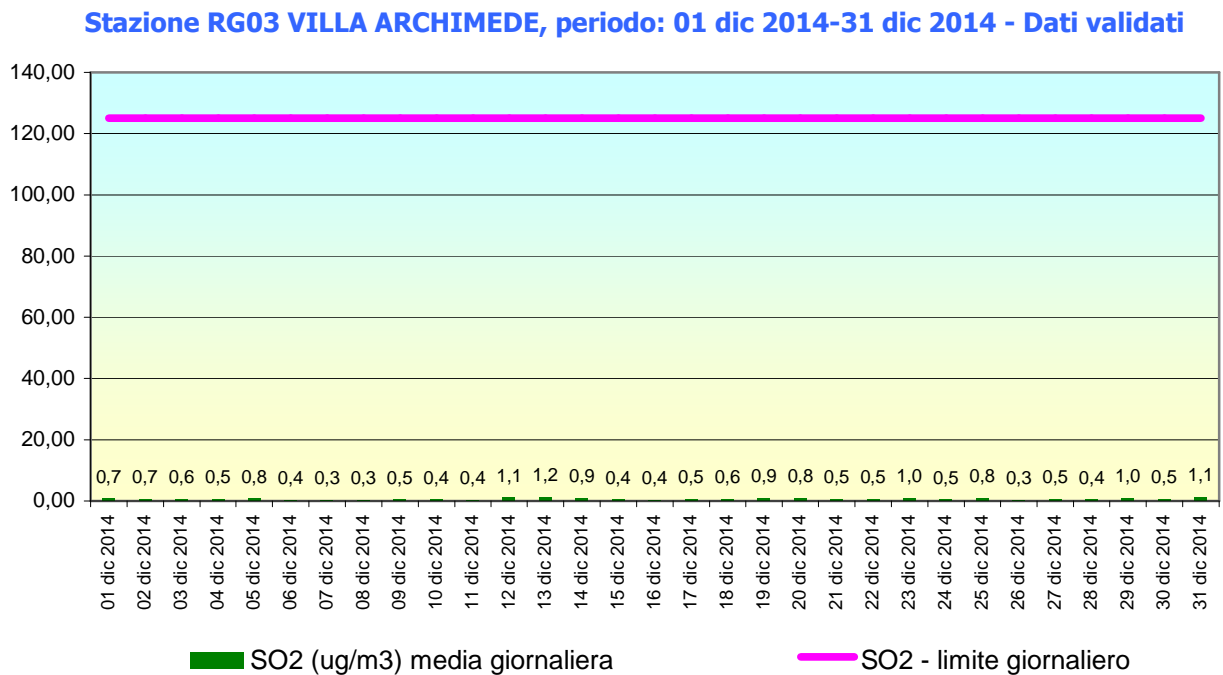


Biossido di zolfo SO₂

Per la valutazione dell'inquinamento dovuto all'SO₂, si deve tener conto di due limiti: il primo sulla media giornaliera; il secondo sulla media massima oraria. Le due medie saranno di seguito esaminate separatamente.

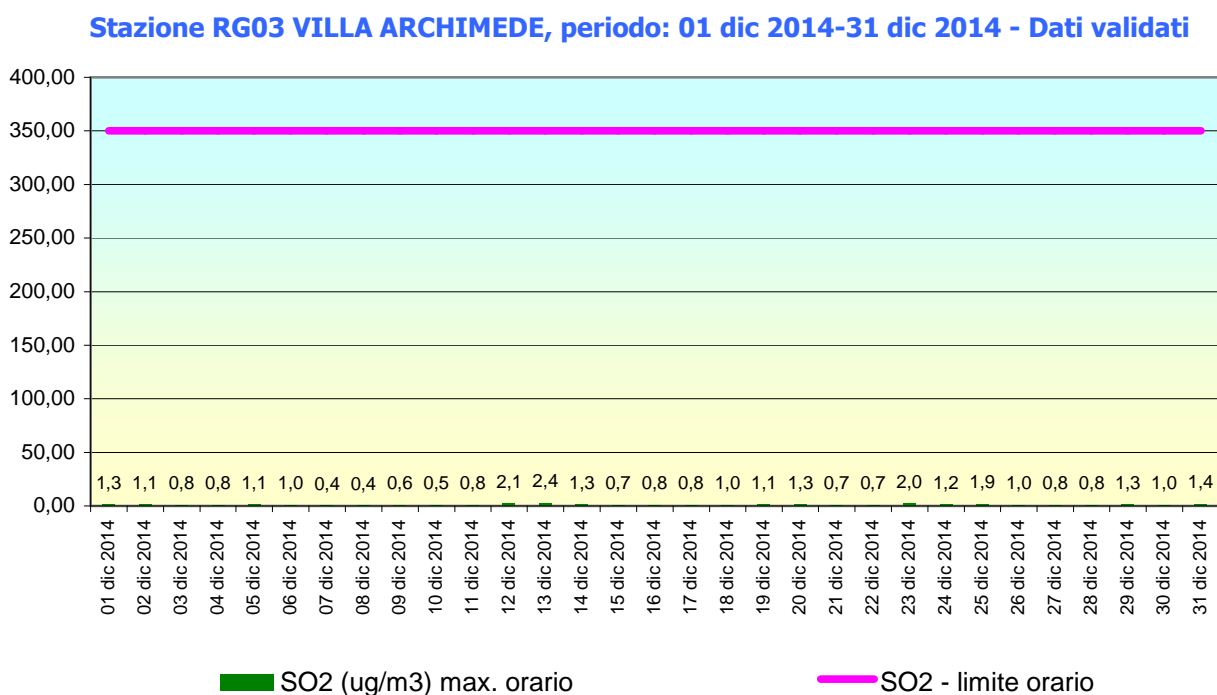
1) MEDIA GIORNALIERA

- a) I livelli di biossido di zolfo registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- b) Il valore massimo è stato registrato il 13 dicembre pari a 1,2 µg/m³.
- c) Nessun dato supera il valore limite pari a 125 µg/m³ da non superare più di tre volte per anno civile.



