

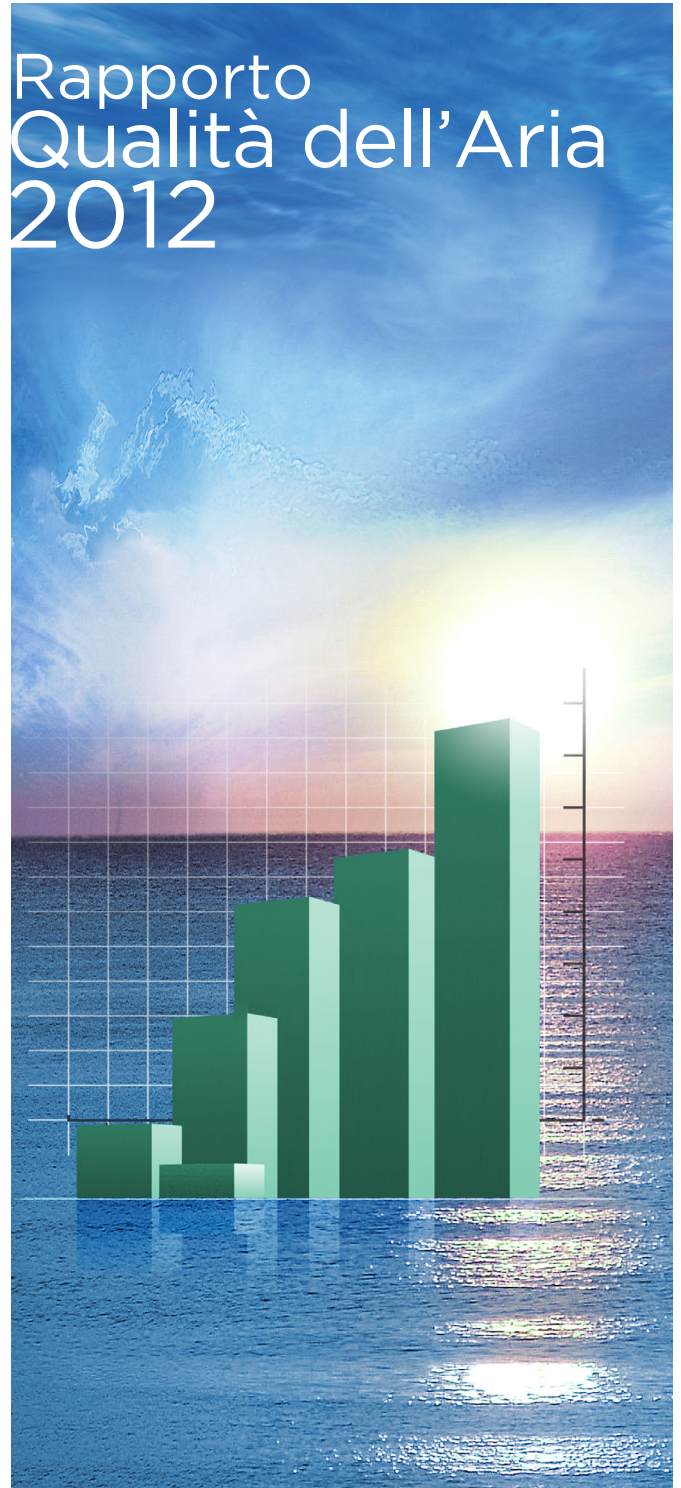
Dati rilevati  
dalla rete  
nell'anno 2012  
con raffronti  
verso gli anni  
precedenti

**Consorzio Industriale  
per la Protezione dell'Ambiente**

*Sede legale:*  
Viale Scala Greca, 282  
96100 Siracusa (Italia)

*Sede operativa:*  
ex S.S. 114 km 139  
96010 Priolo G. (SR)  
Tel. +39 931 769944  
Fax +39 931 760915  
E-mail: [cipa@cipasr.it](mailto:cipa@cipasr.it)  
[www.cipasr.it](http://www.cipasr.it)

# Rapporto Qualità dell'Aria 2012

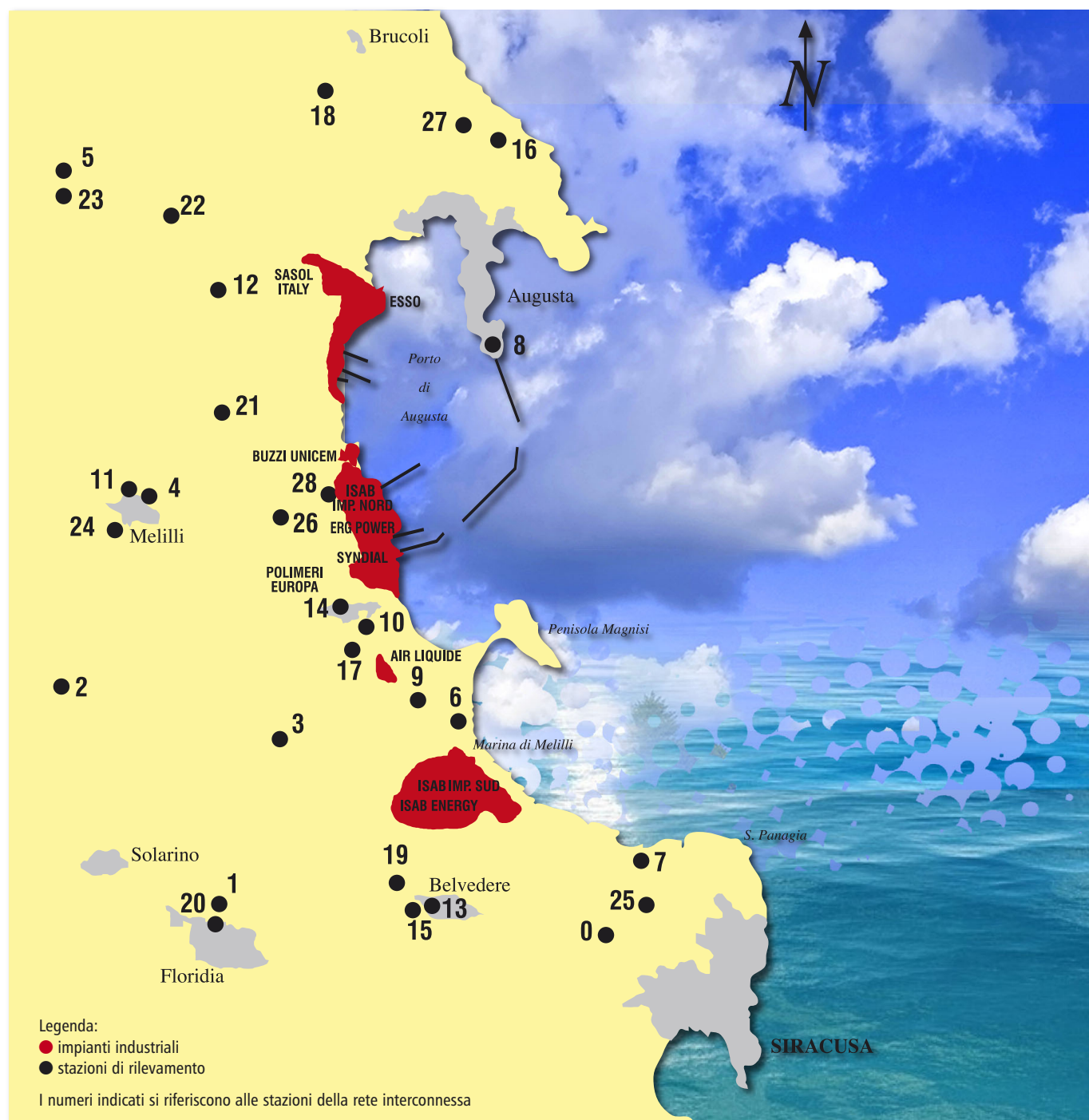


# Indice

- Pag 3 Mappa dislocazione stazioni Rete Interconnessa
- Pag 6 Caratteristiche dei principali composti inquinanti del CIPA
- Pag 7 SO<sub>2</sub> - Andamento annuale concentrazione media di zona dal 1983 al 2012
- Pag 8 NMHC - Andamento annuale concentrazione media di zona dal 1993 al 2012
- Pag 9 Benzene - Andamento annuale concentrazione media di zona dal 1999 al 2012
- Pag 10 Codice e autoregolamentazione emissioni D.R. del 14.06.2006
- Pag 13 SO<sub>2</sub> - Tabelle riepilogative delle concentrazioni rilevate con rif. limiti di legge
- Pag 16 SO<sub>2</sub> - Valori medi anno 2012
- Pag 17 NO<sub>2</sub> - Tabelle riepilogative delle concentrazioni rilevate con rif. limiti di legge
- Pag 18 NO<sub>2</sub> - Concentrazioni medie anno 2012
- Pag 19 NO<sub>2</sub> - Concentrazioni massime orarie anno 2012
- Pag 20 NO<sub>x</sub> - Concentrazioni medie annuali dal 2010 al 2012
- Pag 21 PM10 - Tabelle riepilogative delle concentrazioni rilevate con rif. limiti di legge
- Pag 22 PM2,5 - Tabelle riepilogative delle concentrazioni rilevate con rif. limiti di legge
- Pag 23 PM10 - Valori medi negli anni a confronto dal 2008 al 2012
- Pag 24 PM10 - Concentrazioni medie anno 2012
- Pag 25 PM10 - Numero concentrazioni giornaliere > di 50 µg/m<sup>3</sup> dal 2008 al 2012
- Pag 27 PM 2,5 - Staz. Ogliaastro - Medie mensili e annuali dal 2010 al 2012
- Pag 28 PM 2,5 - Staz. Siracusa - Medie mensili e annuali dal 2010 al 2012
- Pag 29 PM 2,5 - Medie annuali a confronto anni 2010 e 2012
- Pag 30 Benzene - Concentrazioni medie annuali a confronto dal 2008 al 2012
- Pag 31 Benzene - Concentrazioni medie annuali 2012
- Pag 32 Toluene - Etilbenzene - OMPXilene - Medie annuali a confronto dal 2010 al 2012
- Pag 34 O<sub>3</sub> - Tabelle riepilogative delle concentrazioni rilevate con riferimenti normativi
- Pag 35 O<sub>3</sub> - N° superamenti Soglia Informazione negli anni dal 2008 al 2012
- Pag 36 O<sub>3</sub> - N° superamenti Soglia Allarme negli anni dal 2008 al 2012
- Pag 37 O<sub>3</sub> - N° medie giornaliere > 120 µg/m<sup>3</sup> negli anni dal 2008 al 2012
- Pag 38 O<sub>3</sub> - N° Valori AOT40 negli anni dal 2010 al 2012
- Pag 39 Confronto nei mesi tra irraggiamento e ozono - 2012
- Pag 40 Confronto nei mesi tra ozono e i suoi precursori - 2012
- Pag 41 H<sub>2</sub>S - N° Concentrazioni massime orarie nei mesi e negli anni dal 2009 al 2012
- Pag 42 H<sub>2</sub>S - Andamento concentrazioni medie mensili e annuali per stazione dal 2009 al 2012
- Pag 43 H<sub>2</sub>S - Stazione Faro Dromo Andamento concentrazioni medie mensili e annuali dal 2009 al 2012
- Pag 44 H<sub>2</sub>S - Stazione Melilli Andamento concentrazioni medie mensili e annuali dal 2009 al 2012
- Pag 45 Metalli
- Pag 56 Normativa
- Pag 66 Rose dei venti mensili anno 2012
- Pag 72 Rose dei venti anni 2012-2011-2010-2009
- Pag 74 Precipitazioni e Temperatura Atmosferica
- Pag 75 Temperatura Atmosferica - Max e Min valori orari nei mesi e anni dal 2009 al 2012
- Pag 76 Irraggiamento Solare Globale - Totale anni dal 1996 al 2012 e nei mesi dal 2009 al 2012
- Pag 78 Classi Stab. Atmosferica Pasquill - Distribuzione mensile e annuale 2012
- Pag 79 Indici percentuali funzionalità complessivo della rete anno 2012
- Pag 80 SO<sub>2</sub> / PM10 / NO<sub>2</sub> / Benzene - Anno 2012 Percentuali di rendimento mensili e annuale delle stazioni

# La rete interconnessa per il controllo della qualità dell'aria

(PROVINCIA REGIONALE SIRACUSA-CIPA-ENEL)

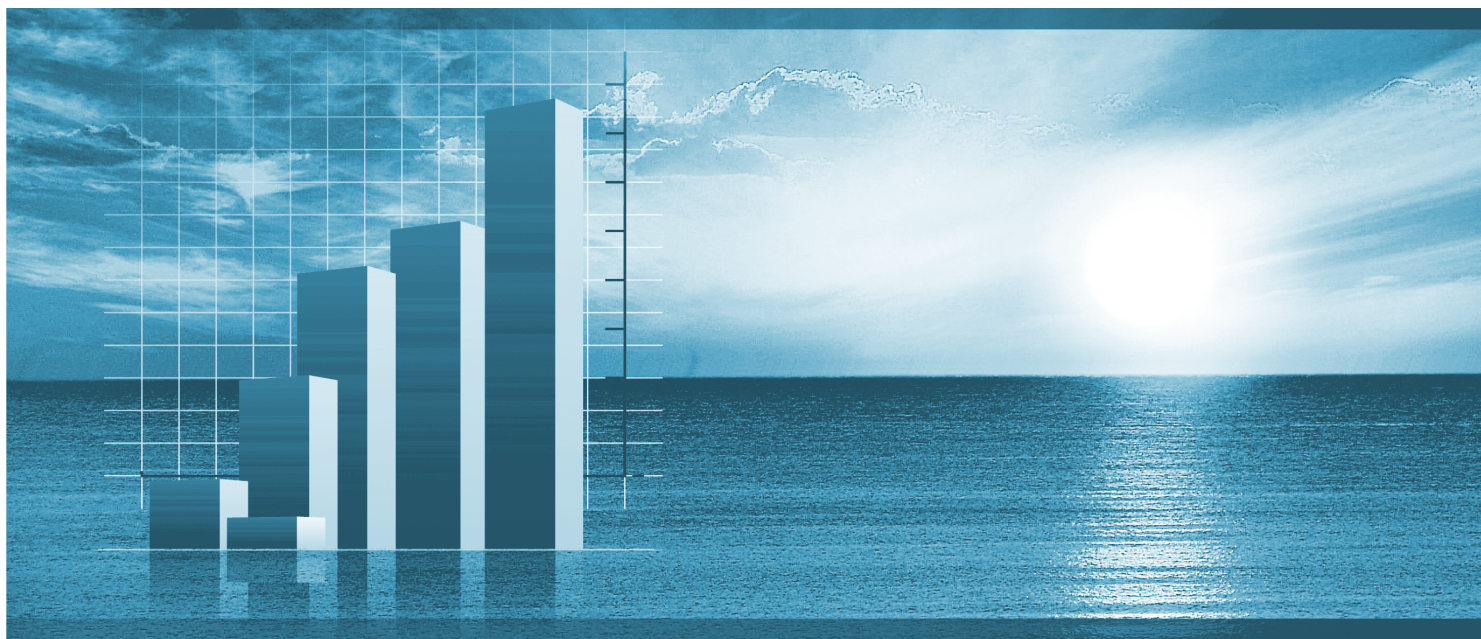


## Stazioni della Rete Interconnessa

| Stazione n.                              | Località            | N. stazione interconnessa | Parametri Misurati   |
|--|---------------------|---------------------------|--|
| <b>Rete Enel</b>                         |                     |                           |  |
| 1  | Siracusa            | 0                         | SO2  |
| 2  | Florida             | 1                         | SO2  |
| 3  | Sortino             | 2                         | SO2  |
| 4  | Mostringiano        | 3                         | SO2  |
| 5  | Melilli             | 4                         | SO2 - Polveri  |
| 6  | Villasmundo         | 5                         | SO2  |
| 7  | C.le Priolo         | 6                         | DV - VV - T - Press. Atm - UR - Rad. Glob.   |
| <b>Rete Provincia Regionale Siracusa</b> |                     |                           |  |
| 1  | Scala Greca         | 7                         | SO2 - NOX - NO - NO2 - O3 - NMHC - CH4 - VV - DV - DVV<br>Sigma - UR - Temp - Press - Pluviometro - Rad - Sol  |
| 2  | Augusta             | 8                         | SO2 - NOX - NO - NO2 - NMHC - CH4 - PM10 - H2S   |
| 3  | CIAPI               | 9                         | SO2 - NOX - NO - NO2 - CO - NMHC - CH4 - PM10 - H2S - VV - DV - DVV<br>Sigma - UR - Temp - Rad. Sol. - Press. - Pasquill - Pluviometro   |
| 4  | Priolo              | 10                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - O3 - NMHC - CH4 - PM10 - H2S - O3<br>Benzene - Toluene - Ebonezene - Mpxilene - Oxilene - Opc   |
| 5  | Melilli             | 11                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - O3 - NMHC - CH4 - PM10 - H2S - Temp - DV - VV - DVV<br>Sigma - Rad. Sol - UR - Press - Pluviometro - Pasquill - Opc   |
| 6  | S.Cusumano          | 12                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - O3 - NMHC - CH4 - PM10 - H2S - CL2 - VV - DV - DVV - Sigma UR<br>Temp - Rad. Sol. - Press - Pasquill - Pluviometro - Benzene - Toluene - Xilene - Rass-Sodar  |
| 7  | Belvedere           | 13                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - NMHC - CH4 - H2S - PM10   |
| 8  | Priolo Scuola       | 14                        | VV - DV - DVV - Sigma - UR - Temp - Rad. Glob. - Press. - Pluviometro - Pasquill - NMHC - CH4  |
| 9  | Belvedere Castello  | 15                        | VV - DV - Sigma - T - Rad. Glob. - Press. Atm. - UR - Pluviometro - Pasquill   |
| 10                                       | Augusta Monte Tauro | 16                        | VV - DV - DVV - Sigma - UR - Temp - Rad. Sol. - Press - Pluviometro - Pasquill   |
| <b>Rete Cipa</b>                         |                     |                           |  |
| 1  | San Focà            | 17                        | SO2 - H2S - NOX - NO - NO2 - PM10 - BTX  |
| 2  | Brucoli             | 18                        | SO2  |
| 3  | Belvedere           | 19                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - PM10 - BTX - CH4 - NMHC - THC - O3<br>C2/C12 (Precursori Ozono) - TRS (Composti Solforati Bassa Soglia Olfattiva)   |
| 4  | Florida             | 20                        | SO2  |
| 5  | Faro Dromo          | 21                        | SO2 - H2S - PM10 - TRS (Composti Solforati Bassa Soglia Olfattiva)   |
| 6  | Ogliastro           | 22                        | SO2 - PM10 - PM2,5   |
| 7  | Villasmundo         | 23                        | SO2 - NOX - NO - NO2 - CH4 - NMHC - THC - O3 - DV - VV - T - UR - Rad. Glob.<br>Pasquill - Sigma - Press - DVVET   |
| 8  | Melilli             | 24                        | SO2 - H2S - NOX - NO - NO2 - CH4 - NMHC - THC - O3 - BTX - DV - VV - T - UR - DVVET -<br>Pasquill - Sigma - C2/C12 (Precursori Ozono) -<br>TRS (Composti Solforati Bassa Soglia Olfattiva) - OPC (Conta Particelle) - PM10 |
| 9  | Siracusa            | 25                        | SO2 - DV - DVVET - VV - T - UR - Pasquill - Sigma - PM2.5  |
| 10                                       | Bondifè             | 26                        | SO2  |
| 11                                       | Augusta             | 27                        | SO2 - BTX - PM10   |
| 12                                       | CIPA                | 28                        | DV - DVVET - VV - T - UR - Pasquill - Sigma - Press - Rad. Nette<br>Rad. Glob. - Pluviometro - R.A.S.S - Sodar - Spettrometro di Massa   |

---

Sezione 1  
Sostanze monitorate



**Caratteristiche dei principali composti inquinanti misurati dalla rete di monitoraggio del CIPA****SO<sub>2</sub>**

L'anidride solforosa è un gas incolore, dal caratteristico odore pungente. Le emissioni principali derivano da processi naturali (vulcani) e in maggior parte da processi antropogenici (processi di combustione dei combustibili fossili e liquidi (carbone, petrolio, gasolio).

È un composto estremamente irritante per le mucose nasali e per le vie respiratorie superiori.

L'azione principale operata ai danni dell'ambiente consiste nell'acidificazione delle piogge con la conseguente compromissione dell'equilibrio degli ecosistemi interessati.

**NMHC**

È una classe di composti organici molto varia, che comprende idrocarburi alifatici, aromatici benzene, toluene, xileni ecc. e ossigenati come aldeidi, chetoni, ecc.

Derivano da fenomeni di evaporazione delle benzine, dai gas di scarico veicolari e nelle zone industriali, dallo stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi.

Data la varietà dei suoi componenti, gli effetti sull'uomo sono molteplici, in particolare provocano irritazione agli occhi, ai rivestimenti cutanei ed alle prime vie respiratorie.

**NO<sub>x</sub>**

Con la sigla NO<sub>x</sub> si indicano i principali ossidi di azoto a livello di inquinamento atmosferico (NO, NO<sub>2</sub>).

Si formano per reazione dell'azoto contenuto nell'aria con l'ossigeno atmosferico ad elevate temperature ed in particolar modo durante le combustioni per la produzione di calore, energia, ecc.

La tossicità del monossido di azoto è limitata, al contrario di quella del biossido di azoto che risulta invece notevole. Quest'ultimo è un gas tossico, dall'odore forte e pungente e con grande potere irritante per le vie respiratorie.

In presenza di radiazione solare possono reagire con l'ossigeno formando ozono e altri composti del cosiddetto smog fotochimico. Inoltre contribuiscono alla formazione delle piogge acide.

**PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>**

La sigla PM (Particulate Matter) indica materiale presente nell'atmosfera in forma di particelle microscopiche, il cui diametro aerodinamico è uguale o inferiore a 10 µm (PM<sub>10</sub>) o inferiore a 2.5 µm (PM<sub>2.5</sub>). Si originano da sorgenti naturali (vulcani, incendi, ecc.) e da sorgenti antropogeniche (processi di combustione industriale, motori a scoppio, ecc.). La loro nocività è legata alla dimensioni delle particelle e alla loro capacità di penetrare le vie respiratorie (più piccole sono le dimensioni, maggiore è la capacità di penetrazione).