2) MAX ORARIO

- a) I livelli di biossido di zolfo registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- b) Il valore massimo è stato registrato il 13 dicembre pari a 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- c) Nessun dato supera il valore limite pari a 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

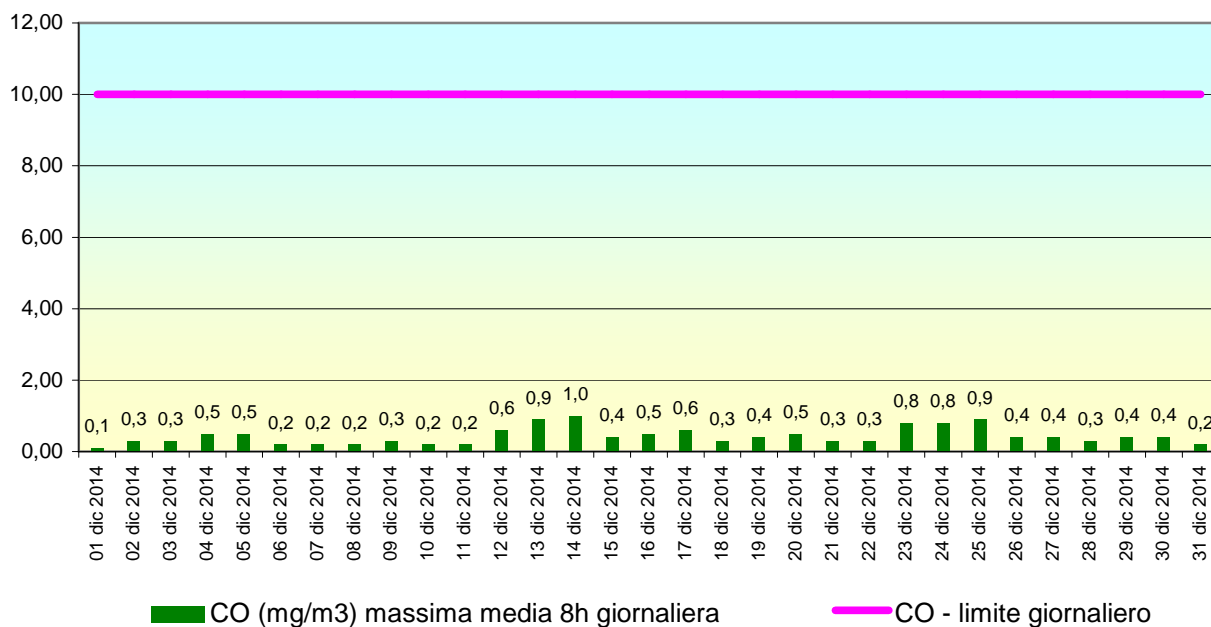


Monossido di carbonio CO

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di monossido di carbonio si evince quanto segue:

- I livelli di monossido di carbonio registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- Il valore massimo è stato registrato il 14 dicembre pari a $1,0 \text{ mg/m}^3$.
- Nessun dato supera il valore limite di 10 mg/m^3 .

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



Ozono O3

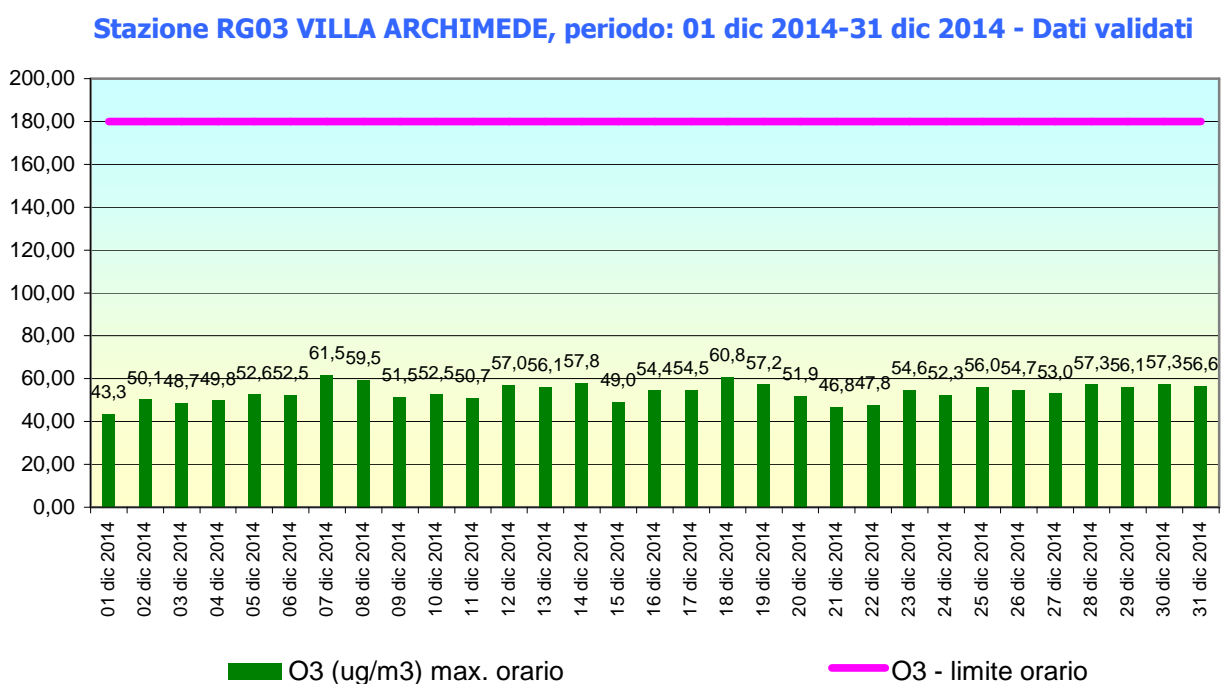
L'ozono è un inquinante fotochimico secondario che registra i valori massimi unicamente nei mesi estivi quando è elevata l'intensità della radiazione solare.