**BTEX**

Con l'acronimo BTEX si intendono quelle sostanze appartenenti alla famiglia degli "idrocarburi aromatici", ovvero il benzene, il toluene, l'Etilbenzene e lo xilene, classificati anche come VOC (Composti Organici Volatili). Derivano dalla raffinazione del petrolio e vengono utilizzati nell'industria come solventi, ad eccezione del benzene, il cui utilizzo è consentito solo nelle benzine.

Il benzene ha una riconosciuta attività cancerogena, non confermata per gli altri tre composti che però provocano danni neurologici.

**O<sub>3</sub>**

L'ozono è un gas instabile, dall'odore pungente caratteristico. È naturalmente presente nella stratosfera dove assorbe le radiazioni ultraviolette, mentre nella troposfera risulta essere un inquinante molto velenoso.

La concomitanza di ossidi di azoto, VOC e irraggiamento solare determina la formazione del composto negli strati bassi dell'atmosfera.

È fortemente irritante per le mucose respiratorie e può determinare riduzione della funzione polmonare fino all'insorgenza di edema polmonare.

**H<sub>2</sub>S**

A temperatura ambiente, ed alle basse concentrazioni, l'idrogeno solforato è un gas incolore che emana un caratteristico odore di uova marce.

È utilizzato come disinfestante in agricoltura, come reagente chimico, o come prodotto intermedio delle reazioni chimiche nelle industrie della carta, concerie, petrolchimico e raffinerie.

L'idrogeno solforato è un gas irritante, con una soglia olfattiva molto bassa. Poiché agisce su molti organi del corpo umano, è considerato una sostanza tossica a largo spettro.

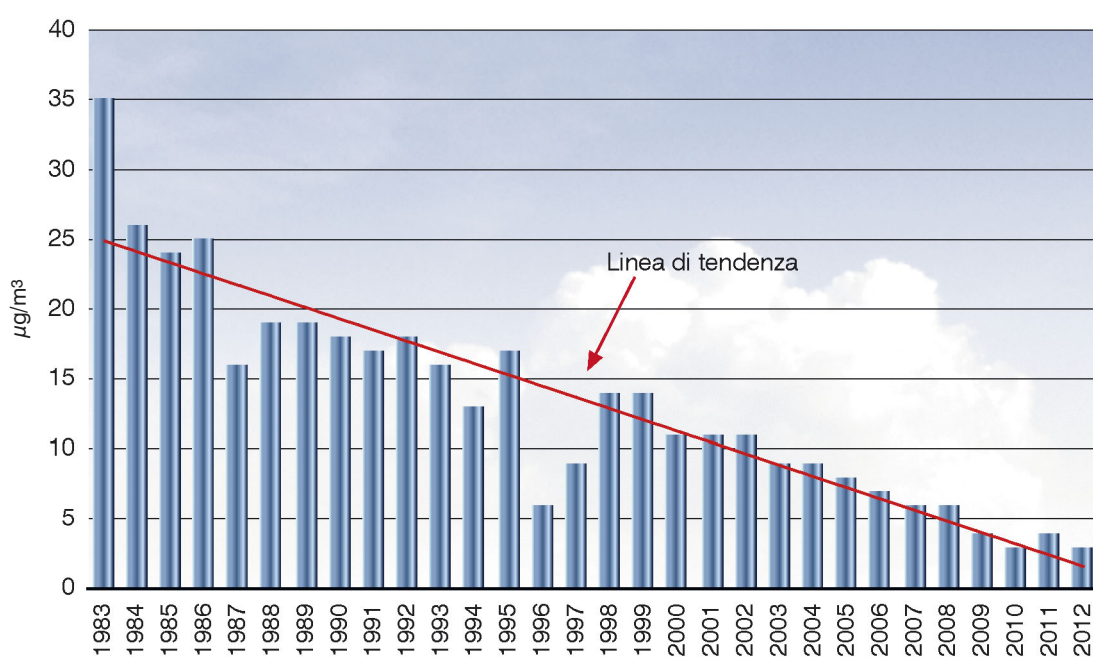


## SO<sub>2</sub> Anidride Solforosa Rete Cipa

### Andamento annuale

Concentrazione media di zona dal 1983 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



| Anno | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|------|--------------------------|
| 1983 | 35                       |
| 1984 | 26                       |
| 1985 | 24                       |
| 1986 | 25                       |
| 1987 | 16                       |
| 1988 | 19                       |
| 1989 | 19                       |
| 1990 | 18                       |
| 1991 | 17                       |
| 1992 | 18                       |
| 1993 | 16                       |
| 1994 | 13                       |
| 1995 | 17                       |
| 1996 | 6                        |
| 1997 | 9                        |
| 1998 | 14                       |
| 1999 | 14                       |
| 2000 | 11                       |
| 2001 | 11                       |
| 2002 | 11                       |
| 2003 | 9                        |
| 2004 | 9                        |
| 2005 | 8                        |
| 2006 | 7                        |
| 2007 | 6                        |
| 2008 | 6                        |
| 2009 | 4                        |
| 2010 | 3                        |
| 2011 | 4                        |
| 2012 | 3                        |

In questo grafico è rappresentato l'andamento della media annuale di zona dell'SO<sub>2</sub> dal 1983 al 2012. I valori sono stati calcolati mediando i dati di tutte le stazioni della rete CIPA. La tendenza è quella di un abbassamento graduale dei valori nel

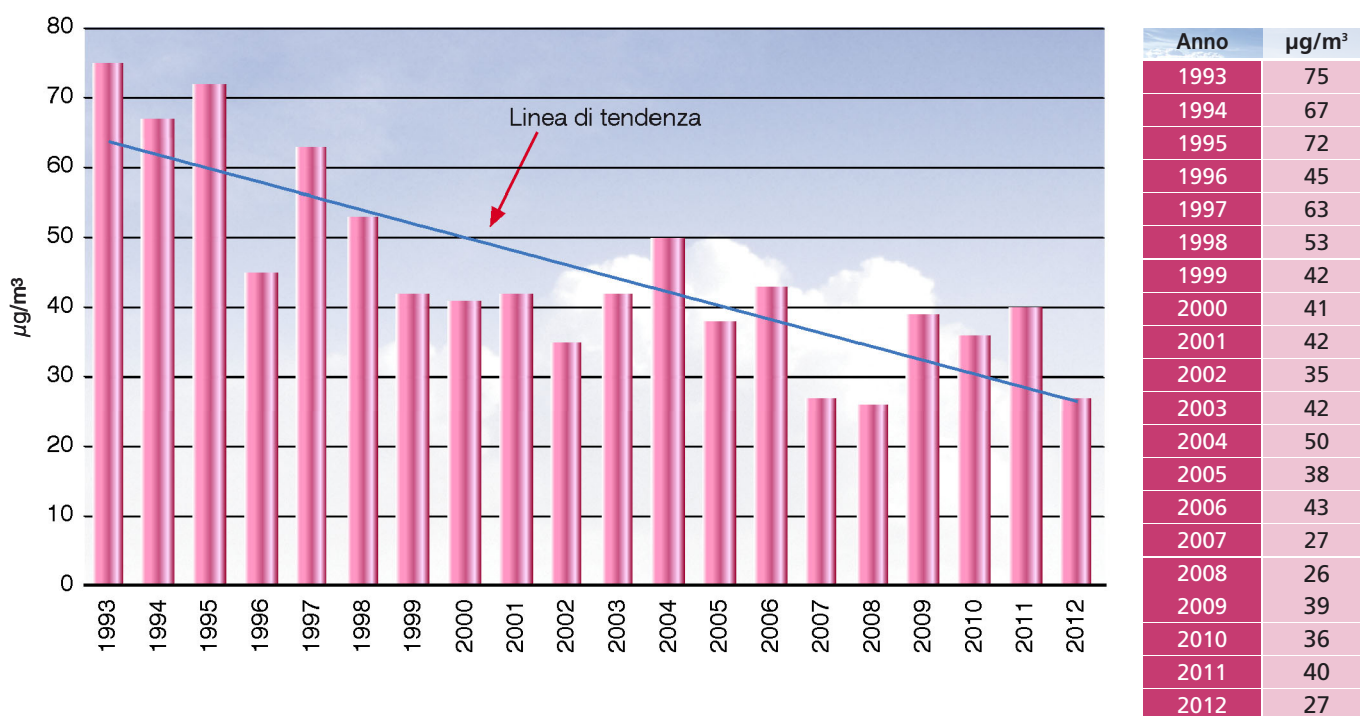
corso degli anni. A partire dal 2009 il valore di SO<sub>2</sub> si è assestato su un valore che oscilla tra i 3 e i 4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pari quasi alla sensibilità strumentale.

## NMHC Idrocarburi non metanici Rete Cipa

### Andamento annuale

Concentrazione media di zona dal 1993 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Qui è raffigurato l'andamento dal 1993 al 2012 della concentrazione annuale media di zona relativamente agli NMHC (idrocarburi totali escluso il metano) o COV composti organici volatili.

Anche in questa figura, come in quella dell' $\text{SO}_2$ , viene mostrata una tendenza nettamente positiva dei valori di concentrazione che nel corso degli anni continuano a subire una costante riduzione. La tendenza mostrata risulta

opposta a quanto tipicamente si registra in ambiente urbano. Nel 2012 la concentrazione media di zona è stata di  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pari quasi al valore più basso mai registrato,  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nel 2008.



# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012



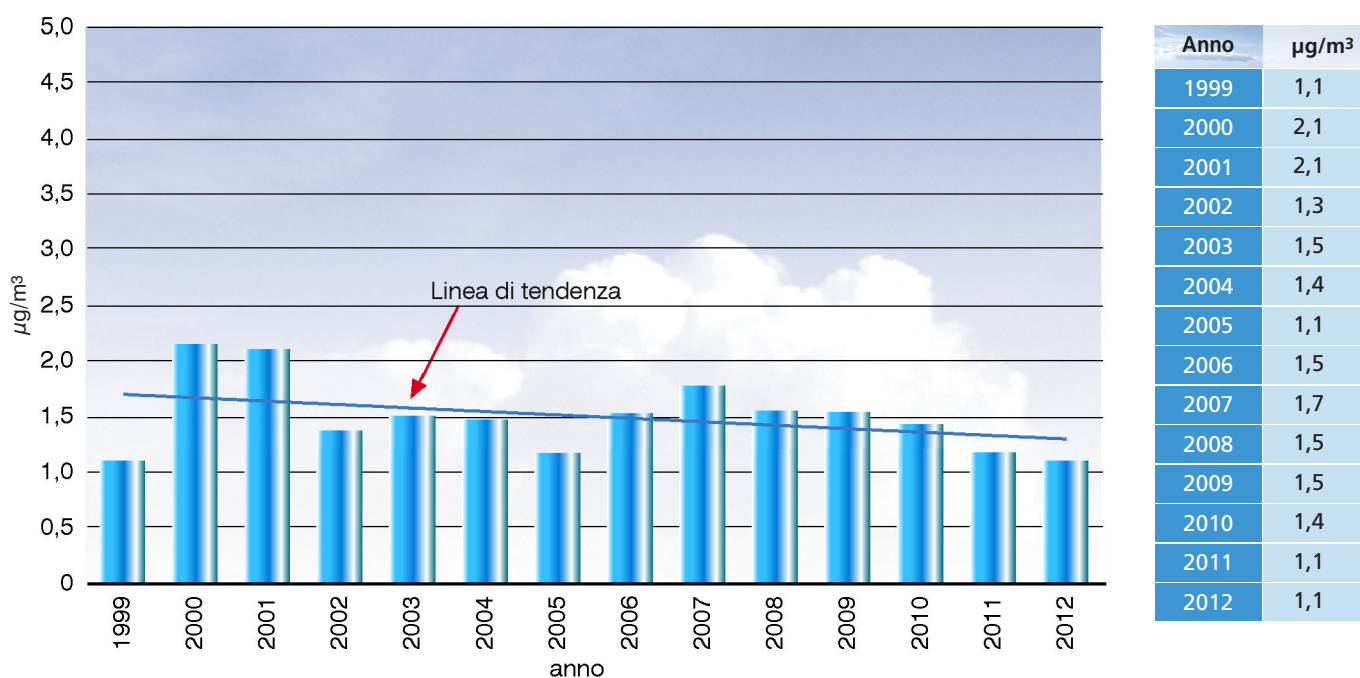
grafico 3

## Benzene Rete Cipa

### Andamento annuale

Concentrazione media di zona dal 1999 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Per il secondo anno si è pensato di introdurre l'andamento negli anni anche per il Benzene, dato che rappresenta uno degli inquinanti critici. Analizzando l'andamento negli anni, possiamo notare una lieve diminuzione

delle concentrazioni, anche se, come si legge dal grafico, dal 1999 al 2012 c'è un mantenimento costante delle misure. Tutto ciò sempre nel rispetto del valore limite ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inteso come media annuale.



## Codice e autoregolamentazione emissioni D.R. del 14.06.2006

Dal 1993 è in vigore un Decreto della Regione Sicilia che disciplina le emissioni industriali l'888/17, oggi **D.R. del 14.06.2006**, il cui scopo è quello di ridurre al minimo il rischio che possano essere raggiunti i Valori Limite fissati per garantire la qualità dell'aria.

Tale Decreto stabilisce delle soglie oltre le quali devono essere operate delle azioni correttive alle emissioni da parte delle Aziende operanti nel comprensorio industriale del Siracusano.

Sulla base dei dati prodotti dalla Rete Interconnessa (Prov. Reg. Siracusa - CIPA - ENEL), istituita per il controllo dell'inquinamento atmosferico, ogni ora una routine verifica, secondo gli algoritmi di calcolo contenuti nel Decreto, se vi sia un superamento delle "soglie" previste per l'attivazione dei "Livelli di Intervento".

Gli interventi previsti, come detto, mirati a prevenire fenomeni di degrado della qualità dell'aria, si articolano su tre livelli a seconda delle concentrazioni raggiunte dalle diverse sostanze monitorate (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>, se associato a un superamento di NMHC). Più alto è il livello delle concentrazioni rilevate maggiore è il livello di intervento che viene diramato e più energiche sono le azioni di contenimento delle emissioni che le Aziende devono mettere in atto. Condizioni critiche per la dispersione degli inquinanti (velocità e direzione del vento, inversione termica) da sole fanno

attivare un primo o un secondo livello di intervento.

Ciascuna delle Aziende, qualora ne concorrano le condizioni, viene raggiunta dalla comunicazione di uno stato di intervento, diramato da Provincia/CIPA, attraverso un duplice sistema (operatore /informatico). Ricevuta tale comunicazione le Aziende intervengono secondo specifici piani contenuti nel Decreto.

Nei grafici seguenti si mettono a confronto, sia il numero di interventi, sia la loro durata, distinti per livello, diramati negli anni compresi dal 1994 al 2010, secondo quanto previsto dal codice di autoregolamentazione delle emissioni.

Il numero di interventi diramati, in costante diminuzione negli anni, è arrivato al punto che nel 2010 ha visto attivarsi solo 17 volte la procedura. Di cui 16 per interventi di Primo Livello, solo 1 di Secondo Livello e nessuno di Terzo Livello. Per dare idea dell'importante risultato raggiunto con il 2010, basti pensare che nel 1998, che peraltro non fu sicuramente l'anno peggiore, furono diramate 280 segnalazioni. Di cui 170 di Primo Livello, 79 di Secondo e ben 31 di Terzo Livello.

È per il terzo anno consecutivo, da quando è entrata in vigore la procedura che controlla e disciplina le emissioni industriali, basata sui dati della rete Interconnessa (Provincia Regionale di Siracusa, Enel e CIPA), che non viene registrata nemmeno una diramazione di intervento di Terzo Livello. Per rendere il

dato più significativo basti pensare che a 0 casi di Terzo Livello diramati nel 2010, nel 1998 ne furono diramati 31. In tale anno gli interventi operativi di II e III livello imposero alle Aziende un assetto ridotto delle emissioni per un tempo totale di 204 ore (8,5 giorni).

Relativamente alla durata degli interventi, sarebbe a dire il numero di ore per le quali è stato adottato un regime ridotto delle emissioni o in occasione delle quali sono stati adottati provvedimenti per contenere le emissioni, secondo quanto stabilito dal Decreto, in accordo con il numero di interventi anche il totale della durata è via via decresciuto.

Facendo riferimento solo alla durata degli interventi di II e III livello, che sono quelli operativi, dal 1994 al 2010 i gestori delle emissioni hanno dovuto operare in regime ridotto delle emissioni per circa 1600 ore pari a circa 65 giorni. Il che tradotto in altri termini ha comportato un considerevole impegno economico ma allo stesso tempo un gran risultato in termini di minore impatto verso l'ambiente, come viene ampiamente testimoniato dalle concentrazioni medie annuali di zona messe a confronto.

Il costante abbassamento del numero di interventi richiesti negli anni è stato ottenuto grazie agli interventi strutturali di contenimento delle emissioni e alla programmazione dei piani di manutenzione, attuati anche attraverso le informazioni fornite dalla procedura nonché dalla rete di monitoraggio.

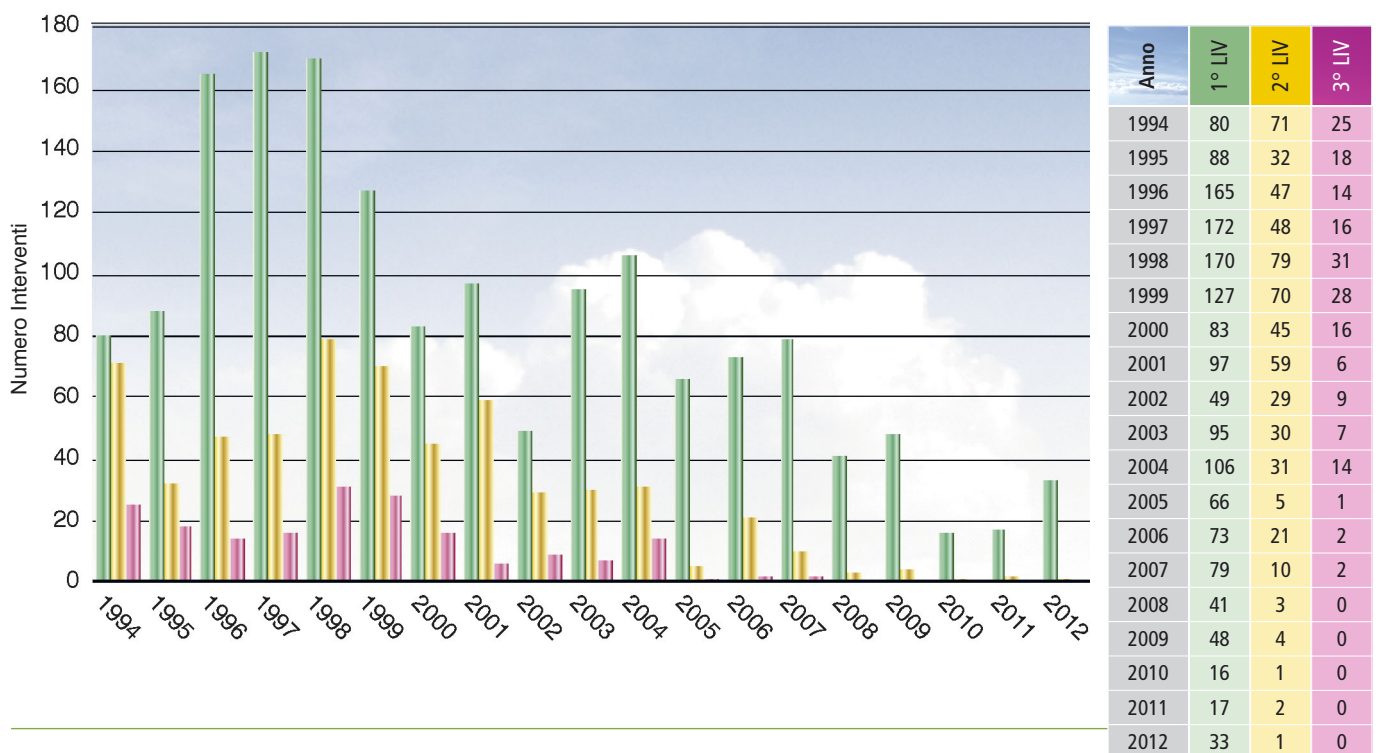


D.R. del 14.06.2006

## Codice Autoregolamentazione Emissioni

### Rete interconnessa (Prov. Reg. Siracusa-Enel-Cipa)

Numero interventi diramati negli anni



Nel grafico viene messo a confronto il numero degli interventi, distinti per livello, diramati negli anni compresi dal 1994 al 2012 secondo quanto previsto dal codice di autoregolamentazione delle emissioni (D.R. del 14.06.2006). Rispetto al 2011 nel 2012 sono

incrementati gli interventi di 1° livello da 17 a 33, mentre sono lievemente decrementati quello di 2° livello da 2 a 1 e per il quinto anno consecutivo non si sono verificati 3° livello di SO<sub>x</sub>. Pur constatando un aumento di quasi il doppio dei livelli di intervento di 1° livello, bisogna specificare che questi

non sono conseguenti a una alternazione della qualità dell'aria, ma sono solo propedeutici alle eventuali azioni da adottare per il contenimento delle emissioni, richieste nel caso in cui si attivino livelli superiori della procedura.

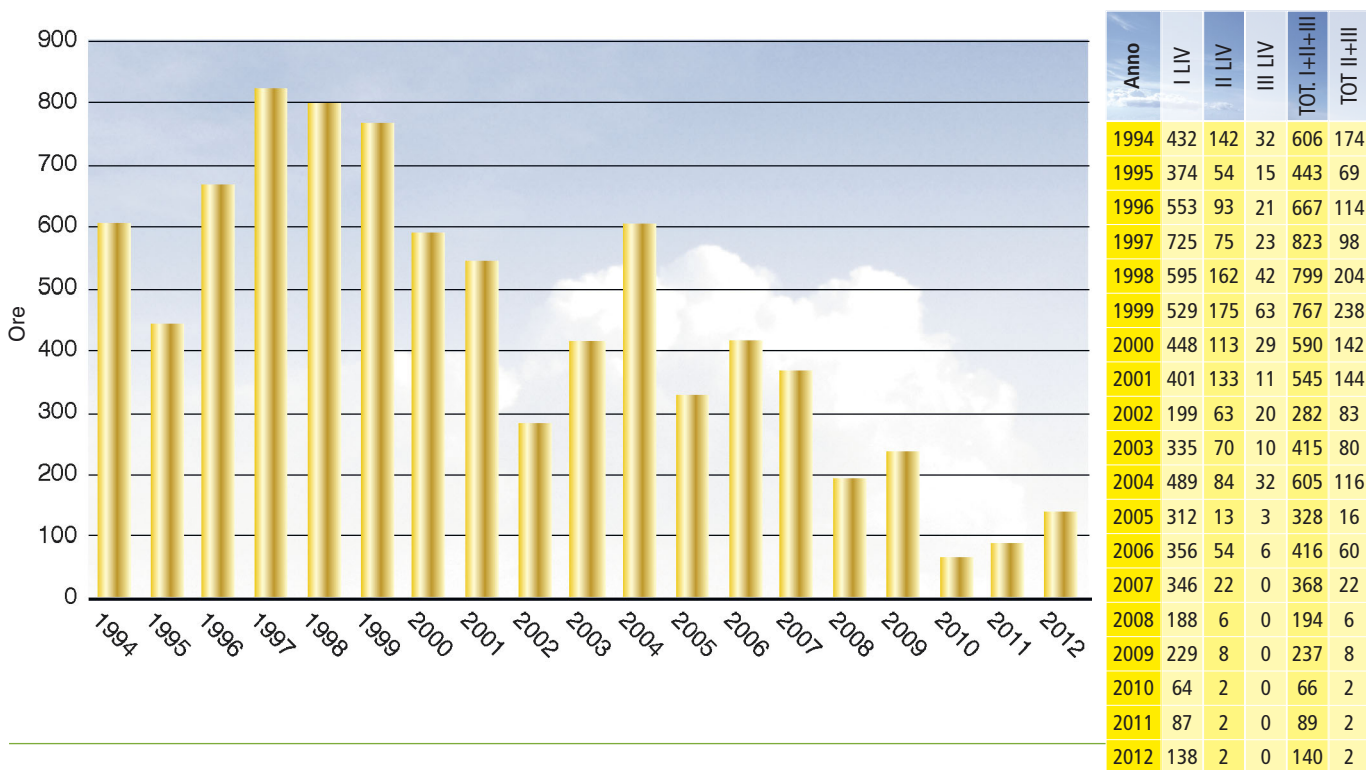


D.R. del 14.06.2006

## Codice Autoregolamentazione Emissioni

### Rete interconnessa (Prov. Reg. Siracusa-Enel-Cipa)

Durata in ore degli interventi diramati negli anni



Il grafico illustra la durata complessiva degli interventi diramati, sarebbe a dire il numero di ore durante le quali aziende sono state preallertate o in occasione delle quali sono stati adottati provvedimenti per contenere le emissioni, secondo quanto stabilito dal Decreto. La comparazione negli anni della durata, in accordo con il numero

degli interventi, testimonia una progressiva diminuzione determinata in larga parte dallo sviluppo e dalla messa in atto da parte delle Aziende di interventi strutturali agli impianti per il contenimento delle emissioni. L'adozione di tali tecnologie, a minor impatto ambientale, e l'attuazione puntuale della procedura di

autocontrollo delle emissioni hanno determinato un risultato importante in termini di miglioramento della qualità dell'aria negli anni, come viene ampiamente testimoniato dall'andamento delle concentrazioni medie annuali di zona negli anni.

(Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**SO<sub>2</sub> - Anidride Solforosa - Rete Cipa**

Tabelle Sintetiche Indicatori Statistici delle Concentrazioni Rilevate con Riferimento ai Limiti dal DM 60/02

**Stazione n° 1 San Focà**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 5          | 6          | 3          | 3          | 3          |
| 50°Percentile                   | 4          | 4          | 1          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 18         | 22         | 16         | 16         | 19         |
| Val. max.orario                 | 212        | 182        | 102        | 94         | 280        |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 3          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 5          | 6          | 3          | 0          | 3          |

**Stazione n° 2 Brucoli**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 3          | 2          | 1          | 2          | 2          |
| 50°Percentile                   | 2          | 2          | 1          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 10         | 8          | 7          | 8          | 10         |
| Val. max.orario                 | 166        | 82         | 82         | 101        | 76         |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 3          | 2          | 1          | 2          | 2          |

**Stazione n° 3 Belvedere**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 4          | 3          | 2          | 2          | 3          |
| 50°Percentile                   | 1          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| 98°Percentile                   | 17         | 31         | 22         | 27         | 25         |
| Val. max.orario                 | 186        | 172        | 184        | 164        | 343        |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 4          | 3          | 2          | 2          | 2          |

**Stazione n° 4 Florida**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 4          | 2          | 1          | 2          | 3          |
| 50°Percentile                   | 2          | 1          | 1          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 17         | 12         | 8          | 21         | 23         |
| Val. max.orario                 | 109        | 105        | 196        | 76         | 126        |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 4          | 1          | 1          | 2          | 3          |

**Stazione n° 5 Faro Dromo**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 12         | 3          | 2          | 5          | 3          |
| 50°Percentile                   | 9          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| 98°Percentile                   | 27         | 31         | 25         | 52         | 33         |
| Val. max.orario                 | 322        | 226        | 276        | 292        | 209        |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 12         | 3          | 2          | 5          | 3          |

**Stazione n° 6 Ogliastro**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 6          | 5          | 3          | 5          | 6          |
| 50°Percentile                   | 3          | 2          | 1          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 34         | 27         | 30         | 50         | 72         |
| Val. max.orario                 | 416        | 429        | 221        | 381        | 335        |
| N°. Valori orari >350           | 2          | 1          | 0          | 1          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 2          | 1          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 6          | 5          | 3          | 5          | 6          |

**Stazione n° 7 Villasmundo**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 2          | 2          | 3          | 5          | 5          |
| 50°Percentile                   | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| 98°Percentile                   | 21         | 18         | 49         | 75         | 70         |
| Val. max.orario                 | 223        | 223        | 334        | 280        | 225        |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 2          | 2          | 3          | 5          | 5          |

**Stazione n° 8 Melilli**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 12         | 11         | 7          | 8          | 6          |
| 50°Percentile                   | 8          | 7          | 3          | 5          | 3          |
| 98°Percentile                   | 43         | 38         | 45         | 50         | 32         |
| Val. max.orario                 | 354        | 577        | 381        | 321        | 214        |
| N°. Valori orari >350           | 1          | 1          | 2          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 1          | 1          | 2          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 12         | 11         | 7          | 8          | 6          |

**Stazione n° 9 Siracusa**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 3          | 2          | 3          | 2          | 2          |
| 50°Percentile                   | 1          | 2          | 2          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 23         | 7          | 11         | 7          | 8          |
| Val. max.orario                 | 181        | 172        | 301        | 78         | 20         |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 3          | 2          | 2          | 2          | 2          |

**Stazione n° 10 Bondifè**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 12         | 8          | 5          | 4          | 4          |
| 50°Percentile                   | 1          | 4          | 0          | 0          | 0          |
| 98°Percentile                   | 122        | 34         | 56         | 41         | 41         |
| Val. max.orario                 | 448        | 367        | 162        | 269        | 269        |
| N°. Valori orari >350           | 1          | 2          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 1          | 2          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 12         | 8          | 5          | 4          | 4          |

**Stazione n° 11 Augusta**

| Anni                            | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                           | 2          | 2          | 2          | 1          | 1          |
| 50°Percentile                   | 1          | 1          | 2          | 1          | 1          |
| 98°Percentile                   | 16         | 7          | 8          | 3          | 3          |
| Val. max.orario                 | 100        | 93         | 118        | 41         | 41         |
| N°. Valori orari >350           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val.lim.orario +MDT</b>      | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> | <b>350</b> |
| N°.Val.lim.orario               | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| N°.Val.lim.giorn.prot.salute    | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim.annuale prot. ecosist. | 2          | 2          | 0          | 1          | 1          |

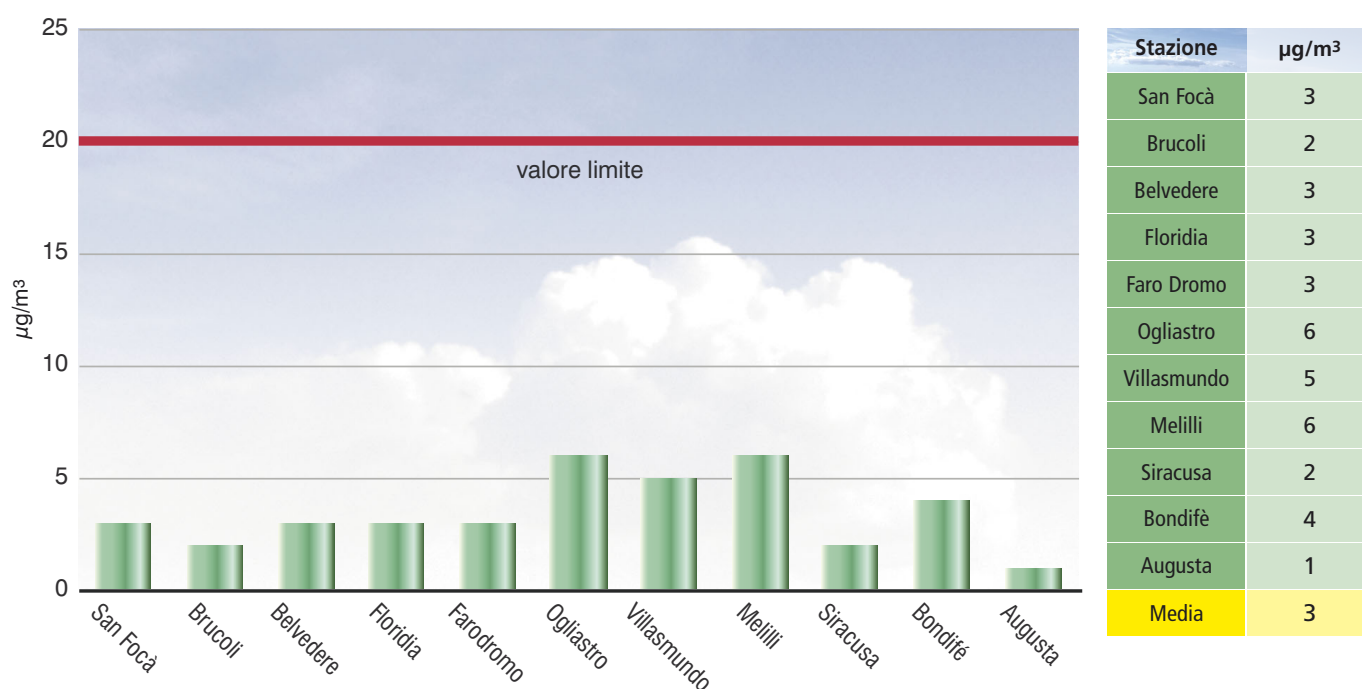


## SO<sub>2</sub> Anidride Solforosa Rete Cipa

### Protezione Ecosistema

Valori medi annuo 2012

Valore Limite 20 µg/m<sup>3</sup>



In questo grafico sono rappresentati i valori medi annuali di SO<sub>2</sub> del 2012 rilevati dalle singole stazioni della rete CIPA.

Il DLgs 155 del 13 Agosto 2010,

a protezione dell'ecosistema, pone un limite annuo da rispettare di 20 µg/m<sup>3</sup>. Da come mostra il grafico, tale limite è stato ampiamente rispettato da tutte le stazioni della rete.



(Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**NO<sub>2</sub> - Biossido di Azoto - Rete Cipa**

Tabelle sintetiche Indicatori Statistici delle Concentrazioni Rilevate con Riferimento verso ai Limiti Previsti dal DM60/02

**Stazione San Focà**

| Anni                                 | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                                | 17         | 15         | 16         | 15         | 11         |
| <b>Val. lim. annuale + MDT</b>       | <b>44</b>  | <b>42</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| 50° Percentile                       | 13         | 15         | 11         | 11         | 8          |
| 98° Percentile                       | 60         | 35         | 56         | 52         | 45         |
| Val. max. orario                     | 112        | 109        | 112        | 103        | 90         |
| N°. Valori >200                      | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val. lim. orario + MDT</b>        | <b>220</b> | <b>210</b> | <b>200</b> | <b>200</b> | <b>200</b> |
| N°. Val. lim. orario + MDT           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim. annuale (NO <sub>x</sub> ) | 19         | 19         | 20         | 18         | 17         |

**Stazione Belvedere**

| Anni                                 | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                                | 18         | 17         | 22         | 18         | 15         |
| <b>Val. lim. annuale + MDT</b>       | <b>44</b>  | <b>42</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| 50° Percentile                       | 14         | 16         | 17         | 14         | 12         |
| 98° Percentile                       | 58         | 35         | 68         | 58         | 52         |
| Val. max. orario                     | 105        | 163        | 120        | 128        | 109        |
| N°. Valori >200                      | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val. lim. orario + MDT</b>        | <b>220</b> | <b>210</b> | <b>200</b> | <b>200</b> | <b>200</b> |
| N°. Val. lim. orario + MDT           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim. annuale (NO <sub>x</sub> ) | 22         | 21         | 26         | 21         | 20         |

**Stazione Villasmundo**

| Anni                                 | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                                | 13         | 12         | 11         | 8          | 9          |
| <b>Val. lim. annuale + MDT</b>       | <b>44</b>  | <b>42</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| 50° Percentile                       | 9          | 10         | 9          | 6          | 6          |
| 98° Percentile                       | 53         | 26         | 38         | 31         | 38         |
| Val. max. orario                     | 142        | 116        | 95         | 84         | 93         |
| N°. Valori >200                      | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val. lim. orario + MDT</b>        | <b>220</b> | <b>210</b> | <b>200</b> | <b>200</b> | <b>200</b> |
| N°. Val. lim. orario + MDT           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim. annuale (NO <sub>x</sub> ) | 14         | 14         | 13         | 10         | 10         |

**Stazione Melilli**

| Anni                                 | 2008       | 2009       | 2010       | 2011       | 2012       |
|--------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Media                                | 16         | 14         | 12         | 10         | 10         |
| <b>Val. lim. annuale + MDT</b>       | <b>44</b>  | <b>42</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  | <b>40</b>  |
| 50° Percentile                       | 12         | 13         | 9          | 7          | 7          |
| 98° Percentile                       | 63         | 34         | 45         | 37         | 41         |
| Val. max. orario                     | 123        | 158        | 127        | 107        | 151        |
| N°. Valori >200                      | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| <b>Val. lim. orario + MDT</b>        | <b>220</b> | <b>210</b> | <b>200</b> | <b>200</b> | <b>200</b> |
| N°. Val. lim. orario + MDT           | 0          | 0          | 0          | 0          | 0          |
| Val. lim. annuale (NO <sub>x</sub> ) | 20         | 17         | 15         | 14         | 15         |

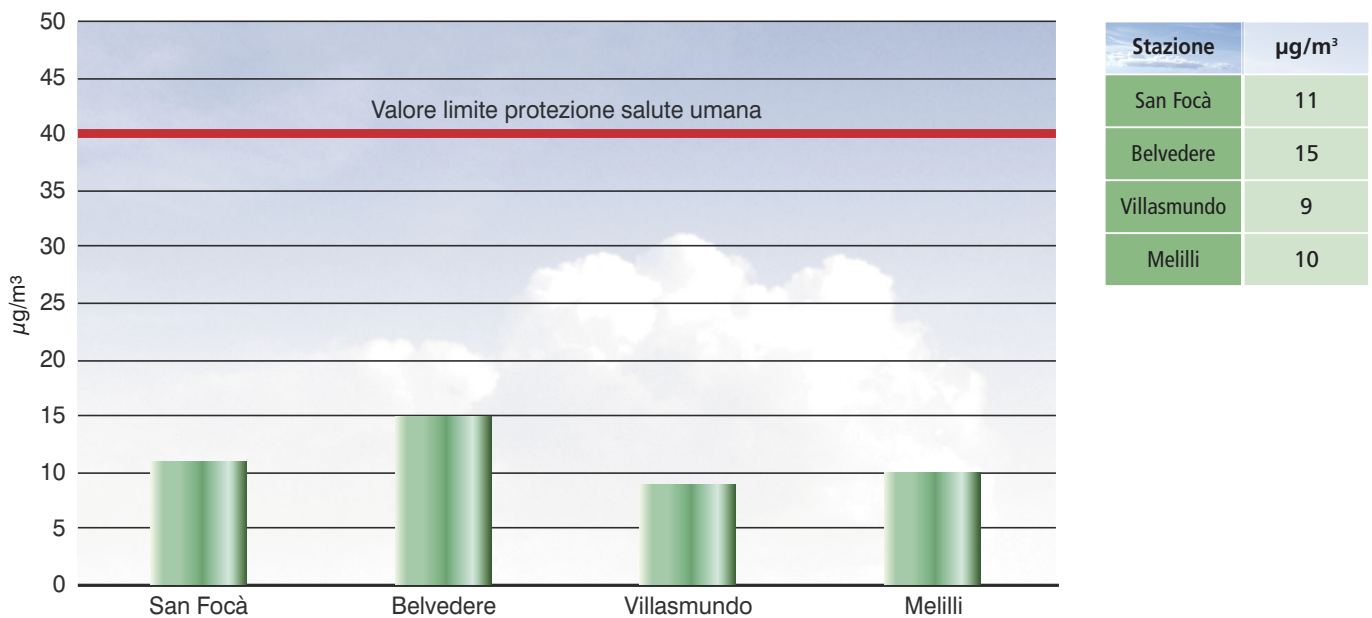


## NO<sub>2</sub> Biossido di Azoto Rete Cipa

### Protezione Salute Umana

Concentrazioni medie annuali Anno 2012

Valore Limite Salute Umana 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Qui vengono analizzate le concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevate nel 2012 dalle stazioni della rete CIPA, rispetto al valore limite fissato dal Dlgs 155/10 a protezione della salute umana. Tale limite nel 2000 era di 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e si è abbassato

progressivamente negli anni fino a quando nel 2010 ha raggiunto il valore definitivo di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Come appare chiaramente dal grafico, tale limite è stato ampiamente rispettato. Il valore massimo è stato fatto registrare

dalla stazione di Belvedere nel 2012 con 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nessuna soglia di informazione o di allarme è mai scattata negli anni in esame per tale composto.

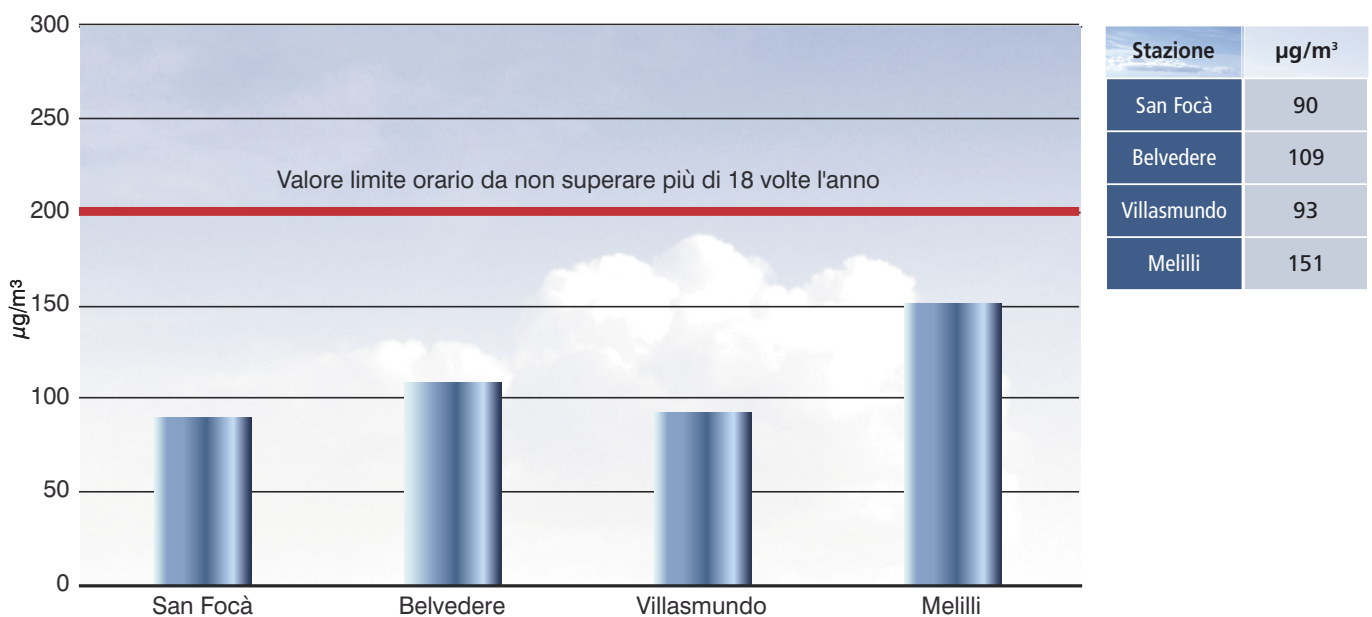


## NO<sub>2</sub> Biossido di Azoto Rete Cipa

### Protezione Salute Umana

Concentrazioni Massime Orarie nell'anno 2012

Valore Limite Salute Umana - Ammessi 18 concentrazioni orarie > 200 µg/m<sup>3</sup> anno



Qui viene mostrata la posizione delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>, rilevate dalle stazioni della rete CIPA nel 2012, rispetto all'altro valore limite fissato dal DLgs 155/10 per l'NO<sub>2</sub>, a protezione della salute umana. Tale valore, dopo un periodo di transitorietà, è arrivato nel 2010 alle condizioni definitive

fissando in un massimo di 18 volte/anno il numero di concentrazioni medie orarie che possono oltrepassare la soglia di 200 µg/m<sup>3</sup>.