Per la valutazione dell'inquinamento dovuto ad ozono, si deve tener conto di due limiti: il primo sul valore massimo orario; il secondo sulla massima media mobile 8 ore. Le due medie saranno di seguito esaminate separatamente.

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di ozono si evince quanto segue:

1) MAX ORARIO

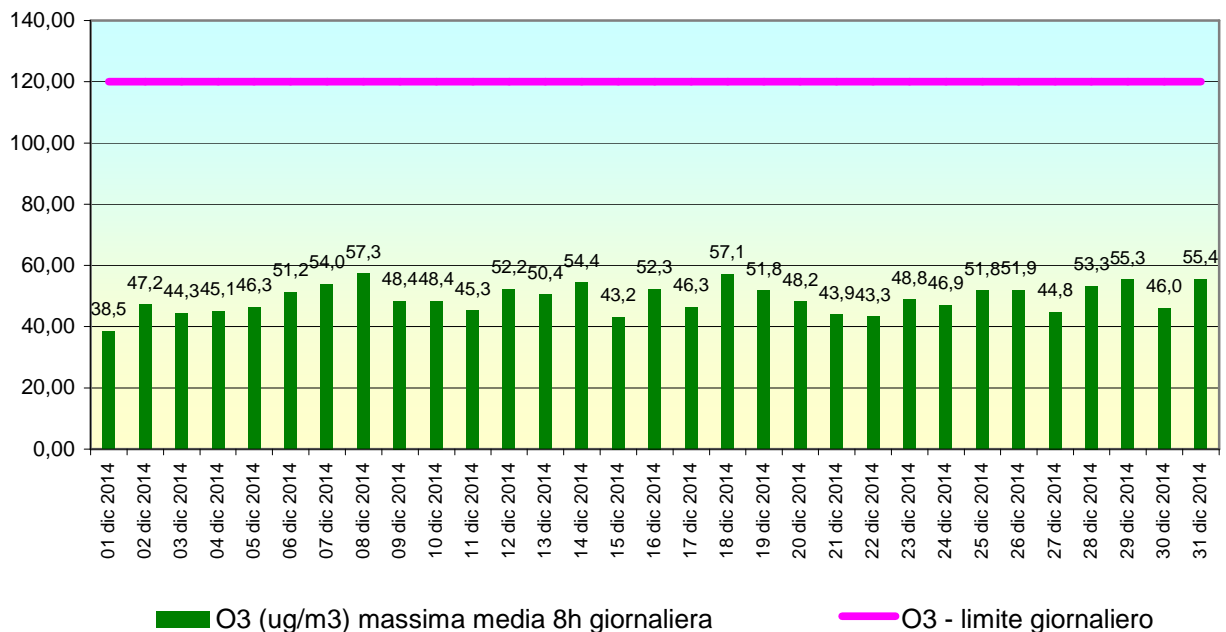
- I livelli di ozono rilevati sono risultati di bassa entità.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 7 dicembre pari a $61,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nessun dato supera la soglia di allarme pari a $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prescritta dal D.lgs.155 del 13/08/2010, e la soglia di informazione di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ riportata nel grafico.



2) MEDIA MOBILE OZONO

- I livelli di ozono rilevati sono risultati di entità medio bassa.
- La concentrazione più alta è stata registrata l'8 dicembre pari a $57,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Nessun dato supera il valore obiettivo di $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media su 8 ore massima giornaliera) prescritto dal D.lgs. 155 del 13/08/2010.

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



Benzene C6H6

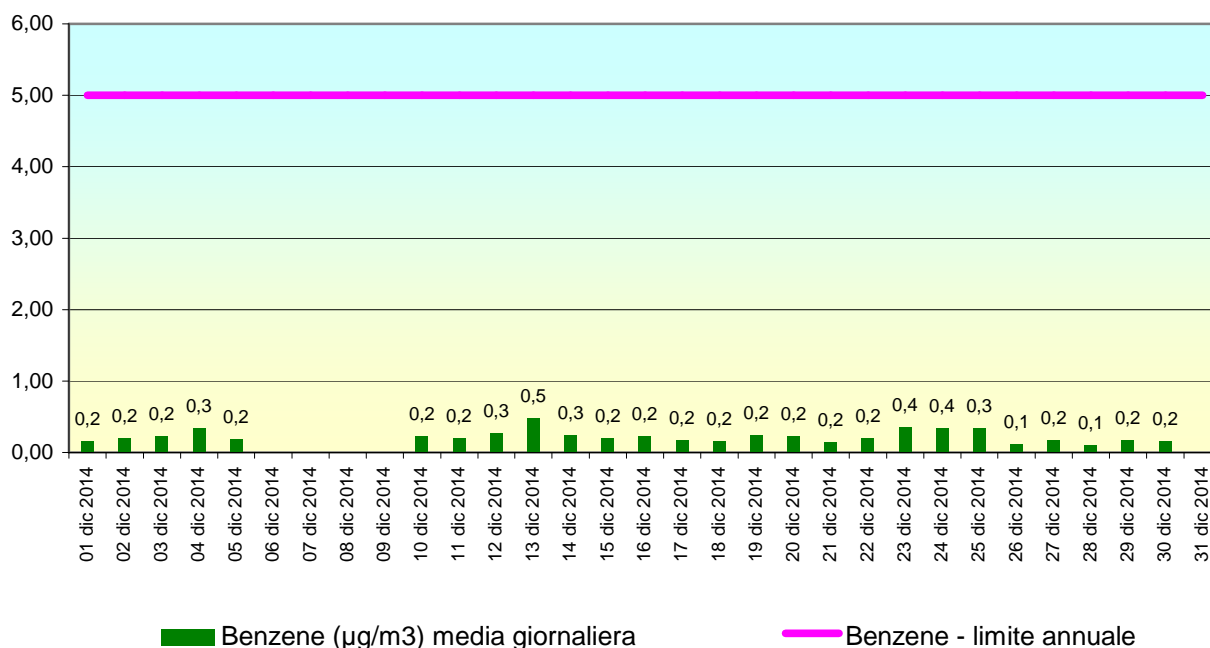
Il benzene è un idrocarburo aromatico, tipico costituente delle benzine. Gli autoveicoli rappresentano quindi la principale fonte di emissione: in particolare circa l'85% è immesso nell'aria con i gas di scarico, mentre il 15% per evaporazione del combustibile e durante le operazioni di rifornimento. La concentrazione in aria ambiente nell'arco della giornata è collegata principalmente ai flussi di traffico presenti.