I valori mostrati dal grafico mettono in evidenza come in tutte le stazioni non solo il limite consentito di 18 superamenti viene rispettato, ma non è

stato mai registrato in nessuna stazione un solo valore che abbia oltrepassato la soglia di 200 µg/m<sup>3</sup>. Il valore medio orario peggiore nell'anno 2012 è stato fatto registrare dalla stazione di Melilli con una concentrazione di 151 µg/m<sup>3</sup>.

# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012



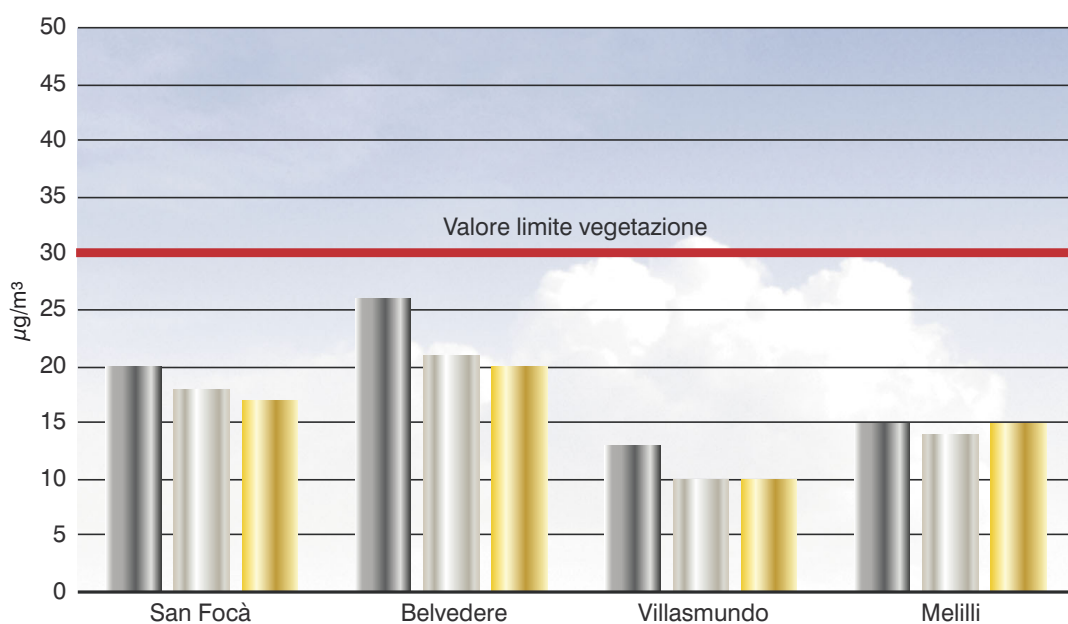
grafico 9

## NO<sub>x</sub> Ossidi di Azoto Rete Cipa

### Protezione Vegetazione

Concentrazioni medie annuali

Valore Limite Vegetazione 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



| Stazione    | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------------|------|------|------|
| San Focà    | 20   | 18   | 17   |
| Belvedere   | 26   | 21   | 20   |
| Villasmundo | 13   | 10   | 10   |
| Melilli     | 15   | 14   | 15   |

Qui vengono analizzate le concentrazioni di NO<sub>x</sub> rilevate nel 2012 dalle stazioni della rete CIPA, rispetto ai valori limite fissati dal DLgs 155 a protezione della vegetazione. Come appare chiaramente dal grafico tale limite, fissato a 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , è stato

rispettato con ampio margine in tutte le stazioni della Rete. Il valore peggiore è stato registrato nella stazione di Belvedere con una concentrazione media annua di 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

(Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**PM10 Materiale Particellare con Granulometria Inferiore a 10  $\mu\text{m}$  - Rete Cipa**

Tabelle Sintetiche Indicatori Statistici delle Concentrazioni Rilevate con Riferimento ai Limiti Previsti dal DM60/02

**Stazione San Focà**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 32        | 29        | 29        | 32        | 30        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 29        | 26        | 24        | 30        | 29        |
| 95° Percentile           | 66        | 55        | 60        | 57        | 53        |
| 98° Percentile           | 82        | 70        | 76        | 69        | 61        |
| Val. max. giorn.         | 130       | 109       | 400       | 109       | 121       |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 32        | 24        | 24        | 29        | 16        |
| n°. val. giorn. >50      | 32        | 24        | 24        | 29        | 16        |

**Stazione Belvedere**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 31        | 28        | 29        | 29        | 28        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 28        | 28        | 24        | 25        | 27        |
| 95° Percentile           | 63        | 53        | 56        | 54        | 50        |
| 98° Percentile           | 82        | 65        | 77        | 71        | 62        |
| Val. max. giorn.         | 140       | 107       | 409       | 413       | 104       |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 33        | 24        | 26        | 25        | 15        |
| n°. val. giorn. >50      | 33        | 24        | 26        | 25        | 15        |

**Stazione Faro Dromo**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 25        | 28        | 26        | 28        | 26        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 22        | 25        | 21        | 24        | 23        |
| 95° Percentile           | 54        | 64        | 54        | 60        | 55        |
| 98° Percentile           | 66        | 76        | 83        | 82        | 65        |
| Val. max. giorn.         | 136       | 124       | 353       | 329       | 107       |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 23        | 30        | 25        | 28        | 17        |
| n°. val. giorn. >50      | 23        | 30        | 25        | 28        | 17        |

**Stazione Ogliastro**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 22        | 23        | 20        | 19        | 19        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 18        | 16        | 16        | 17        | 18        |
| 95° Percentile           | 48        | 59        | 48        | 43        | 38        |
| 98° Percentile           | 79        | 71        | 62        | 55        | 45        |
| Val. max. giorn.         | 135       | 115       | 109       | 102       | 70        |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 15        | 23        | 15        | 7         | 5         |
| n°. val. giorn. >50      | 15        | 23        | 15        | 7         | 5         |

**Stazione Melilli**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 26        | 24        | 21        | 19        | 18        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 22        | 22        | 18        | 17        | 17        |
| 95° Percentile           | 58        | 48        | 47        | 32        | 34        |
| 98° Percentile           | 82        | 61        | 60        | 50        | 40        |
| Val. max. giorn.         | 115       | 103       | 142       | 66        | 64        |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 22        | 11        | 15        | 7         | 5         |
| n°. val. giorn. >50      | 22        | 11        | 15        | 7         | 5         |

**Stazione Augusta**

| Anni                     | 2008      | 2009      | 2010      | 2011      | 2012      |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Media                    | 24        | 30        | 30        | 22        | 20        |
| <b>Media anno + MDT</b>  | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> | <b>40</b> |
| 50° Percentile           | 22        | 27        | 23        | 21        | 19        |
| 95° Percentile           | 45        | 57        | 72        | 37        | 34        |
| 98° Percentile           | 66        | 75        | 92        | 55        | 43        |
| Val. max. giorn.         | 95        | 138       | 359       | 72        | 69        |
| <b>Val. giorn. + MDT</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> | <b>50</b> |
| n°. val. giorn.          | 15        | 35        | 42        | 6         | 4         |
| n°. val. giorn. >50      | 15        | 35        | 42        | 6         | 4         |

(Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**PM 2,5 Materiale Particolare con Granulometria Inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$  - Rete Cipa**

Tabelle Sintetiche Indicatori Statistici delle Concentrazioni Rilevate con Riferimento ai Limiti Previsti dal DM60/02

**Stazione Ogliastra**

| Anni               | 2011 | 2012 |
|--------------------|------|------|
| Media              | 12   | 11   |
| 50° Percentile     | 11   | 10   |
| 95° Percentile     | 23   | 22   |
| 98° Percentile     | 26   | 27   |
| Val. max. giorn.   | 68   | 48   |
| n°. val. giorn.>50 | 3    | 0    |

**Stazione Siracusa**

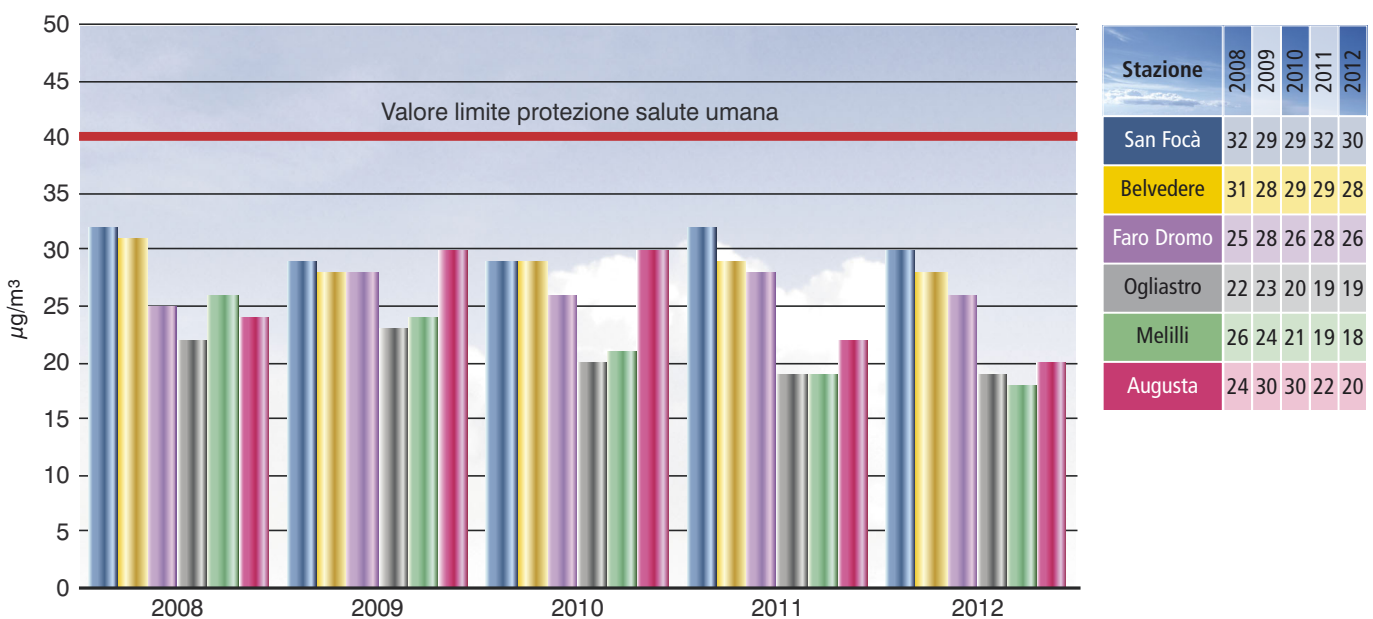
| Anni                | 2011 | 2012 |
|---------------------|------|------|
| Media               | 15   | 11   |
| 50° Percentile      | 14   | 11   |
| 95° Percentile      | 24   | 21   |
| 98° Percentile      | 26   | 28   |
| Val. max. giorn.    | 56   | 33   |
| n°. val. giorn. >50 | 1    | 0    |



## PM10 Rete Cipa

Concentrazioni Medie Annuali a Confronto dal 2008 al 2012

Valore Limite Protezione Salute Umana Media Anno  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



In questo grafico viene rappresentato l'andamento dei valori medi annuali del PM10, nel periodo 2008-2012, rilevati dalle stazioni della rete CIPA. Il grafico mostra, seppur lieve, un abbassamento delle concentrazioni rilevate negli anni.

Tale abbassamento, sicuramente meno importante di quello mostrato dalle altre sostanze monitorate, trova ragione nel prevalente apporto dato dalle fonti di origine naturale. Pertanto, viene ribadito il concetto che un'analisi corretta delle

concentrazioni, ai fini della valutazione dell'impatto determinato dall'attività antropica, non può prescindere dal dimensionamento dei contributi dati dalle sorgenti naturali.

# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012



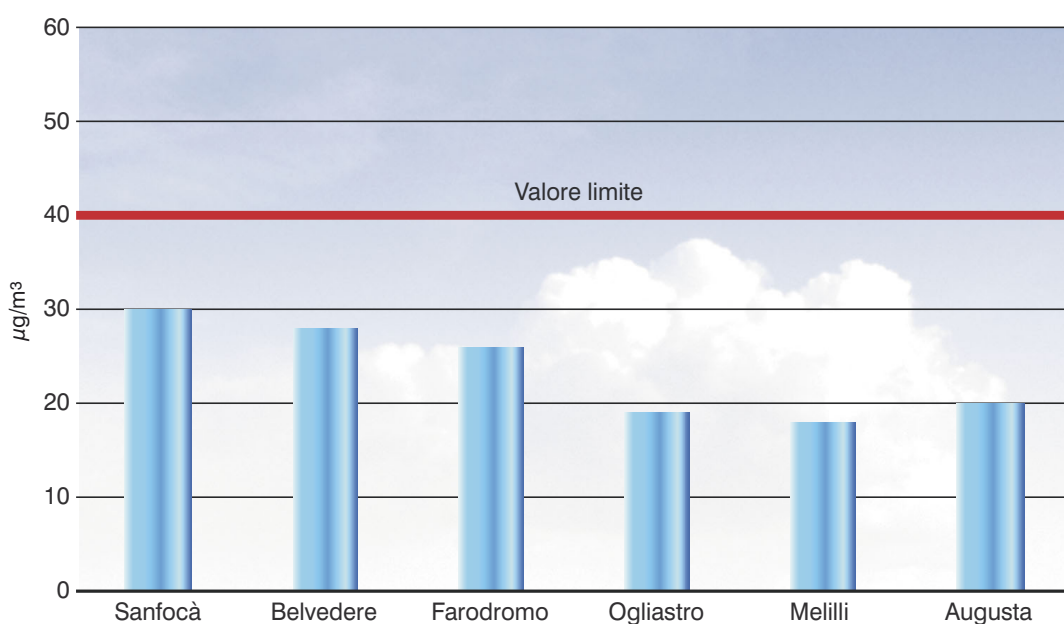
grafico 11

## PM10

### Rete Cipa

Protezione Salute Umana

Concentrazioni Medie anno 2012



| Stazione   | µg/m³ |
|------------|-------|
| San Focà   | 30    |
| Belvedere  | 28    |
| Faro Dromo | 26    |
| Ogliastro  | 19    |
| Melilli    | 18    |
| Augusta    | 20    |

In questo grafico vengono messe a confronto le concentrazioni medie annuali di PM10, registrate nelle stazioni della Rete CIPA nell'anno 2012, con il valore limite di 40 µg/m³ stabilito dal DLgs 155/10. Tale valore limite è stato

rispettato in tutte le stazioni. La più alta concentrazione è stata rilevata a San Focà, con il valore di 30 µg/m³.



# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012



grafico 12

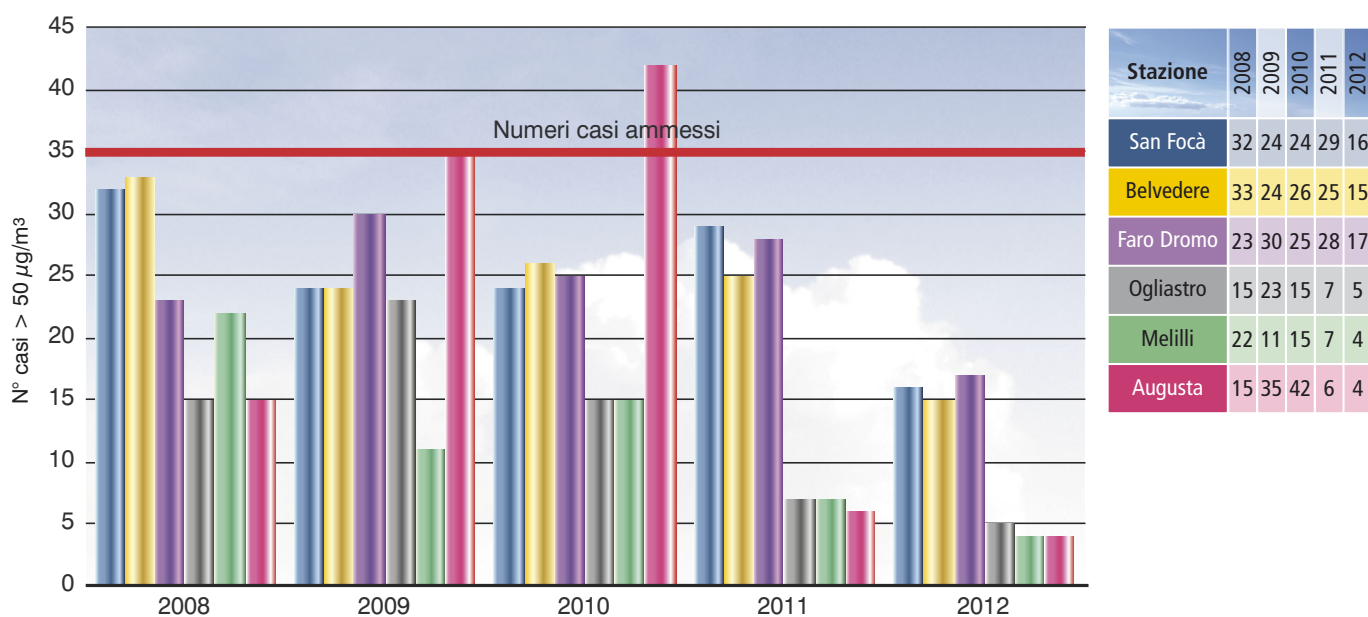
## PM10

### Rete Cipa

#### Protezione Salute Umana

Numero Concentrazioni Giornaliere > di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  negli Anni

Numero massimo concentrazioni giornaliere 35/anno





Nel grafico illustrato nella pagina precedente viene mostrato il numero di superamenti della concentrazione media giornaliera per il PM10 nel quinquennio 2008-2012, rilevato dalle stazioni della Rete CIPA. Il DLgs 155 del 13 Agosto 2010, a tal proposito, prevede che non si verifichino più di 35 superamenti l'anno del limite massimo di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inteso come concentrazione media giornaliera.

Da quanto viene riportato nel grafico si rileva che, ad eccezione della stazione di Augusta nel 2010, tutti i valori, compreso il 2011 e il 2012, sono sotto la soglia prestabilita. Nel 2012 in particolare si è avuto un considerevole calo dei casi dei superamenti. Il numero di superamenti più alto si è registrato nella stazione di San Focà, 16 contro i 35 previsti dalla normativa. Inoltre è utile ricordare le

concentrazioni di PM10 sono solo una misurazione di massa e allo stato attuale non permettono una distinzione dei diversi apporti, siano essi antropogenici (traffico auto veicolare, attività industriali, riscaldamento domestico, etc.), siano essi di origine naturale (sabbie desertiche e vulcaniche, spray marino, pollini erosione dei suoli, etc.). Questi ultimi, specialmente nella nostra area, rappresentano un fondo consistente e incidono notevolmente nei livelli di concentrazioni rilevati.

A riprova di ciò, in particolare della percentuale di contributo dovuto alle sabbie desertiche del nord Sahara, valgono anche le risultanze del rapporto tecnico preparato dal CIPA in collaborazione con l'Istituto di Fisica dell'Atmosfera dell'Università di Atene e pubblicato nel Dicembre 2010 "Analysis of the Particulate Matter

*Exceedances in Sicily, Italy for 2007".*

In tale lavoro è stato dimostrato scientificamente che l'incidenza del "dust load" (immissione di polvere) nell'area monitorata dalla rete del CIPA, originato dalle sabbie desertiche, risulta essere attorno al 25%.

Maggiori, seppur sintetiche indicazioni, possono essere tratte dalla tabella sotto riportata.

Come più volte auspicato, finalmente il DLgs 155/10 ha fornito chiare indicazioni dell'opportunità di effettuare una distinzione dei contributi attraverso un'analisi chimico fisica del particolato. Continuare a non tener conto della distinzione delle diverse sorgenti sicuramente si sarebbe tradotto in una penalizzazione in special modo per delle aree dell'Europa meridionale più sottoposte alle ricadute di polveri provenienti dalle zone desertiche dell'Africa Settentrionale.

#### Year 2007 - Statistical analysis of particle concentration values at Sicily, Italy

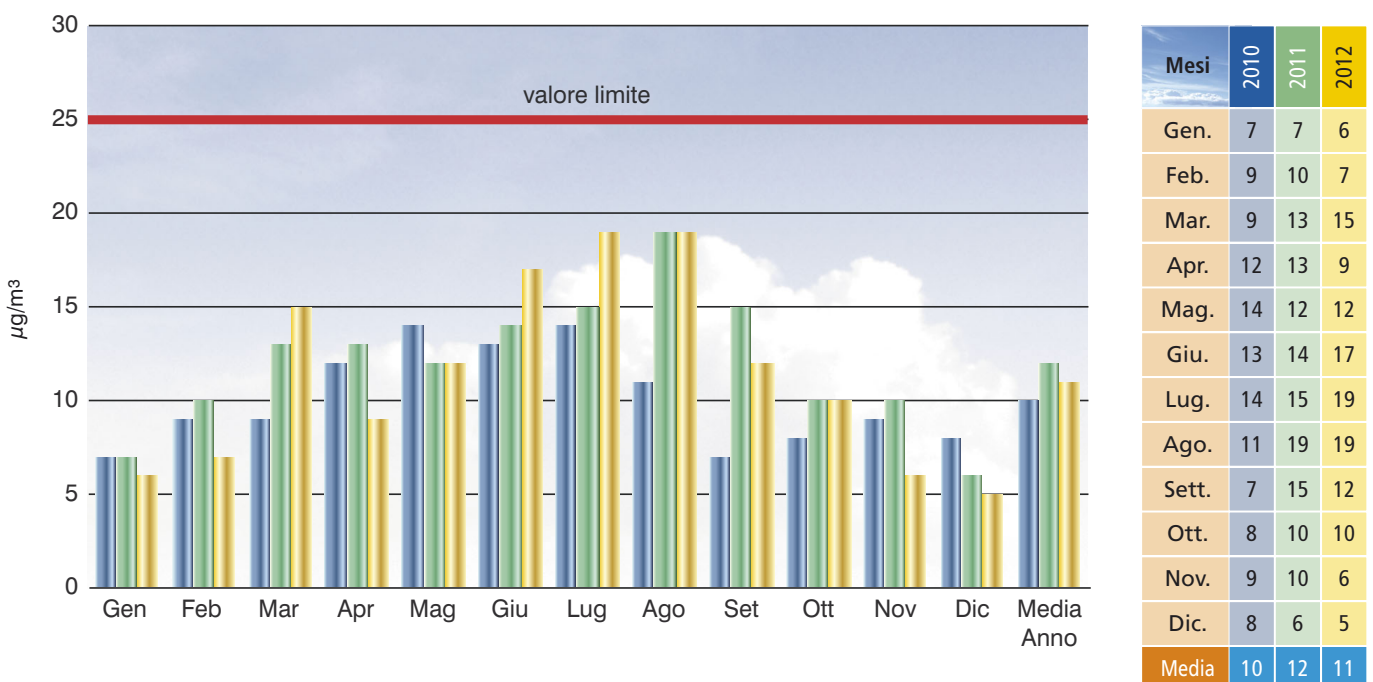
| Stations  | PM10 average concentration ( $\mu\text{g m}^{-3}$ ) | PM10 residual average concentration ( $\mu\text{g m}^{-3}$ ) | Dust contribution to PM <sub>10</sub> concentration (%) | Number of daily exceedances | Dust contribution to exceedances (%) | PM10 residual contribution to exceedances (%) |
|-----------|---|--|---|-----------------------------|--------------------------------------|---|
| San Focà  | 32.9  | 24.1   | 26.7  | 33                          | 48.5                                 | 51.5  |
| Belvedere | 29.9  | 21.7   | 27.4  | 17                          | 52.9                                 | 47.1  |
| Melilli   | 26.2  | 20.4   | 22.1  | 20                          | 65.0                                 | 35.0  |



## PM2,5 Rete Cipa - Stazione Ogliastro

Concentrazioni Medie Mensili e Annuali a Confronto Anni 2010-2012

Valore Limite come Concentrazione Media Annuale in vigore dal 01 Gennaio 2015 = 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Qui viene rappresentato l'andamento negli anni, dal 2010 al 2012, delle concentrazioni medie mensili e annuali di PM2,5 rilevate presso la stazione di Ogliastro.