Per la valutazione dell'inquinamento dovuto al benzene si fa riferimento al limite annuale per la protezione della salute umana pari a $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (D.lgs. 155 del 13/08/2010).

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di benzene si evince quanto segue:

- Dal 6 al 9 ed il 31 dicembre non è stato acquisito un numero sufficiente di dati validi.
- I livelli di benzene rilevati sono di bassa entità.
- La concentrazione media giornaliera più alta è stata registrata il 13 dicembre ed è pari a $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Le concentrazioni medie giornaliere e la **media mensile** del benzene, pari a **$0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$** , si mantengono al di sotto del valore limite annuale di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ del D.lgs. 155/2010.

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



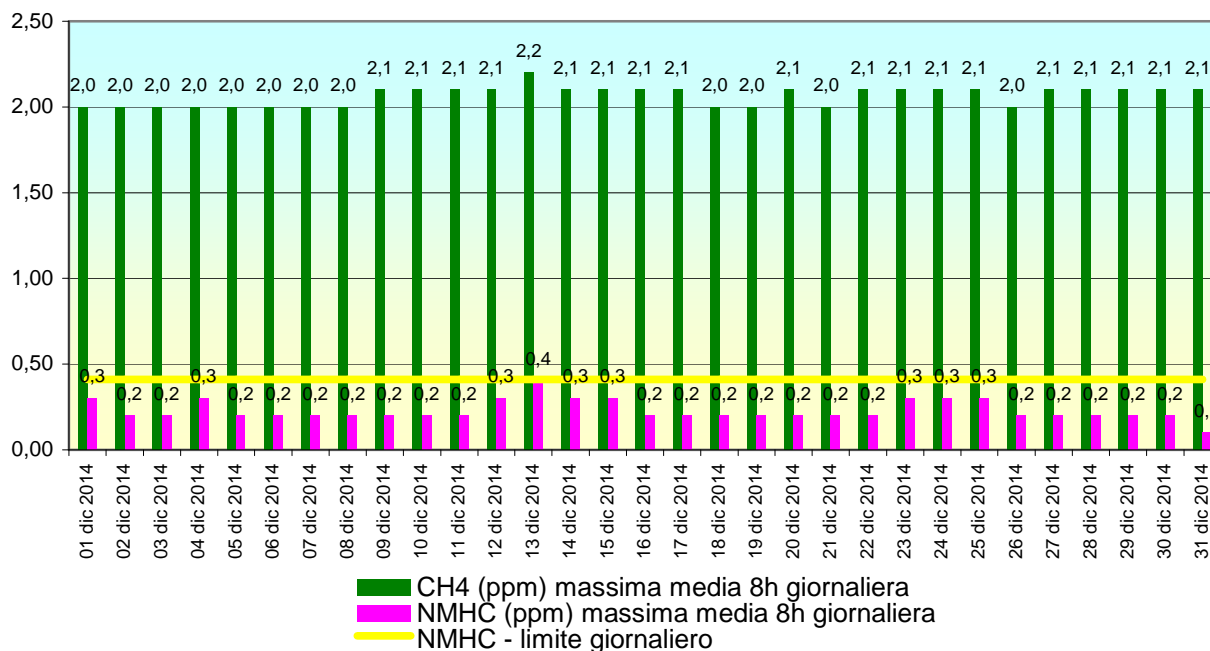
Idrocarburi non metanici (NMHC) e metano (CH4)

Indicativamente si rappresentano in grafico i dati relativi al metano ed agli idrocarburi non metanici. Il limite di questi ultimi, riportato dal DPCM 28/03/1983, ora non più in vigore, deve essere considerato un riferimento, da non superare per limitare il fenomeno dello smog fotochimico e contenere la produzione di ozono (N.B. i valori sono espressi in ppm e non in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Infatti gli idrocarburi non metanici hanno una spiccata tendenza a reagire, in presenza di luce ultravioletta, con gli ossidi di azoto formando lo smog fotochimico (costituito da ozono, perossiacetil nitrato, perossibenzoil nitrato, aldeidi e centinaia di altre sostanze).

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati degli idrocarburi non metanici si evince quanto segue:

- I livelli di idrocarburi non metanici rilevati sono risultati di entità medio alta.
- La concentrazione più alta di NMHC è stata registrata il 13 dicembre ed è pari 0,4 ppm.