Il grafico mostra un sostanziale rispetto del Valore Limite di 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inteso come concentrazione media annuale, che entrerà in vigore dal 01 Gennaio 2015.

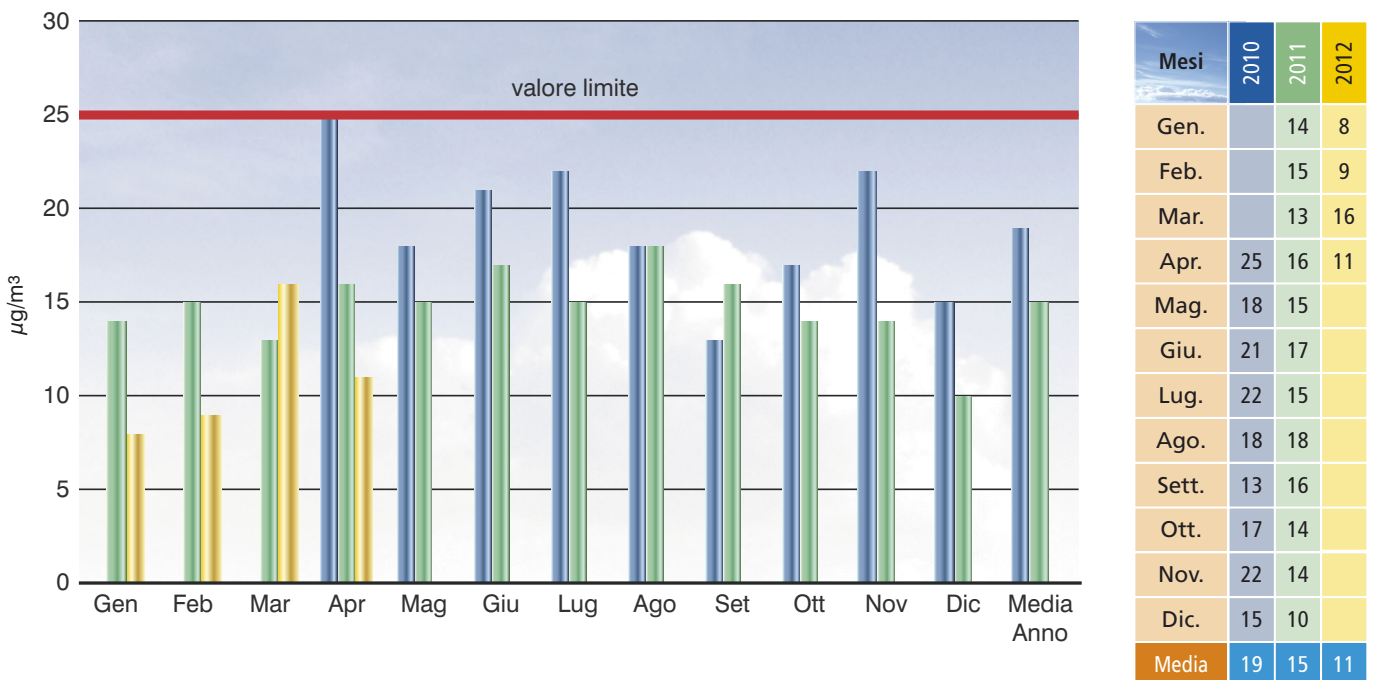


## PM2,5 Rete Cipa - Stazione Siracusa

Concentrazioni Medie Mensili e Annuali a Confronto

Aprile-Dicembre 2010-2012

Valore Limite come Concentrazione Media Annuale in vigore dal 01 Gennaio 2015 = 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Qui viene messo a confronto l'andamento delle concentrazioni medie mensili di PM<sub>2,5</sub> rilevate presso la stazione di Siracusa. Il nuovo strumento è entrato in servizio nel mese di aprile 2010.

Nel 2012 a partire da aprile le analisi della stazione sono state sospese a causa dei lavori di rilocalizzazione della stessa. Pertanto le medie del 2010 e

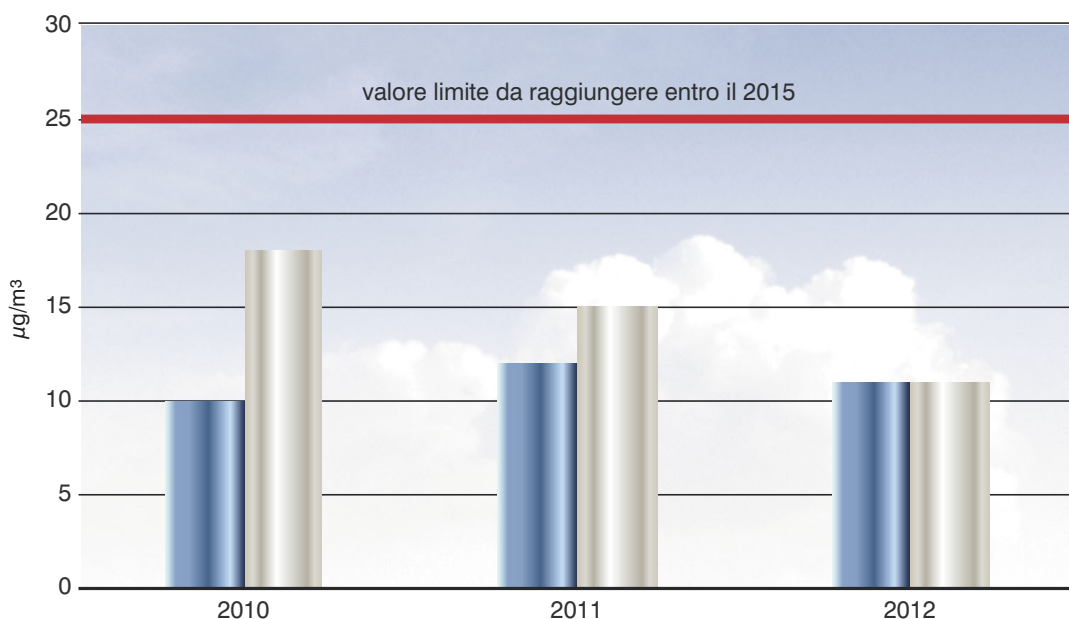
del 2012, per insufficiente numero di misure e periodo di copertura, non sono idonee per definire al meglio la posizione rispetto al futuro valore limite. Nell'unico anno completo, comparabile con la stazione di Ogliastro, il 2011, possiamo notare come dal confronto con la media annuale i valori risultino più alti a Siracusa (stazione urbana) con 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rispetto a Ogliastro (stazione

dell'area industriale) con 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Questo avvalorava il fatto che, prescindendo dai contributi da fonti naturali, nel determinare il valore di concentrazione incide in misura maggiore l'impatto da emissioni da fonti urbane che da quelle industriali.



## PM2,5 Rete Cipa Stazione Ogliastro e Siracusa Concentrazioni Medie Annuali

Valore limite come concentrazione media annuale in vigore dall'1 gennaio 2015 -  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$



| Stazione  | 2010 | 2011 | 2012 |
|-----------|------|------|------|
| Ogliastro | 10   | 12   | 11   |
| Siracusa  | 18   | 15   | 11   |

Nell'aprile 2008 l'Unione Europea ha adottato definitivamente una nuova direttiva (2008/50/EC) che detta limiti di qualità dell'aria con riferimento anche alle PM 2,5.

La normativa comunitaria che dovrà essere recepita in Italia, stabilisce un valore limite di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  medio annuale, obiettivo che dovrà essere raggiunto entro il 1 gennaio 2015.

Qui viene rappresentato l'andamento negli anni dal 2010 al 2012 delle concentrazioni medie annuali di PM 2,5 rilevate dalla stazione di Ogliastro e dalla stazione di Siracusa verso il Valore Limite di  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che

entrerà in vigore dall'1 Gennaio 2015. Tale limite, come mostra il grafico, è stato sempre rispettato. Ricordiamo che la media di Siracusa nel 2012 si compone solo di 4 mesi di rilevazione (Gen.-Apr.), questi

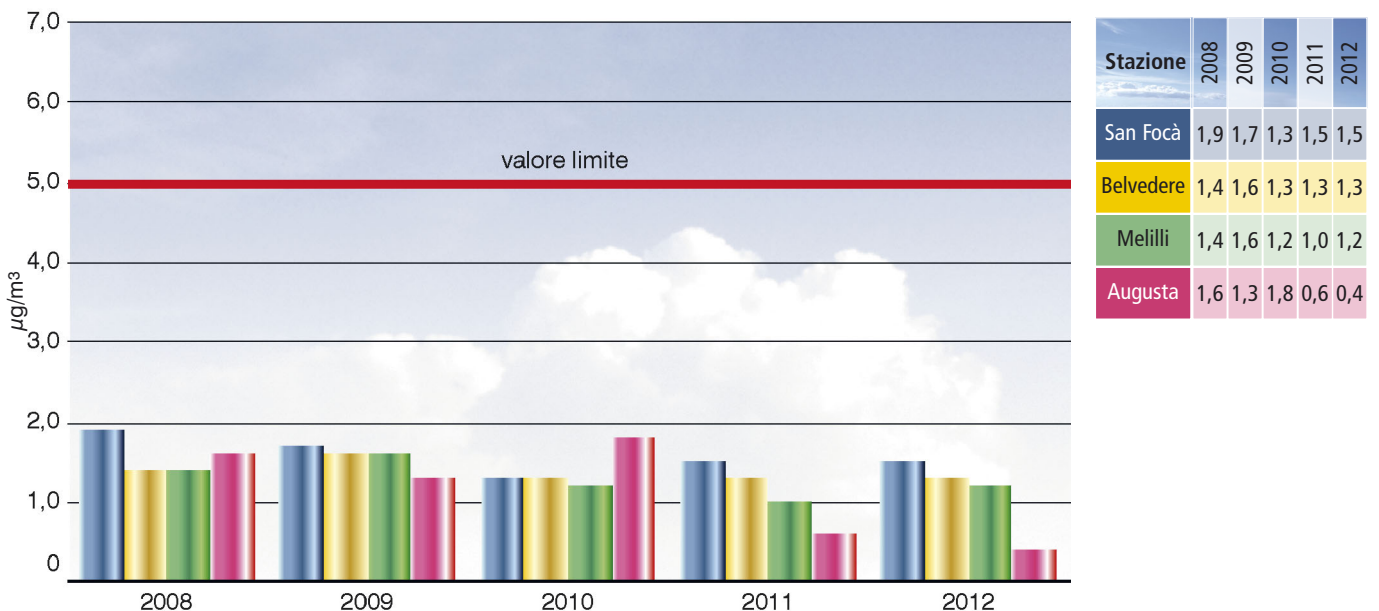
tipicamente meno critici. Ciò sicuramente giustifica il netto abbassamento rispetto gli anni precedenti.



## Benzene Rete Cipa

Concentrazioni Medie Annuali  
a confronto dal 2008 al 2012

Valore limite protezione salute umana  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



In questo grafico è rappresentato l'andamento dell'ultimo quinquennio 2008-2012 delle concentrazioni medie annuali di Benzene, rilevate dalle stazioni della Rete CIPA. Il riferimento normativo,  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  inteso come media

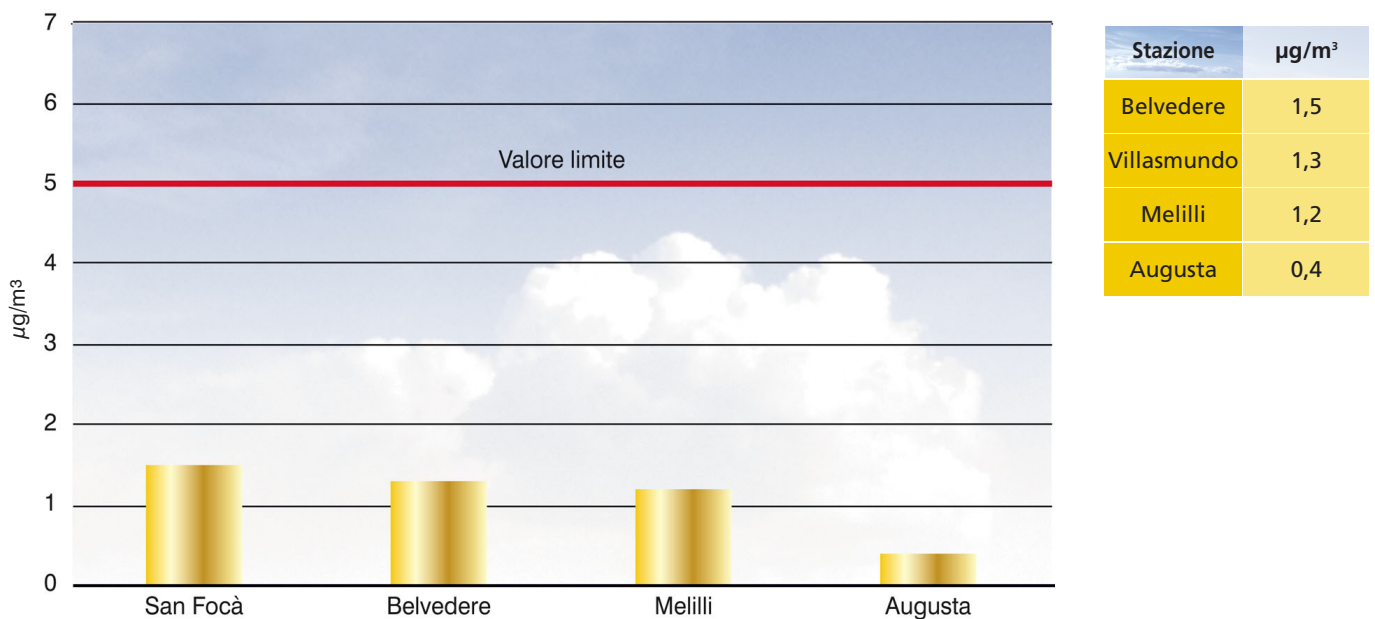
annuale, è quello entrato a regime con il 2010 e recepito dal DLgs 155/10. Ciò che appare evidente dal grafico è l'ampio rispetto del valore limite e un graduale e complessivo abbassamento delle concentrazioni rilevate.



## Benzene Rete Cipa

### Concentrazioni Medie Annuali 2012

Valore limite protezione salute umana  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$



I dati, già riportati nel grafico precedente, evidenziano in modo immediato il rispetto del valore limite

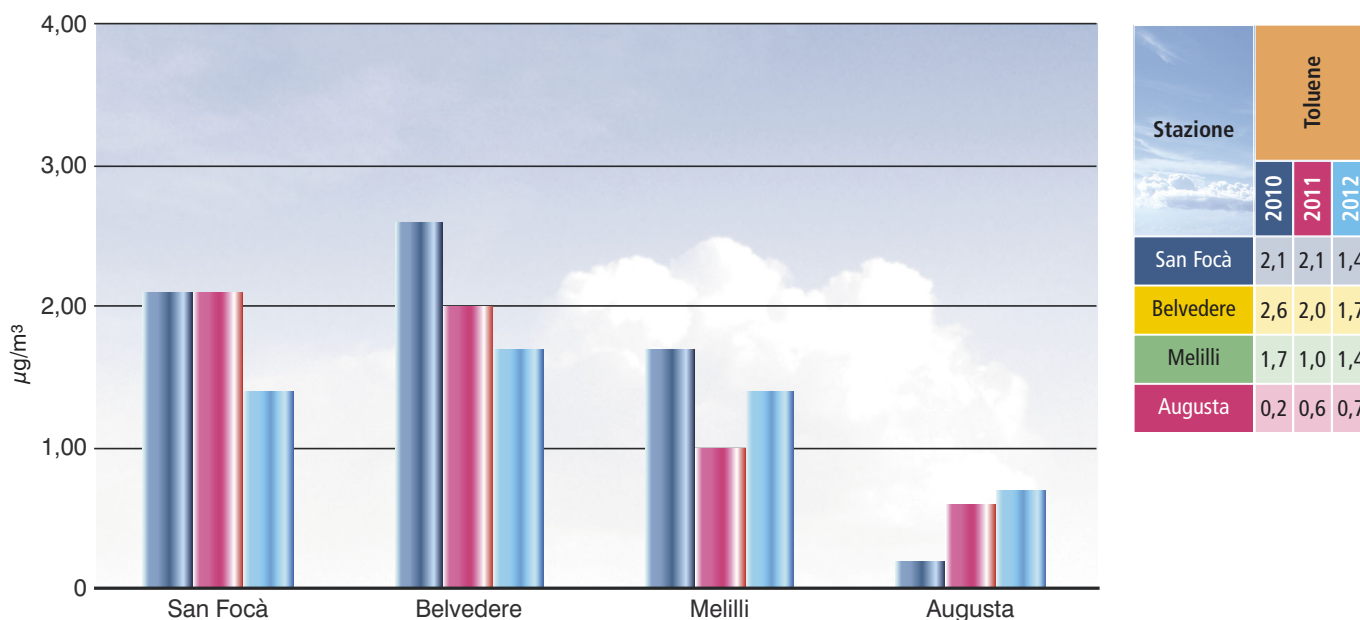
per il 2012 delle concentrazioni rilevate in tutte le stazioni della rete.

## Toluene-Etil Benzene O-M-P Xilene Rete Cipa

Concentrazioni Medie Annuali  
a confronto dal 2010 al 2012

Valore espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

### Toluene - Rete CIPA - Concentrazioni Annuali a Confronto



Nel grafico sopra vengono messe a confronto le concentrazioni annuali di Toluene nelle diverse stazioni della Rete.

Per il Toluene non esistono valori limite per la qualità dell'aria, ma l'OMS ha introdotto due valori guida che si

riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente.

Essi sono:  $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media settimanale, e  $1.000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media su 30 minuti. Risulta evidente dai

dati riportati, anche se sono riferiti a delle medie annuali, che si è ben distanti dal rischio di potersi avvicinare anche lontanamente ai valori guida indicati dall'OMS.