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



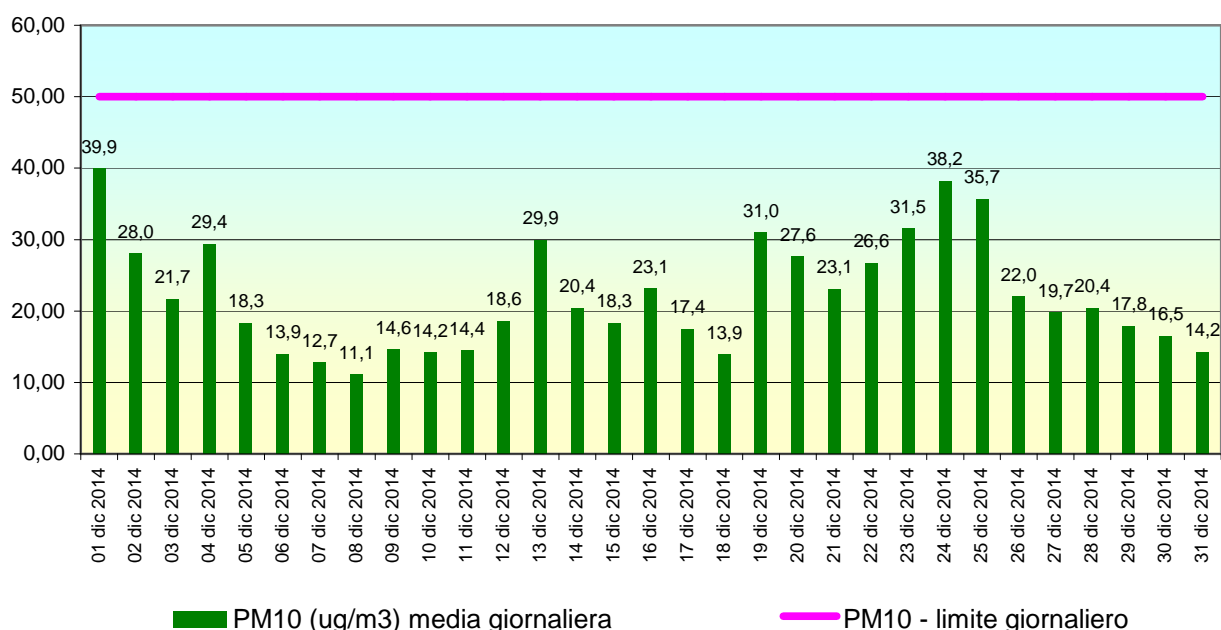
Particolato PM10

Come già precisato a proposito della centralina di Campo d'Atletica, gli analizzatori di PM10 e PM2,5 in dotazione alle Centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Ragusa, sono privi della certificazione di equivalenza ai fini dell'applicazione del D.Lgs. 155/2010. Di conseguenza i valori registrati devono essere considerati solo indicativi.

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di materiale particolato fine, ossia delle polveri sospese caratterizzate da granulometria inferiore ai 10 μm (PM10) si evince quanto segue:

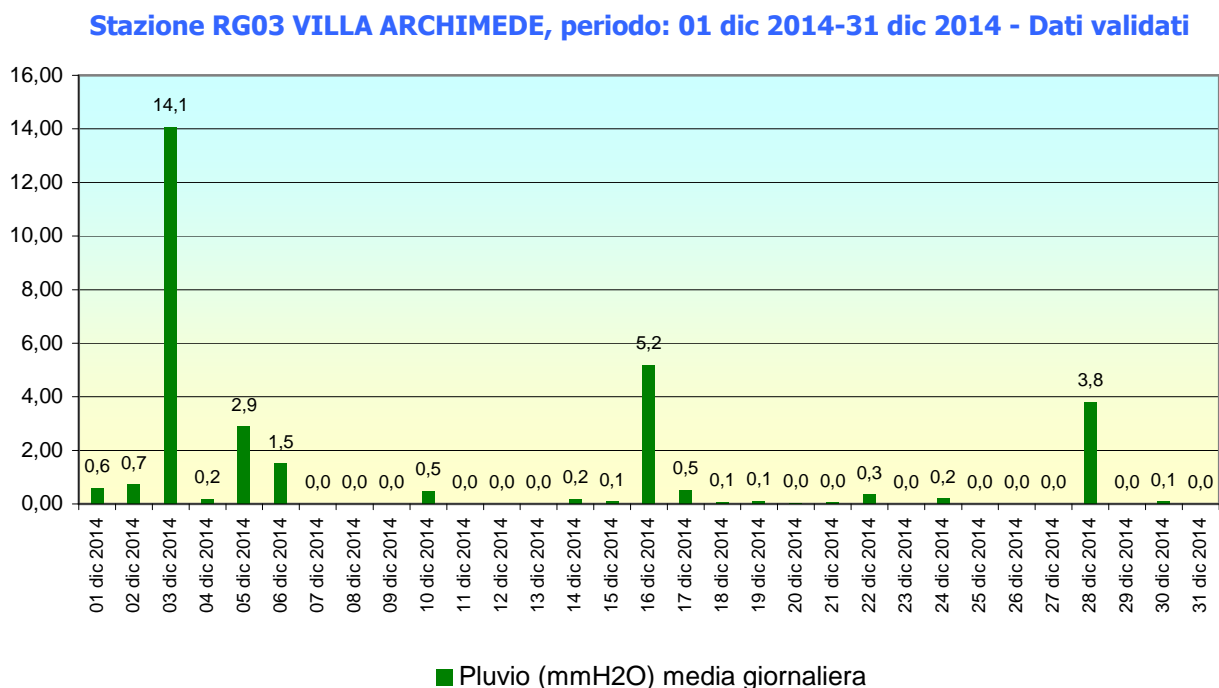
- I livelli di PM10 rilevati sono risultati di entità medio alta.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 1° dicembre pari a $39,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Non si sono verificati superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ prescritto dal D.lgs. 155 del 13/08/2010.

Stazione RG03 VILLA ARCHIMEDE, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



Dati pluviometrici

Si riportano in grafico i dati pluviometrici del mese di dicembre: durante questo mese la stazione RG03 Villa Archimede ha registrato in totale 31,0 mm di pioggia.



Si riporta infine la tabella riassuntiva dei valori giornalieri di temperatura, umidità relativa, precipitazioni, pressione atmosferica e radiazione solare.