## Etil Benzene - Rete CIPA - Concentrazioni Annuali a Confronto

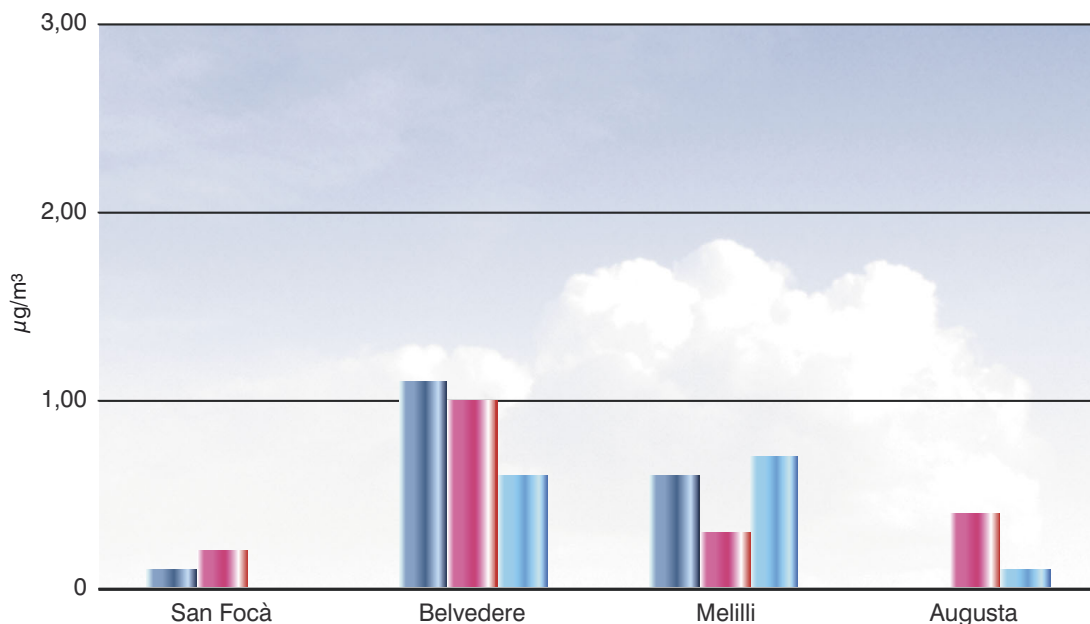


grafico 19

| Stazione  | E-Benzene |      |      |
|-----------|-----------|------|------|
|           | 2010      | 2011 | 2012 |
| San Focà  | 0,1       | 0,2  | 0    |
| Belvedere | 1,1       | 1,0  | 0,6  |
| Melilli   | 0,6       | 0,3  | 0,7  |
| Augusta   | -         | 0,4  | 0,1  |

## O-M-P Xilene - Rete CIPA - Concentrazioni Annuali a Confronto

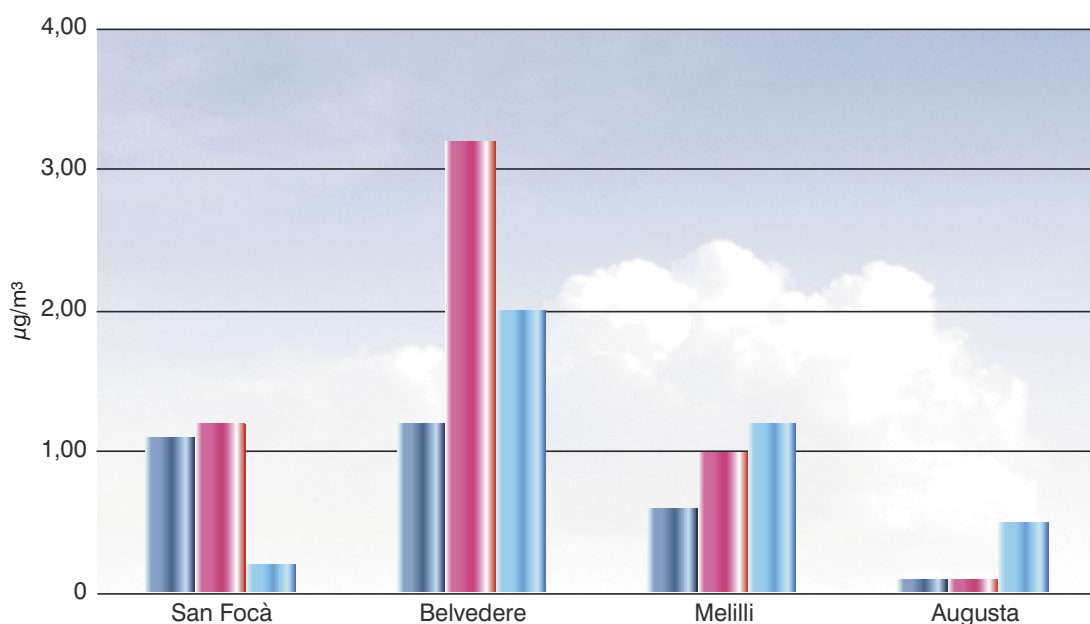


grafico 20

| Stazione  | O-M-P Xilene |      |      |
|-----------|--------------|------|------|
|           | 2010         | 2011 | 2012 |
| San Focà  | 1,1          | 1,2  | 0,2  |
| Belvedere | 1,2          | 3,2  | 2    |
| Melilli   | 0,6          | 1,0  | 1,2  |
| Augusta   | 0,1          | 0,1  | 0,5  |

Analogamente al Toluene, anche per i Xileni non esistono valori limite per la qualità dell'aria, ma anche per queste sostanze l'OMS ha introdotto due valori guida che si riferiscono alla concentrazione al di sopra della quale si

possono riscontrare effetti sulla salute della popolazione non esposta professionalmente. Essi sono: 4.800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media giornaliera e 870  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , come media annuale. Anche in questo caso risulta evidente

l'enorme distanza fra i valori rilevati e il rischio di potersi avvicinare ai valori guida indicati dall'OMS.

(Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**O<sub>3</sub> - Ozono - Rete Cipa**

Tabelle Sintetiche Indicatori Statistici delle Concentrazioni Rilevate con Riferimento ai Limiti Previsti dal DM60/02

**Stazione Belvedere**

| Anni                   | 2008  | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |              |
|------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Media                  | 55    | 61     | 55     | 61     | 73     |              |
| 50° Percentile         | 55    | 61     | 56     | 63     | 71     |              |
| 98° Percentile         | 106   | 99     | 106    | 110    | 136    |              |
| Val. Max. Orario       | 133   | 183    | 136    | 146    | 208    |              |
| N°. Valori >180 (S.I.) | 0     | 1      | 0      | 0      | 3      |              |
| N°. Valori >240 (S.A.) | 0     | 0      | 0      | 0      | 0      | <b>Media</b> |
| Val. Bers. (P.S.U.)    | 0     | 14     | 3      | 5      | 73     | 27           |
| AOT 40 Anno            | 9.901 | 20.018 | 10.216 | 12.010 | 36.226 | 17.674       |

**Stazione Villasmundo**

| Anni                   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |              |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Media                  | 81     | 78     | 71     | 60     | 83     |              |
| 50° Percentile         | 77     | 78     | 68     | 57     | 79     |              |
| 98° Percentile         | 142    | 116    | 138    | 116    | 147    |              |
| Val. Max. Orario       | 211    | 246    | 185    | 213    | 198    |              |
| N°. Valori >180 (S.I.) | 6      | 3      | 1      | 3      | 8      |              |
| N°. Valori >240 (S.A.) | 0      | 1      | 0      | 0      | 0      | <b>Media</b> |
| Val. Bers. (P.S.U.)    | 64     | 50     | 51     | 8      | 90     | 50           |
| AOT 40 Anno            | 38.003 | 31.595 | 31.237 | 13.152 | 42.700 | 31.337       |

**Stazione Melilli**

| Anni                   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   | 2012   |              |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| Media                  | 78     | 74     | 73     | 86     | 71     |              |
| 50° Percentile         | 75     | 77     | 72     | 85     | 69     |              |
| 98° Percentile         | 128    | 115    | 128    | 134    | 113    |              |
| Val. Max. Orario       | 219    | 207    | 202    | 264    | 174    |              |
| N°. Valori >180 (S.I.) | 7      | 9      | 4      | 8      | 0      |              |
| N°. Valori >240 (S.A.) | 0      | 0      | 0      | 1      | 0      | <b>Media</b> |
| Val. Bers. (P.S.U.)    | 36     | 32     | 34     | 48     | 5      | 29           |
| AOT 40 Anno            | 23.305 | 24.240 | 13.403 | 29.907 | 14.149 | 21.000       |

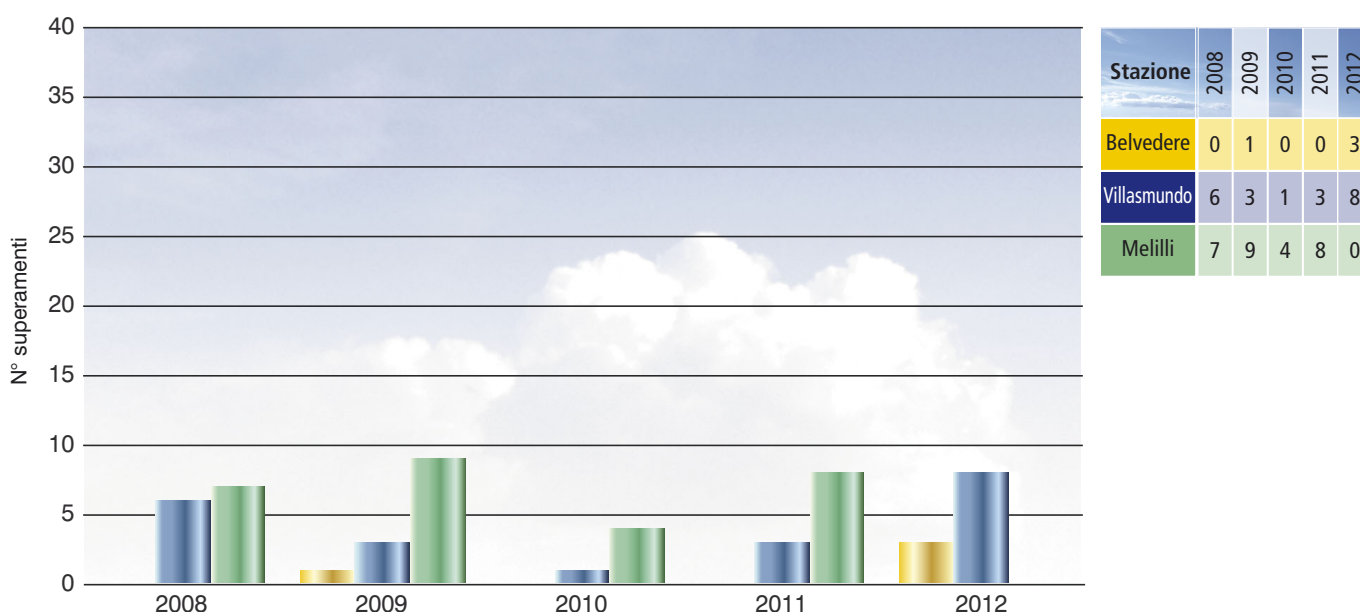


## O<sub>3</sub> Ozono Rete Cipa

### S.I. Soglia di Informazione

Soglia Informazione alle popolazioni per concentrazioni orarie > di 180 µg/m<sup>3</sup>

Numero di concentrazioni orarie > di 180 µg/m<sup>3</sup>



Il grafico mostra il numero di volte in cui è stata superata la soglia oraria di informazione fissata dal DLgs 155/10 a 180 µg/m<sup>3</sup>.

L'ozono troposferico, a differenza di quello atmosferico, è un inquinante secondario quindi non direttamente emesso dalle attività antropiche o naturali, ma si forma in atmosfera per

effetto di reazioni chimiche tra altri composti inquinanti, chiamati precursori, favorite dalla radiazione solare. Esso subisce fenomeni di trasporto anche a lunga distanza che ne distribuiscono la presenza su tutto il pianeta anche in aree remote, costituendo un fondo che a seconda i periodi dell'anno e la latitudine può variare dai 30 ai 70 µg/m<sup>3</sup>.

Elevate concentrazioni di ozono affliggono tutte le aree Europee più o meno antropizzate (ved. vari rapporti dell'European Environment Agency) con maggiore rilevanza le aree più esposte all'irraggiamento solare quali quelle del bacino Mediterraneo.

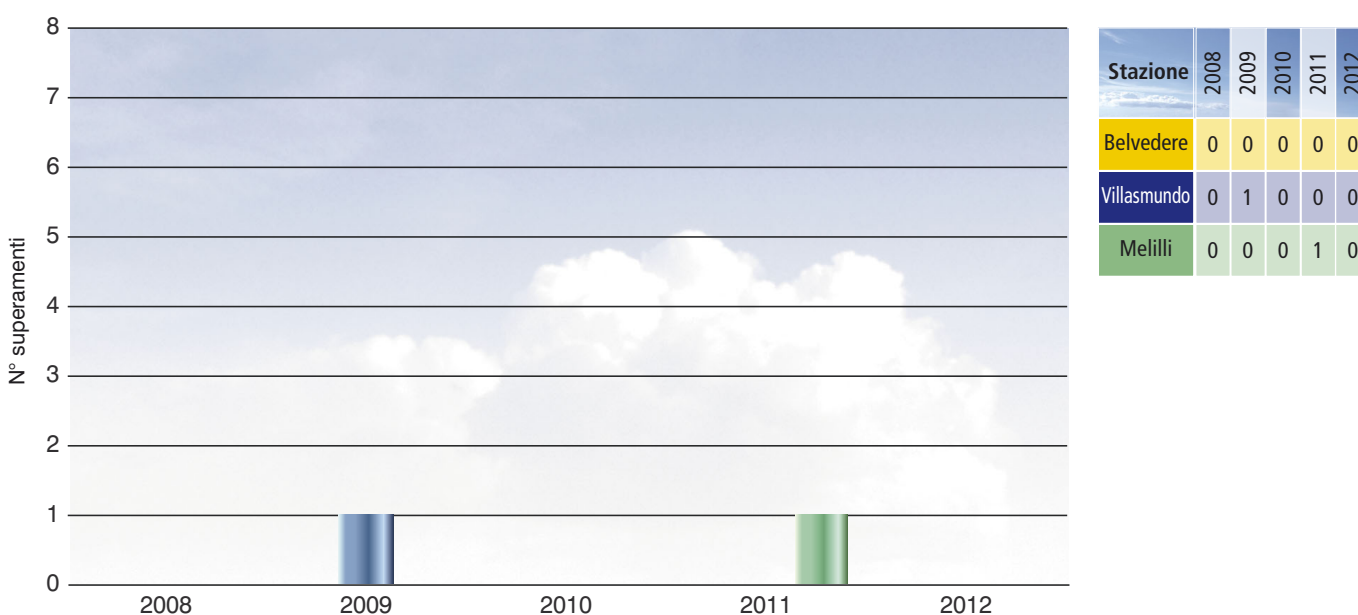


## O<sub>3</sub> Ozono Rete Cipa

### S.A. Soglia di Allarme

Soglia Allarme alle popolazioni per concentrazioni orarie > di 240 µg/m<sup>3</sup> per 3 ore consecutive

Numero di casi maggiori della Soglia di Allarme



Il grafico mostra il numero di volte in cui è stata superata la soglia oraria di allarme fissata a 240 µg/m<sup>3</sup> negli anni. Anche in questo caso, come per il numero di casi in cui è stata superata la

soglia per l'informazione risulta, utile far notare come negli ultimi anni i superamenti si siano notevolmente ridotti (0 superamenti nel 2012).

# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012

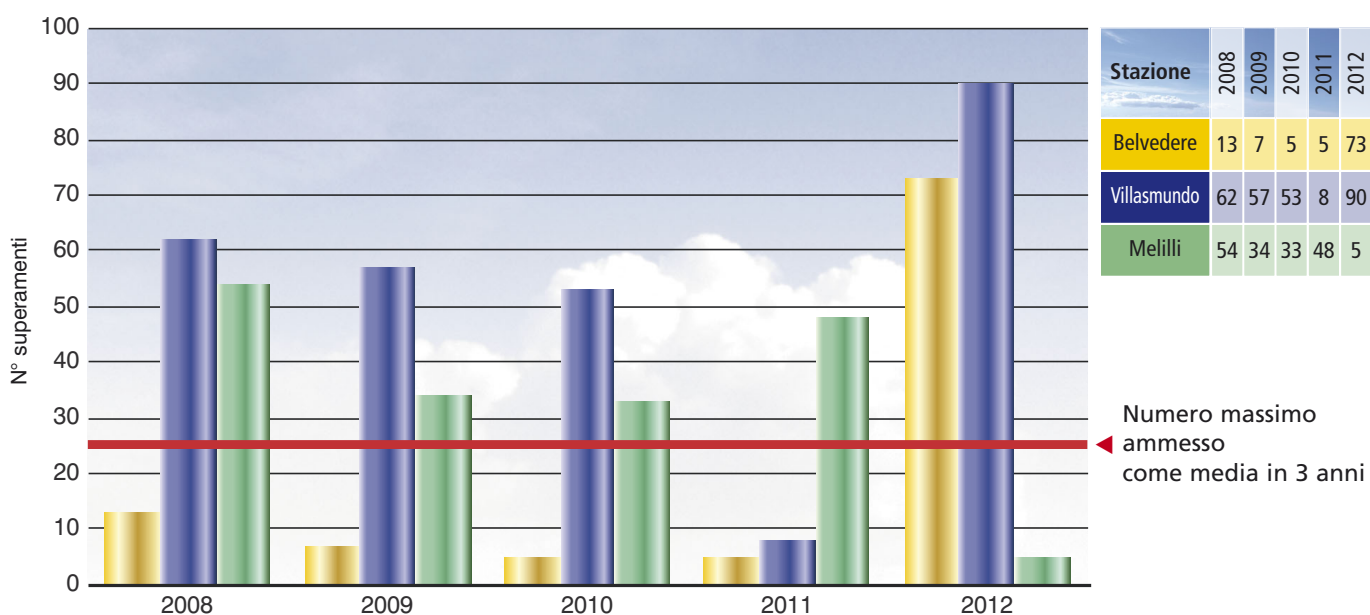


grafico 23

## O<sub>3</sub> Ozono Rete Cipa

Valore Bersaglio Protezione Salute Umana

Numero massimo medie in 8 ore > di 120 µg/m<sup>3</sup> ammesse in un anno 25



A protezione della salute umana il DLgs 155/10 fissa un valore bersaglio. Esso ammette un massimo di 25 giorni in un anno in cui la media di 8 ore abbia ecceduto la soglia di 120 µg/m<sup>3</sup>.

Nel confronto fra il 2012 verso gli anni precedenti notiamo che le stazioni di Belvedere e Villasmundo superano di larga misura il limite fissato di 25 giorni, mentre per la prima volta la stazione di Melilli rientra nel limite fissato dal

Decreto. Come più volte fatto cenno, alla difficoltà di raggiungere tali obiettivi gravano pesantemente il fondo elevato di circa 60-70 µg/m<sup>3</sup>, e l'alto grado di irraggiamento solare su cui si è esposti, specie nei mesi estivi.

# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012

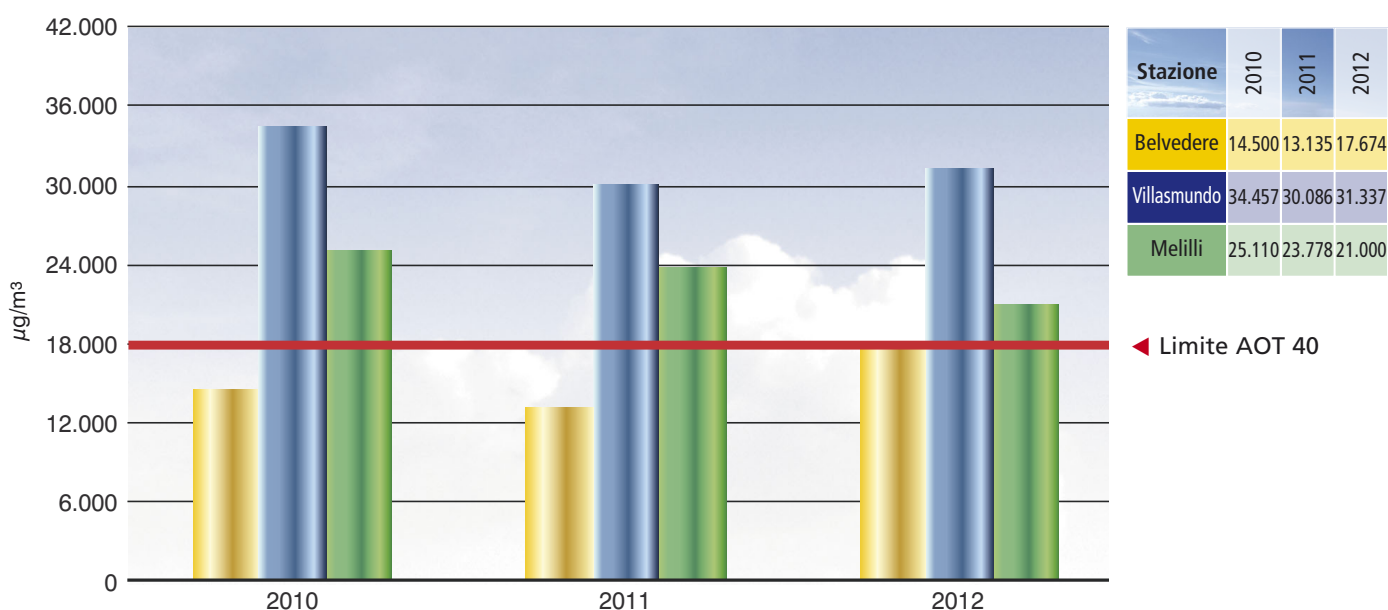


grafico 24

## O<sub>3</sub> Ozono Rete Cipa

### Valore Bersaglio Protezione Vegetazione

AOT 40 limite 18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  \* h come media in 5 anni



Per la valutazione della protezione della vegetazione si adotta l'indice AOT 40. Con questo (espresso in  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ) si intende la media per 5 anni della somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  rilevati dal mese di maggio al mese di luglio, utilizzando solo i valori orari tra le 8:00 e le 20:00, ora

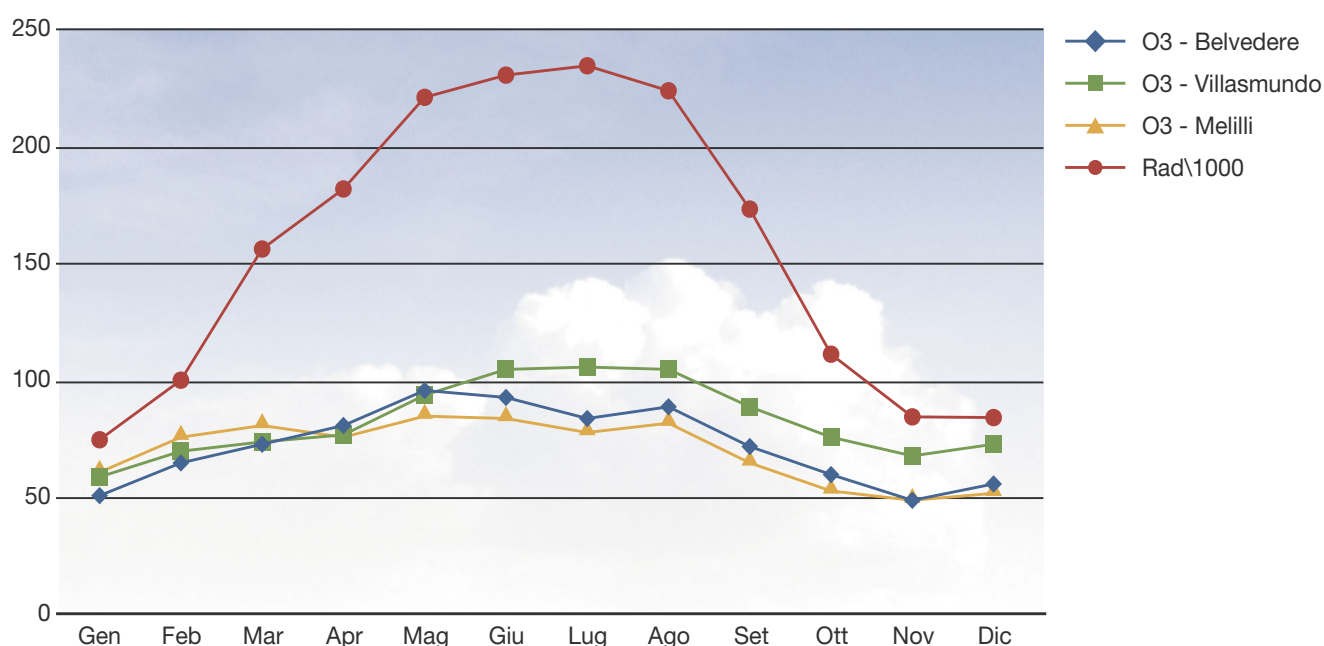
dell'Europa centrale. Da come mostra il grafico il valore bersaglio è stato oltrepassato nei tre anni in esame (2010-2012) nelle stazioni di Villasmundo e Melilli, mentre lo stesso è stato rispettato nella stazione di Belvedere. Questo tipo di aggregazione statistica evidenzia, oltre il dato negativo, un miglioramento

complessivo negli anni. Anche qui, come nel grafico precedente, bisogna considerare il fondo elevato presente nella nostra zona, circa 60-70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , e l'alto grado di irraggiamento solare cui si è esposti, specie nei mesi estivi, che rendono arduo il compito di mantenere le concentrazioni sotto le indicazioni date.