REPORT METEO MENSILE

GRANDEZZE CLIMATICHE - valori giornalieri								
postazione:	RG03 VILLA ARCHIMEDE - Dati validati							
periodo:	DICEMBRE 2014							

Giorno	Temperatura dell'aria °C			Umidità relativa %		Precipit. mm	Pressione mbar	Radiaz. solare W/m ²
	Min	Max	Media	Media	casi>95%			
1	13,2	18,5	15,7	68,0	0	0,6		67,3
2	12,1	15,6	13,6	63,5	0	0,7		50,4
3	11,2	15,5	12,2	58,7	0	14,1		50,6
4						0,2		49,4
5				59,8	0	2,9		50,0
6	9,5	13,3	10,7	63,9	0	1,5		56,5
7	7,7	14,1	10,1	70,2	0	0,0		60,1
8	7,6	12,7	9,3	74,0	0	0,0		53,3
9	6,4	13,8	9,3	73,1	0	0,0		57,7
10	7,9	10,5	9,0	69,3	0	0,5		50,5
11	7,8	12,9	9,6	71,2	0	0,0		69,8
12	7,1	14,7	9,8	70,8	0	0,0		61,2
13	5,9	13,7	9,1	69,0	0	0,0		57,6
14	8,7	14,5	10,8	67,0	0	0,2		56,0
15	8,9	13,8	11,5	61,8	0	0,1		32,4
16	7,8	13,5	11,4	63,3	0	5,2		56,6
17	8,0	12,9	10,3	65,9	0	0,5		54,1
18	8,5	14,0	10,6	65,9	0	0,1		54,3
19	8,3	13,9	10,6	63,7	0	0,1		46,5
20	7,0	14,1	10,2	64,4	0	0,0		53,1
21	7,9	15,6	10,8	65,8	0	0,0		49,3
22	7,4	13,9	10,6	62,4	0	0,3		65,0
23	6,8	14,4	9,8	69,8	0	0,0		54,1
24	7,2	14,1	9,2	65,6	0	0,2		54,4
25	6,6	13,6	9,3	67,2	0	0,0		58,8
26	6,9	11,4	9,2	73,1	0	0,0		48,3
27	5,6	11,0	8,0	70,6	0	0,0		52,3
28	5,4	11,8	9,0	64,7	0	3,8		14,3
29	3,7	10,1	6,0	71,8	0	0,0		60,5
30	0,5	5,0	3,2	69,0	0	0,1		40,0
31	-2,0	2,7	-0,1	70,8	0	0,0		65,4
Val. assoluto	-2,0	18,5						
Val. medio	7,2	13,0	9,6	67,1	0			53,2
Val. totale						31,0		

1.3 Stazione Marina di Ragusa RG05

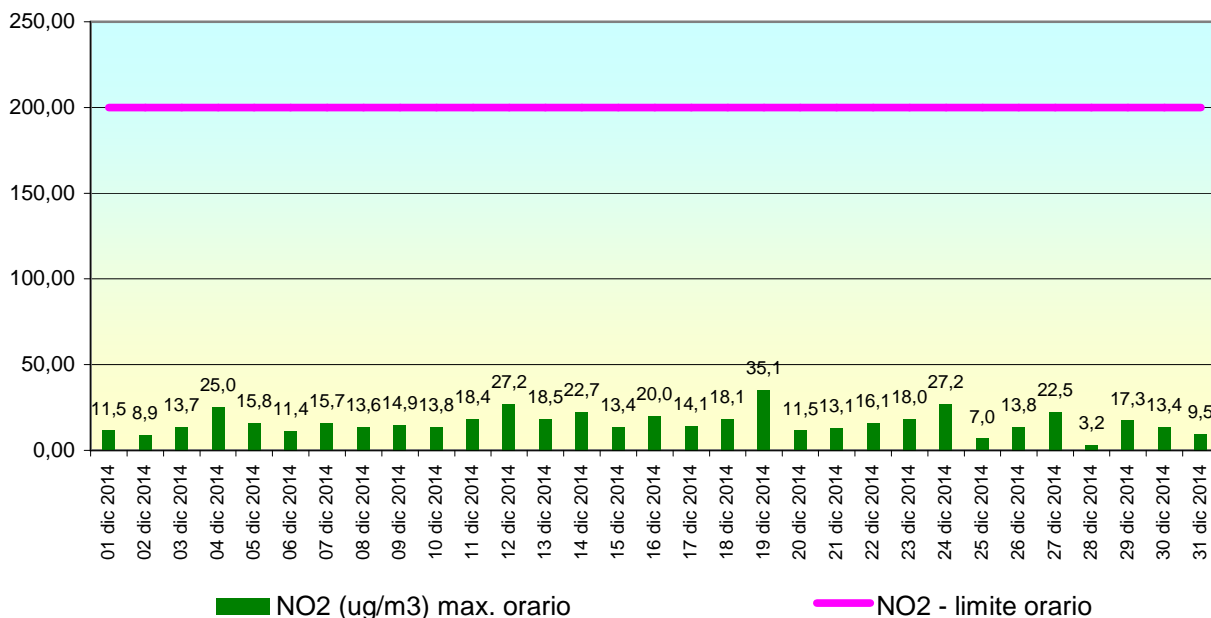


Biossido di azoto NO2

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di biossido di azoto si evince quanto segue:

- a) I livelli di biossido di azoto registrati sono risultati di bassa entità.
- b) Il valore massimo è stato registrato il 19 dicembre ed è pari a 35,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- c) Nessun dato supera il valore limite orario pari a 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

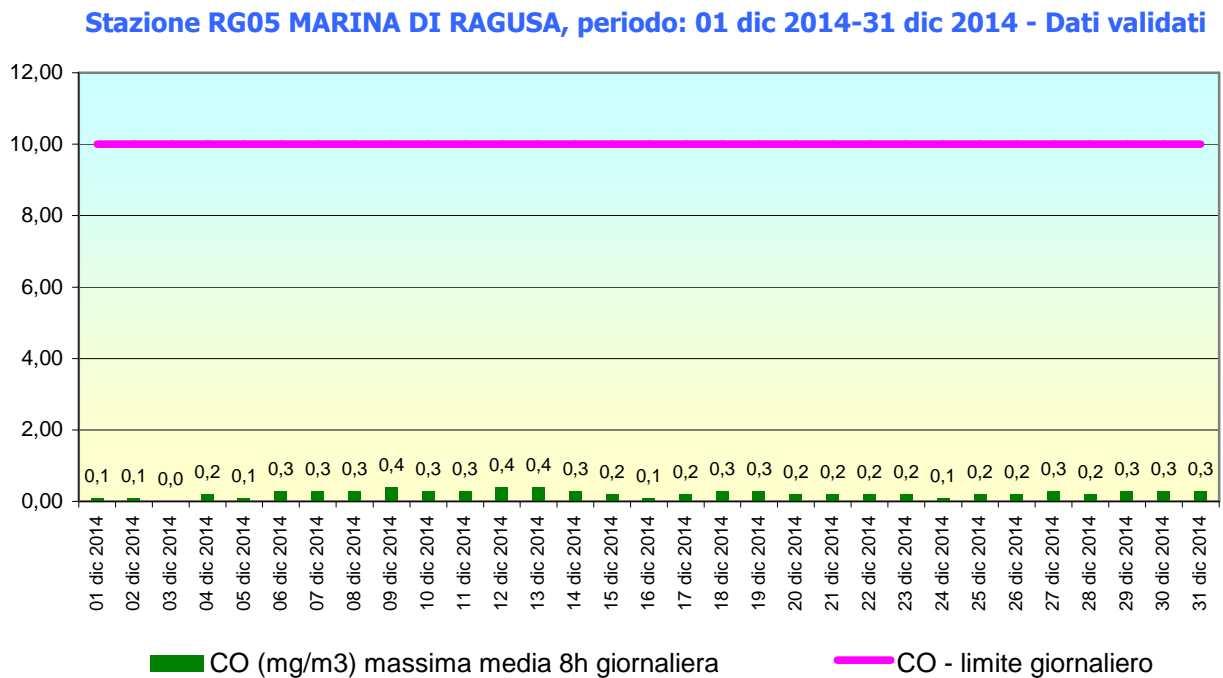
Stazione RG05 MARINA DI RAGUSA, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



Monossido di Carbonio CO

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di monossido di carbonio si evince quanto segue:

- I livelli di monossido di carbonio registrati nel mese sono risultati di bassa entità.
- Il valore massimo è stato registrato il 9 dicembre ed è pari a 0,4 mg/m³.
- Nessun dato supera il valore limite pari a 10 mg/m³.



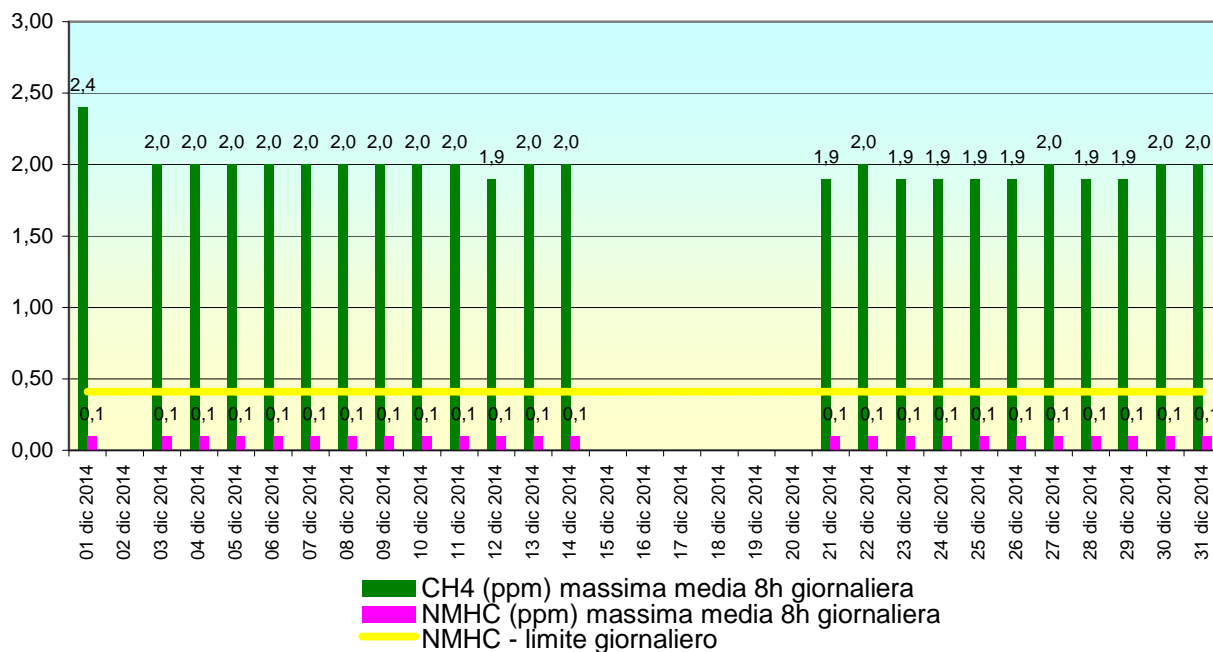
Idrocarburi non metanici (NMHC) e metano (CH4)

Indicativamente si rappresentano in grafico i dati relativi al metano ed agli idrocarburi non metanici. Il limite di questi ultimi, riportato dal DPCM 28/03/1983, ora non più in vigore, deve essere considerato un riferimento, da non superare per limitare il fenomeno dello smog fotochimico e contenere la produzione di ozono (N.B. i valori sono espressi in ppm e non in $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Infatti gli idrocarburi non metanici hanno una spiccata tendenza a reagire, in presenza di luce ultravioletta, con gli ossidi di azoto formando lo smog fotochimico (costituito da ozono, perossiacetil nitrato, perossibenzoil nitrato, aldeidi e centinaia di altre sostanze).