## Confronto nei mesi tra l'irraggiamento e l'ozono Rete Cipa

Anno 2012



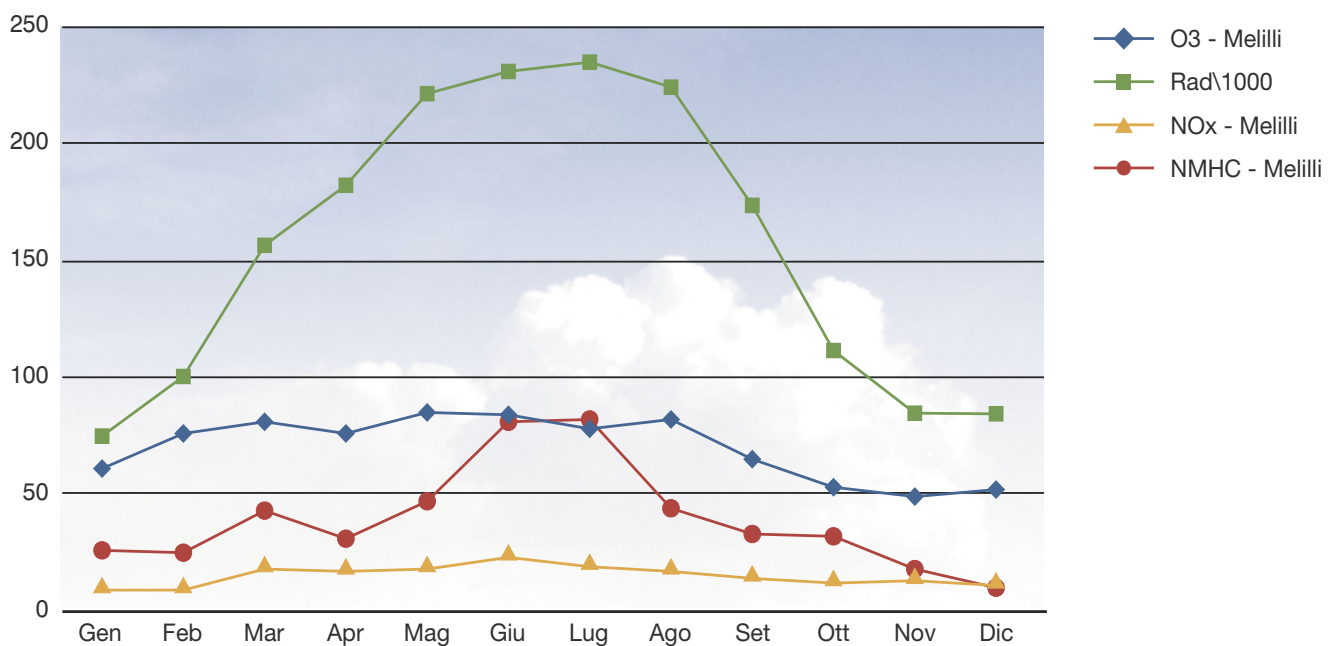
|      |     | O3-Belvedere | O3-Villasmundo | O3-Melilli | Rad\1000 | RADST-Villasmundo |
|------|-----|--------------|----------------|------------|----------|-------------------|
| 2012 | Gen | 51           | 59             | 61         | 74,9     | 74953             |
| 2012 | Feb | 65           | 70             | 76         | 100,4    | 100422            |
| 2012 | Mar | 73           | 74             | 81         | 156,5    | 156584            |
| 2012 | Apr | 81           | 77             | 76         | 182,2    | 182272            |
| 2012 | Mag | 96           | 94             | 85         | 221,4    | 221481            |
| 2012 | Giu | 93           | 105            | 84         | 230,9    | 230902            |
| 2012 | Lug | 84           | 106            | 78         | 234,9    | 234983            |
| 2012 | Ago | 89           | 105            | 82         | 224,2    | 224240            |
| 2012 | Set | 72           | 89             | 65         | 173,6    | 173614            |
| 2012 | Ott | 60           | 76             | 53         | 111,5    | 111548            |
| 2012 | Nov | 49           | 68             | 49         | 84,7     | 84794             |
| 2012 | Dic | 56           | 73             | 52         | 84,4     | 84469             |

In questo grafico è messa in evidenza la correlazione tra la concentrazione di ozono rilevato nelle stazioni di Melilli, Villasmundo e Belvedere e l'Irraggiamento Solare Globale. Si può notare come la concentrazione di ozono segua l'andamento dell'irraggiamento, con concentrazioni più elevate nei mesi estivi maggiormente assoluti.



## Confronto nei mesi tra l'ozono e i suoi precursori Rete Cipa

Anno 2012



|      |     | O3-Melilli | Rad/1000 | NOX-Melilli | NMH-Melilli |
|------|-----|------------|----------|-------------|-------------|
| 2012 | Gen | 61         | 74,9     | 9           | 26          |
| 2012 | Feb | 76         | 100,4    | 9           | 25          |
| 2012 | Mar | 81         | 156,5    | 18          | 43          |
| 2012 | Apr | 76         | 182,2    | 17          | 31          |
| 2012 | Mag | 85         | 221,4    | 18          | 47          |
| 2012 | Giu | 84         | 230,9    | 23          | 81          |
| 2012 | Lug | 78         | 234,9    | 19          | 82          |
| 2012 | Ago | 82         | 224,2    | 17          | 44          |
| 2012 | Set | 65         | 173,6    | 14          | 33          |
| 2012 | Ott | 53         | 111,5    | 12          | 32          |
| 2012 | Nov | 49         | 84,7     | 13          | 18          |
| 2012 | Dic | 52         | 84,4     | 11          | 10          |

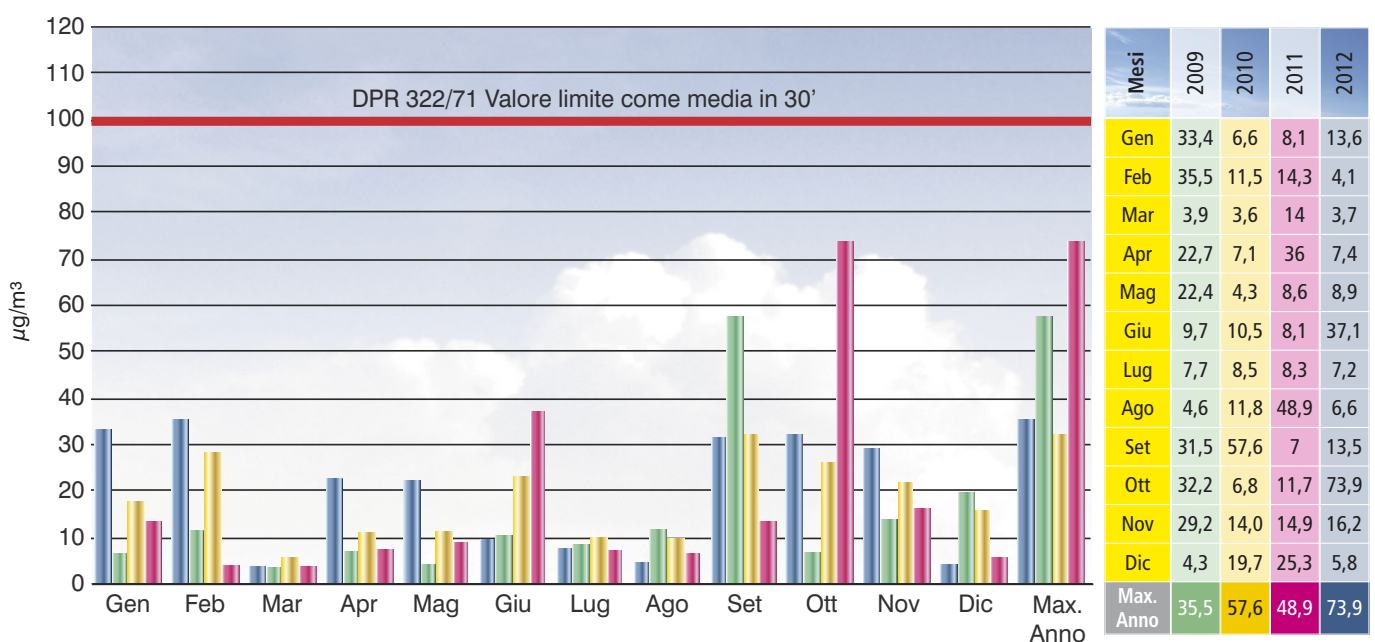
Nel grafico seguente sono correlati l'ozono e i fattori che concorrono alla sua formazione. La concomitanza dei picchi dei composti precursori dell'ozono con quelli dell'irraggiamento concordano con quanto risaputo rispetto al fenomeno dello smog fotochimico.





## H<sub>2</sub>S Idrogeno Solforato Rete Cipa

Concentrazioni massime orarie nei mesi e negli anni registrate nella zona dal 2009 al 2012



Il DPR 322/71 definisce come valore limite da non superare la soglia di 40 µg/m<sup>3</sup>, come media giornaliera, e 100 µg/m<sup>3</sup> per concentrazioni di punta. L'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) indica come valore guida la soglia di 150 µg/m<sup>3</sup> come media giornaliera ("Air Quality Guideline for Europe" 2nd Edition). Dall'analisi effettuata sui dati rilevati

dalla rete nel quadriennio 2009-2012, come viene mostrato dalla tabella e dal grafico sovrastante, non si evince nessun superamento per il limite concernente i valori di punta. In nessuna stazione, inoltre, è stata oltrepassata la soglia giornaliera indicata dall'OMS o fissata dal DPR 322/71. Ciò nonostante, causa la bassissima soglia olfattiva della sostanza, alcuni

episodi hanno potuto essere all'origine di fastidi arrecati alle popolazioni residenti nell'area. Nell'intento di prevenire tali casi, che sicuramente traggono origine da occasionali scadenti condizioni dispersive dell'atmosfera, è stato costituito un gruppo di lavoro le cui risultanze quanto prima saranno rese disponibili.

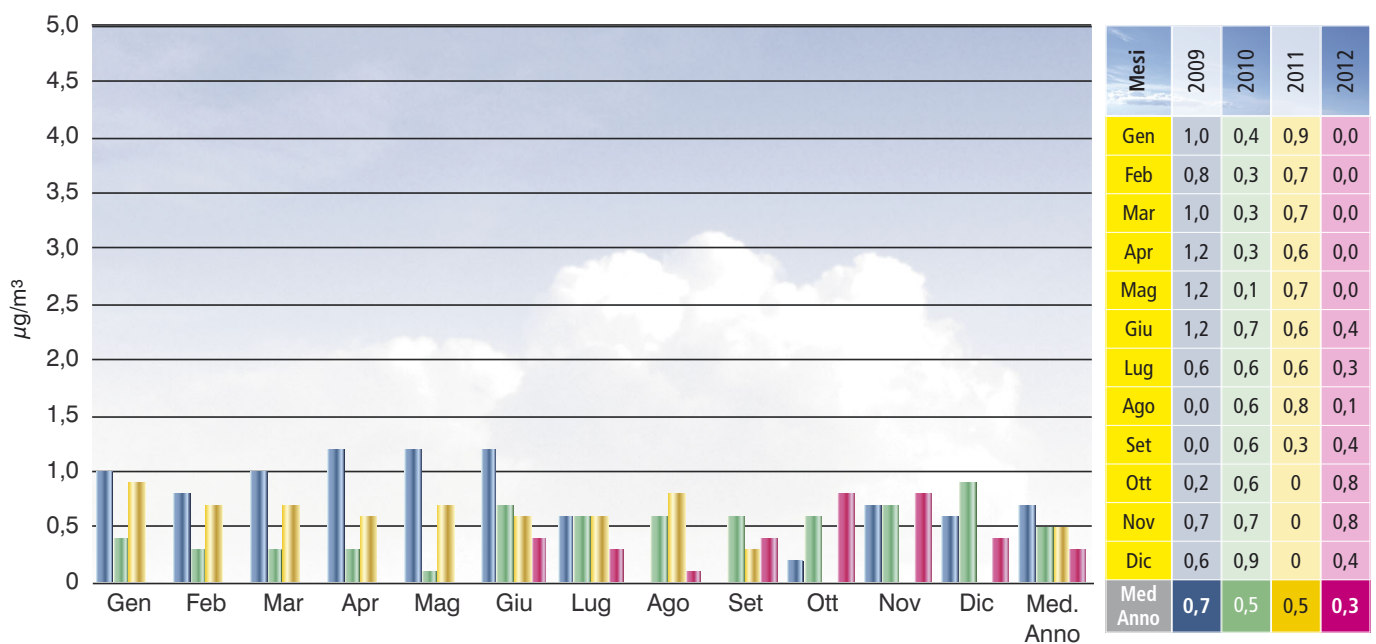
Nessun riferimento normativo per l'Idrogeno Solforato per quanto attiene le concentrazioni medie mensili e annuali riportate nelle tabelle e nei grafici seguenti, solo alcune indicazioni di rilevanza statistica.



## H<sub>2</sub>S Idrogeno Solforato Rete Cipa - Stazione S. Focà

Andamento Concentrazioni Medie Mensili e Annuali dal 2009 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



# RAPPORTO Qualità dell'Aria 2012

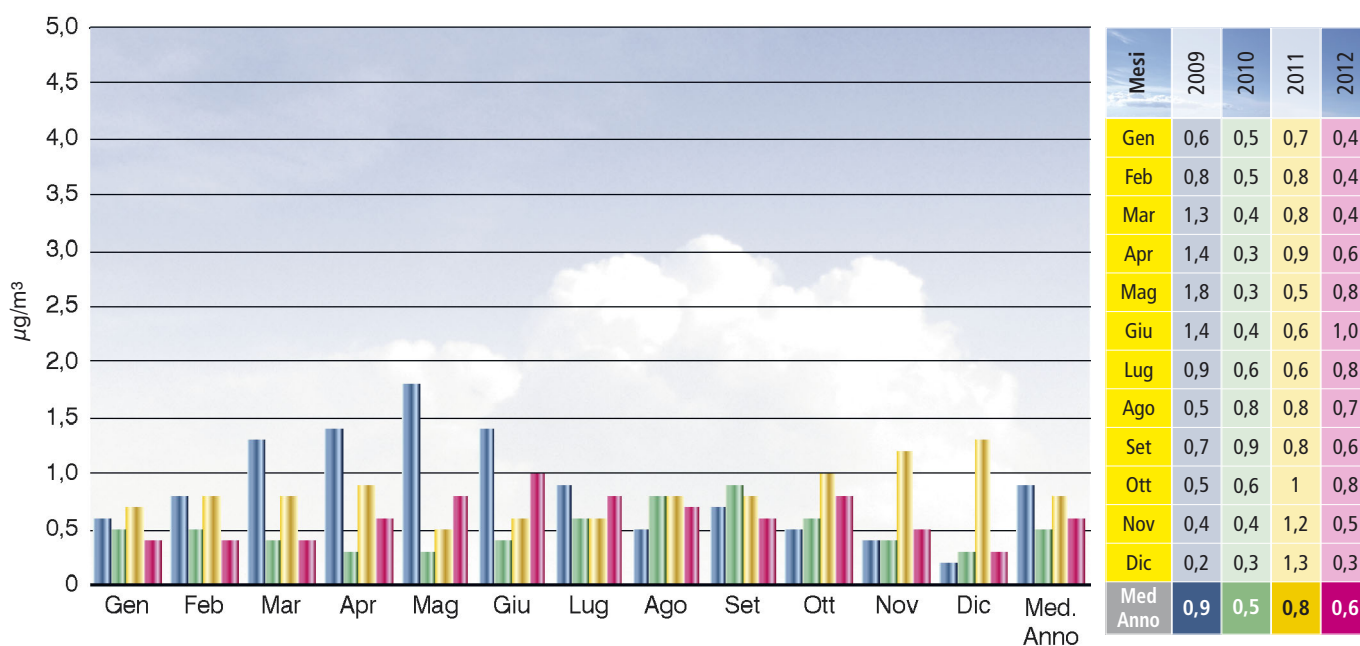


grafico 29

## H<sub>2</sub>S Idrogeno Solforato Rete Cipa - Stazione Faro Dromo

Andamento Concentrazioni Medie Mensili  
e Annuali dal 2009 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

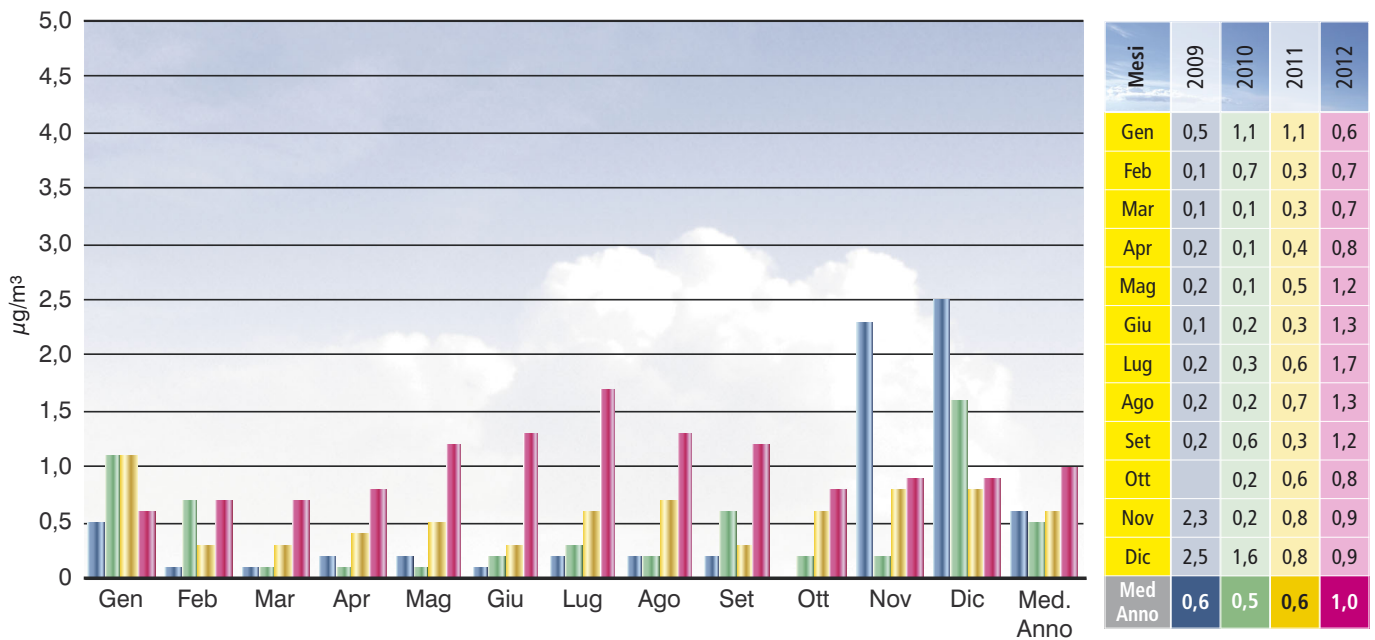




## H<sub>2</sub>S Idrogeno Solforato Rete Cipa - Stazione Melilli

Andamento Concentrazioni Medie Mensili  
e Annuali dal 2009 al 2012

Valori espressi in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$





## Metalli

Alla categoria dei metalli pesanti appartengono circa 70 elementi. Tra i più rilevanti da un punto di vista sanitario-ambientale quelli 'regolamentati' da una specifica normativa sono: il piombo (Pb), l'arsenico (As), il cadmio (Cd), il nichel (Ni) e il mercurio (Hg). Le fonti antropiche responsabili dell'incremento della quantità naturale di metalli sono l'attività mineraria, le fonderie e le raffinerie, la produzione energetica, l'incenerimento dei rifiuti e l'attività agricola. I metalli pesanti sono diffusi in atmosfera con le polveri (le cui dimensioni e composizione chimica dipendono fortemente dalla tipologia della sorgente). La principale fonte di inquinamento atmosferico da piombo nelle aree urbane era, fino a pochi anni fa, costituita dagli scarichi dei veicoli alimentati con benzina 'rossa super' (il piombo tetraetile veniva usato come additivo antidetonante). Le altre fonti antropiche sono rappresentate dai processi di combustione, di estrazione e lavorazione dei minerali che contengono Pb, dalle fonderie, dalle industrie ceramiche e dagli inceneritori di rifiuti. I gruppi sensibili maggiormente a rischio sono i bambini e le donne in gravidanza. Il livello di piombo nel sangue è l'indicatore più attendibile di esposizione ambientale. Le linee guida dell'OMS indicano un valore critico di Pb pari ad una concentrazione di 100 µg/l e su questa base è stata proposta una stima della concentrazione media annuale consentita dalla normativa in atmosfera (0,5 µg/m<sup>3</sup>, DLgs 155/2010).