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati degli idrocarburi non metanici si evince quanto segue:

- Il 2 dicembre e dal 15 al 20 dicembre non è stato acquisito un numero sufficiente di dati validi.
- I livelli di idrocarburi non metanici rilevati sono risultati di bassa entità.
- La concentrazione più alta di NMHC è stata registrata il 1° dicembre ed è pari 0,1 ppm.

Stazione RG05 MARINA DI RAGUSA, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



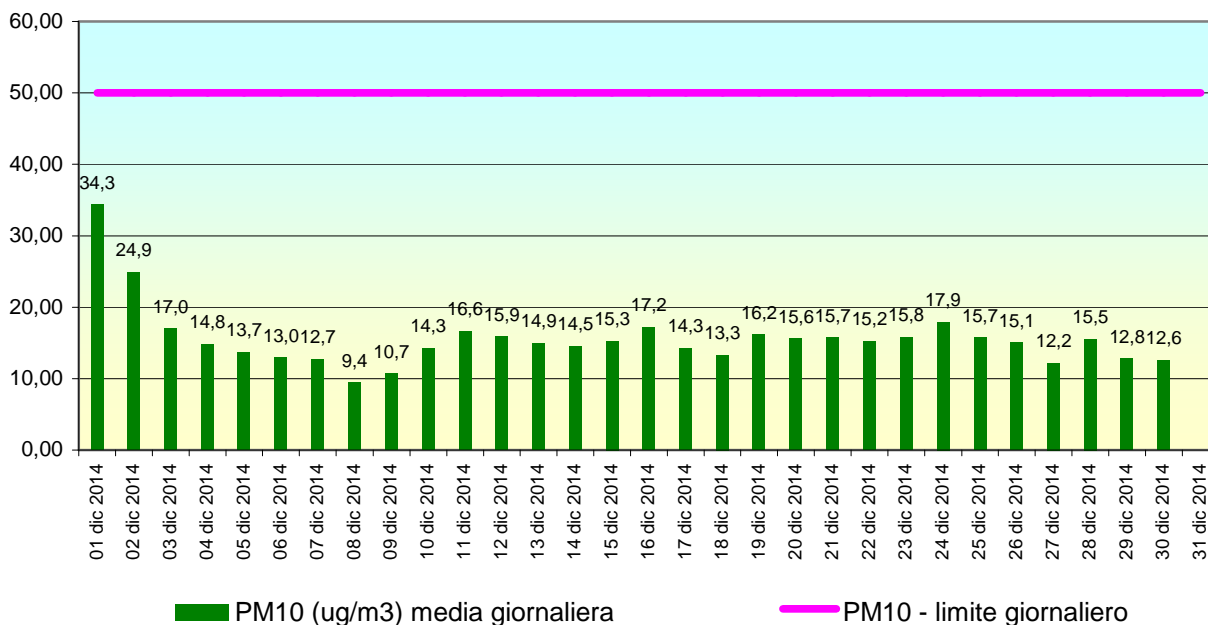
Particolato PM10

Come già precisato a proposito della centralina di Campo d'Atletica, gli analizzatori di PM10 e PM2,5 in dotazione alle Centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del Comune di Ragusa, sono privi della certificazione di equivalenza ai fini dell'applicazione del D.Lgs. 155/2010. Di conseguenza i valori registrati devono essere considerati solo indicativi.

Dall'acquisizione, elaborazione e validazione dei dati di materiale particolato fine, ossia delle polveri sospese caratterizzate da granulometria inferiore ai 10 µm (PM10), si evince quanto segue:

- Il 31 dicembre non è stato acquisito un numero sufficiente di dati validi.
- I livelli di PM10 rilevati sono risultati di entità medio bassa.
- La concentrazione più alta è stata registrata il 1° dicembre pari a 34,3 µg/m³.
- Non si sono verificati superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ prescritto dal D.lgs. 155 del 13/08/2010.







Stazione RG05 MARINA DI RAGUSA, periodo: 01 dic 2014-31 dic 2014 - Dati validati



2 ANDAMENTO E CRITICITA' DEGLI INQUINANTI MONITORATI
DICEMBRE 2014

PARAMETRO	CENTRALINA	TENDENZA	CRITICITA'
SO ₂	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
CO	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
	RG05 MARINA DI RAGUSA	→	
NO ₂	RG01 CAMPO D'ATLETICA	→	
	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
	RG05 MARINA DI RAGUSA	→	
O ₃	RG01 CAMPO D'ATLETICA	→	
	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
C ₆ H ₆	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
PM _{2,5}	RG01 CAMPO D'ATLETICA	→	
PM ₁₀	RG01 CAMPO D'ATLETICA	→	
	RG03 VILLA ARCHIMEDE	→	
	RG05 MARINA DI RAGUSA	→	

legenda:

tendenza in miglioramento	
tendenza stabile o oscillante	
tendenza in peggioramento	
criticità assente	
criticità moderata	
criticità elevata	

Comune di Ragusa

Assessorato all'Ambiente
Settore 6 – Ambiente, Energia e Protezione Civile
Via Mario Spadola 56
97100 Ragusa
Tel 0932 676436
Fax 0932 654280
www.comune.ragusa.gov.it

ARPA Sicilia

Struttura Territoriale di Ragusa
Unità Operativa Monitoraggi
Viale Sicilia 7
97100 Ragusa
Tel 0932 234701
Fax 0932 234722
www.arpa.sicilia.it