Le analisi dei metalli pesanti avvengono attraverso una speciazione dei filtri utilizzati per misurare le concentrazioni di PM10 e PM 2.5

IL CIPA, nella sua rete di monitoraggio, possiede 6 analizzatori di PM10 (polveri con un diametro inferiore a 10 µm, ovvero 10 millesimi di millimetro) e due analizzatori di PM 2.5 (polveri con un diametro inferiore 2.5µm, ovvero 2.5 millesimi di millimetro). Nell'ordine le stazioni sono le seguenti:

|                  |                     |                       |                |
|------------------|---------------------|-----------------------|----------------|
| <b>San Foca</b>  | <b>(PM10)</b>       | <b>Melilli</b>        | <b>(PM10)</b>  |
| <b>Belvedere</b> | <b>(PM10)</b>       | <b>Siracusa</b>       | <b>(PM2,5)</b> |
| <b>Farodromo</b> | <b>(PM10)</b>       | <b>Augusta (PM10)</b> |                |
| <b>Ogliastro</b> | <b>(PM10-PM2,5)</b> |                       |                |

Per quanto riguarda la definizione di metallo pesante bisogna evidenziare che non esiste una definizione universalmente accettata. In un primo momento sono state proposte delle definizioni in base alla densità o al peso atomico. D'altra parte le principali caratteristiche chimiche dei metalli pesanti fa includere nell'elenco anche elementi, come il selenio e l'arsenico, che non sono metalli, sebbene siano dotati di proprietà fisiche e chimiche simili a quelle dei metalli in senso stretto. Per questi motivi è stato talora proposto di abbandonare la classificazione in base alla densità o al peso atomico in favore di una nuova classificazione degli elementi chimici a seconda che esibiscano una prevalente affinità per gli atomi di ossigeno, per quelli di azoto e zolfo, o infine un comportamento intermedio tra le due precedenti categorie.

Dal punto di vista normativo, i Metalli pesanti sono regolati dagli allegati XI(Piombo) e XIII(Arsenico,Cadmio,Nichel) del decreto legislativo n.155 del 13 agosto 2010. Per il Piombo è presente un Valore limite di 0.5 µg/m<sup>3</sup>, mentre è presente un Valore obiettivo di 6 ng/m<sup>3</sup> per l'Arsenico, 5 ng/m<sup>3</sup> per il Cadmio e 20 ng/m<sup>3</sup> per il Nichel.

I metalli vengono analizzati attraverso una speciazione dei filtri in fibra di quarzo, utilizzati per campionare le polveri sottili.

## Materiali e metodi per la determinazione dei metalli

### Estrazione dei metalli

Filtri Whatman 4.7 cm esposti per 54 ore presso le stazioni 6 e 8, e un filtro non esposto utilizzato come bianco di campionamento, sono stati inseriti in provette da 50 mL classe A, e digeriti in un mineralizzatore aperto modello DigiPREP SCP SCIENCE con una soluzione di 6 mL HNO<sub>3</sub> (acido nitrico) superpure e 2 mL di H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (acqua ossigenata) superpure per 60 min a 130° C, con la sonda di temperatura immersa nel blocco.

Al termine del ciclo di riscaldamento, i campioni sono stati prima lasciati raffreddare per 30 minuti e successivamente sono stati portati ad un volume di 50 mL con acqua bi-distillata MilliQ. L'estratto così ottenuto è stato filtrato in provette da 10 mL con filtri monouso Ministart RC 25 in polipropilene, con un volume interno di 100 µl e membrana di cellulosa, con l'aggiunta di 50 ppb di ittrio (Y) e renio (Re) come standard interno.

La determinazione dei metalli (Pb, Cd, As, V, Rh, Pt, Pd, Cr, Co, Se e Ni) è stata fatta in ICP-MS (inductivity coupled plasma – mass spectrometry) Elan DRC-e (Perkin Elmer), previa taratura multi elemento a 5 punti da 0.5 µg/L a 100 µg/L.

### ICP-MS Elan DRC-e (Perkin Elmer)

La tecnica ICP-MS è una tipologia di spettrometria di massa altamente sensibile e in grado di effettuare determinazioni di tipo quali-quantitativo su molteplici sostanze inorganiche, metalliche e non metalliche, presenti anche in concentrazioni inferiori a una parte per trillione.

In ICP-MS, il plasma è utilizzato per atomizzare e ionizzare gli atomi del campione. Gli ioni, ottenuti, vengono quindi fatti passare, attraverso un sistema di aperture (coni), nell'analizzatore di massa, nell'ambito di un sistema che lavora sotto vuoto.

Gli isotopi degli elementi vengono identificati in base al rapporto massa/carica (m/z), tramite un analizzatore a quadrupolo, e l'intensità di ogni picco è proporzionale alla quantità del particolare isotopo dell'elemento nel campione.

### Ionizzazione

Una bobina di metallo, alimentata da un generatore di radiofrequenze (RF) genera un intenso campo magnetico. Nel centro di questo avvolgimento è posta la torcia che consiste di 3 tubi concentrici, in quarzo, che contengono 3 flussi separati di Ar. Il plasma è indotto dal flusso di Ar. Il campione, introdotto come fine aerosol o gas, viene trasportato attraverso il tubo più interno.

La torcia dell'ICP è costruita in modo tale da permettere l'iniezione del campione direttamente nel cuore del plasma, dove esso collide con elettroni liberi, atomi di Ar e ioni Ar<sup>+</sup> subendo i processi di atomizzazione e ionizzazione.

Gli ioni che si formano sono prevalentemente monocationici (M<sup>+</sup>) anche se possono formarsi specie M<sup>++</sup>. Inoltre nel plasma alcuni di questi ioni possono ricombinarsi con altre specie producendo specie molecolari stabili (es. MAr<sup>+</sup>, M<sub>2</sub><sup>+</sup>, MO<sup>+</sup>, ecc.), molte delle quali, essendo cariche positivamente, potrebbero essere trasmesse all'analizzatore di massa insieme agli ioni M<sup>+</sup> e M<sup>++</sup>.

Ai fini dell'analisi si preferisce avere la forma monocationica M<sup>+</sup>, pertanto si scelgono le condizioni sperimentali che ne aumentino la produzione a scapito delle altre.

### Campionamento degli ioni

La zona critica dello strumento è quella dell'interfaccia tra il plasma, che opera a pressione ambiente, e lo spettrometro di massa, che necessita di alto vuoto (circa 10<sup>-7</sup> mBa). L'interfaccia consiste di due coni con la punta rivolta verso il plasma, il sampler cone (cono di campionamento) più prossimo al plasma e lo skimmer cone (cono di scrematura) localizzato qualche millimetro dietro il sampler.

Subito dietro ai coni, il sistema di lenti focalizza gli ioni verso la regione del quadrupolo, attraverso il passaggio in un cilindro metallico carico che agisce da lente focalizzatrice; infatti dal momento che la carica della lente è la stessa degli ioni, essi sono respinti indietro andando a formare un fascio di ioni definito.

### Separazione degli ioni – Il quadrupolo

Lo spettrometro di massa separa i singoli ioni carichi in base alla massa, agendo come un filtro. Il quadrupolo consiste di quattro barre orizzontali parallele che vanno a delimitare uno spazio a sezione quadrata; alle coppie agli antipodi vengono applicate correnti continue di segno opposto. Questo campo elettrico fa muovere gli ioni, consentendo solo a quelli di una data massa di attraversare l'intero quadrupolo e giungere al rivelatore. Il quadrupolo, quindi, smista gli ioni sulla base del rapporto massa-carica.

### Il detector

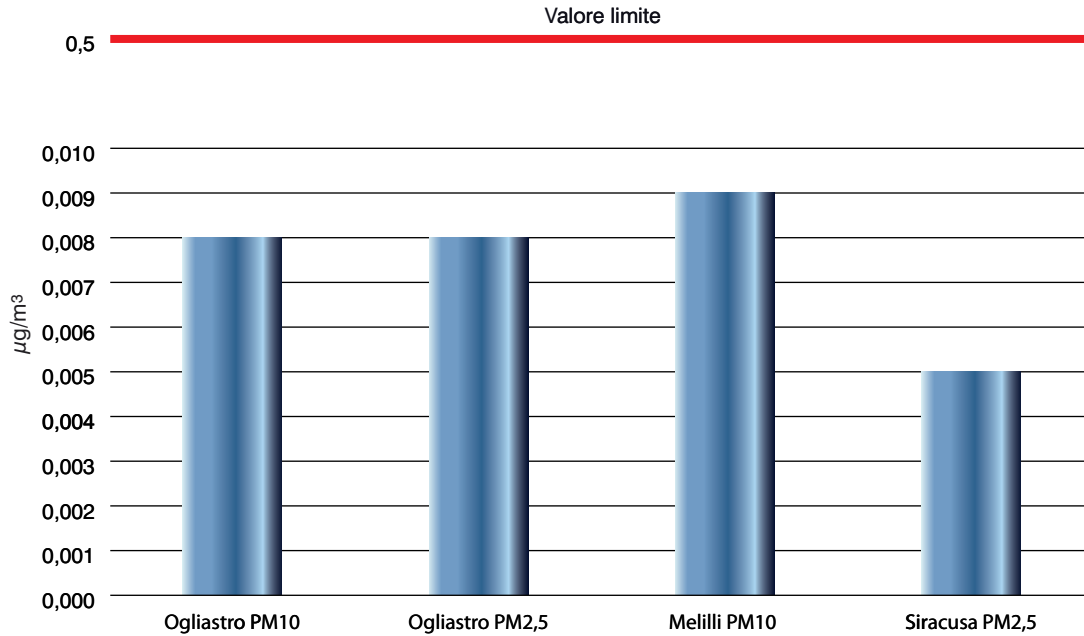
Gli ioni provenienti dallo spettrometro di massa colpiscono la superficie attiva del detector, generando un segnale elettronico misurabile. Tale superficie attiva, costituita da un dinodo, emette un elettrone ogni volta che risulta colpita da uno ione dando così vita ad un segnale amplificato; l'elettrone rilasciato dal primo dinodo colpisce il secondo che a sua volta emette più elettroni. La cascata di elettroni continua fin quando non si ottiene un impulso misurabile.

In uno strumento per misurare le Polveri Sottili vengono inseriti una quantità di filtri per un mese di campionamento, solo ad Ogliaastro durano circa 15 giorni essendo presente uno strumento Bicanale che effettua analisi sia su PM<sub>10</sub> che PM<sub>2,5</sub>. Sui Metalli pesanti sono stati effettuati 2 periodi di campionamento.

## Piombo

Media delle concentrazioni sui campioni effettuati. Anni 2010/2011.  
Valore limite 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

grafico 31

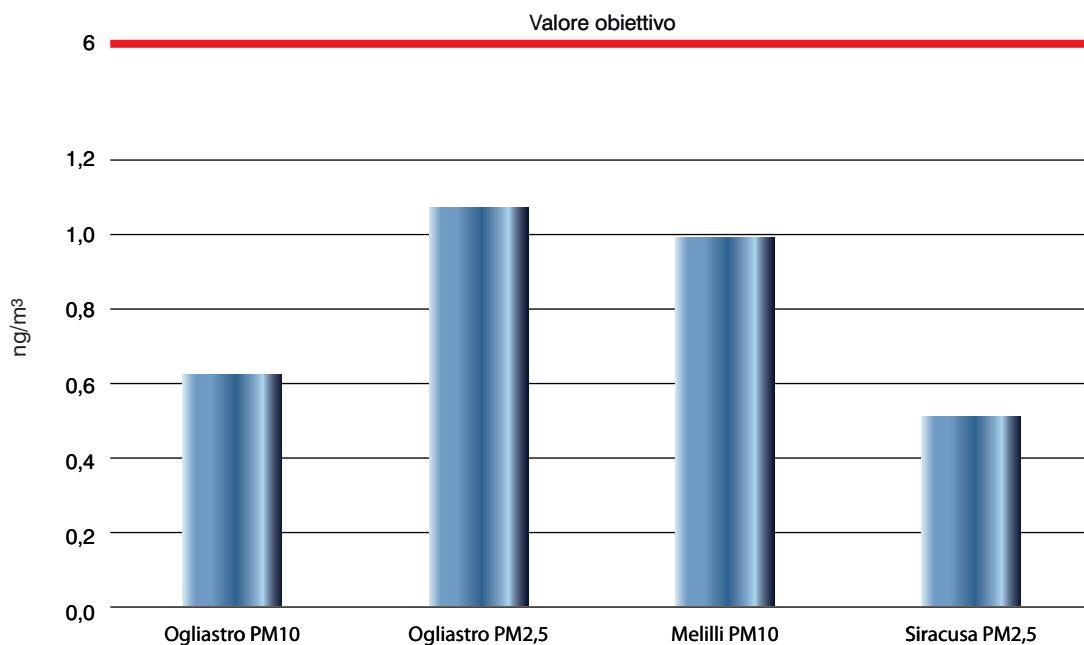


| Stazione        | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|-----------------|--------------------------|
| Ogliastro PM10  | 0,008                    |
| Ogliastro PM2,5 | 0,008                    |
| Melilli PM10    | 0,009                    |
| Siracusa PM2,5  | 0,005                    |

## Arsenico

Media delle concentrazioni sui campioni effettuati. Anni 2010/2011.  
Valore obiettivo 6  $\text{ng}/\text{m}^3$

grafico 32

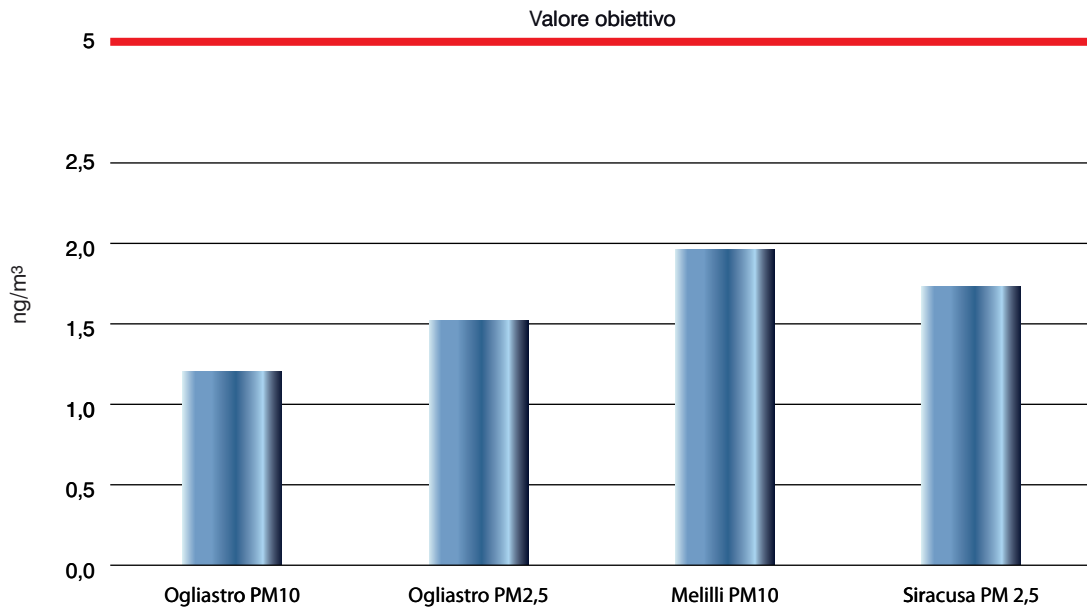


| Stazione        | $\text{ng}/\text{m}^3$ |
|-----------------|------------------------|
| Ogliastro PM10  | 0,63                   |
| Ogliastro PM2,5 | 1,07                   |
| Melilli PM10    | 0,99                   |
| Siracusa PM2,5  | 0,55                   |

## Cadmio

Media delle concentrazioni sui campioni effettuati. Anni 2010/2011.  
Valore obiettivo 5 ng/m<sup>3</sup>

grafico 33

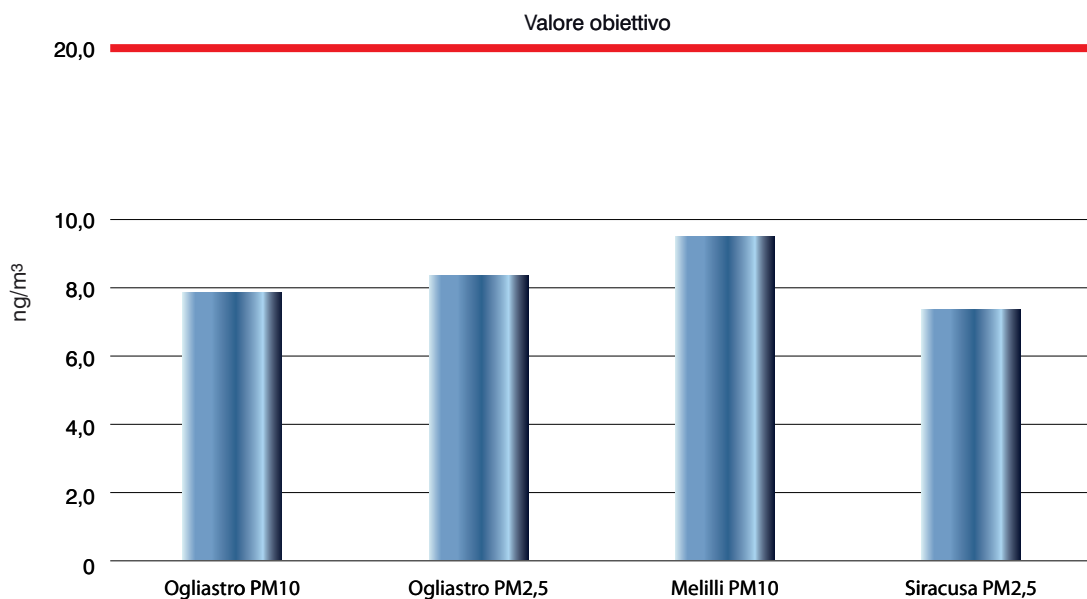


| Stazione        | ng/m <sup>3</sup> |
|-----------------|-------------------|
| Ogliastro PM10  | 1,22              |
| Ogliastro PM2,5 | 1,53              |
| Melilli PM10    | 1,98              |
| Siracusa PM2,5  | 1,74              |

## Nichel

Media delle concentrazioni sui campioni effettuati. Anni 2010/2011.  
Valore obiettivo 20 ng/m<sup>3</sup>

grafico 34



| Stazione        | ng/m <sup>3</sup> |
|-----------------|-------------------|
| Ogliastro PM10  | 7,92              |
| Ogliastro PM2,5 | 8,42              |
| Melilli PM10    | 9,58              |
| Siracusa PM2,5  | 7,38              |



**1ª Campagna di Misura - Anni 2010/2011**

Ogliastro, Melilli e Siracusa - Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni).

La campagna iniziata nel mese di mag. 2010 si è conclusa nel mese di gen. 2011. Sono state ricercate le concentrazioni di: Piombo (Pb), Arsenico (As), Cadmio (Cd), Nichel (Ni), nei depositi di PM 10 e PM 2,5 operanti nelle stazioni di Ogliastro, Melilli e Siracusa.

Nella tabella a seguire i valori del primo periodo di campionamento (mag. 2010 - gen. 2011) dei metalli pesanti misurati nella stazione di Ogliastro sui filtri dei PM10 e PM2,5. A destra, marcati in rosso, sono presenti i valori di PM10 e PM2,5 dello stesso periodo. Nessuno dei valori ha oltrepassato i riferimenti normativi contenuti nel Dlgs 155/2010.

**Analisi su PM10 su stazione di Ogliastro**

| Data         | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 14/05/2010   | 0,0118                          | < 0,6                         | 0,38                          | 12,03                         | 31                                |
| 15/05/2010   | 0,0091                          | < 0,6                         | 0,26                          | < 4,2                         | 26                                |
| 16/05/2010   | 0,0223                          | < 0,6                         | 1,31                          | 11,75                         | 18                                |
| 17/05/2010   | 0,0076                          | < 0,6                         | 1,00                          | < 4,2                         | 24                                |
| 22/07/2010   | 0,0078                          | < 0,6                         | 1,03                          | 8,60                          | 27                                |
| 23/07/2010   | 0,0112                          | < 0,6                         | 1,07                          | 7,65                          | 34                                |
| 24/07/2010   | 0,0105                          | < 0,6                         | 0,63                          | 6,84                          | 34                                |
| 25/07/2010   | 0,0035                          | 0,89                          | 2,70                          | < 4,2                         | 19                                |
| 26/07/2010   | 0,0039                          | < 0,6                         | 0,73                          | < 4,2                         | 17                                |
| 27/07/2010   | 0,0039                          | 1,47                          | < 0,2                         | 8,51                          | 17                                |
| 28/07/2010   | 0,0040                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 18                                |
| 29/07/2010   | 0,0055                          | < 0,6                         | 0,23                          | 6,76                          | 20                                |
| 22/09/2010   | 0,0198                          | 1,25                          | 0,71                          | 9,12                          | 16                                |
| 23/09/2010   | 0,0177                          | 1,91                          | 0,45                          | < 4,2                         | 13                                |
| 24/09/2010   | 0,0087                          | < 0,6                         | 0,56                          | 5,38                          | 16                                |
| 25/09/2010   | 0,0134                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 11                                |
| 26/09/2010   | 0,0036                          | 0,60                          | 0,28                          | < 4,2                         | 11                                |
| 27/09/2010   | 0,0073                          | < 0,6                         | 0,68                          | < 4,2                         | 18                                |
| 28/09/2010   | 0,0063                          | < 0,6                         | 0,25                          | < 4,2                         | 15                                |
| 23/10/2010   | 0,0051                          | < 0,6                         | 0,36                          | 7,45                          | 12                                |
| 24/10/2010   | 0,0140                          | < 0,6                         | 0,60                          | 6,51                          | 15                                |
| 25/10/2010   | 0,0048                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 8                                 |
| 26/10/2010   | 0,0061                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 7                                 |
| 27/10/2010   | 0,0022                          | < 0,6                         | 1,25                          | < 4,2                         | 5                                 |
| 28/10/2010   | 0,0033                          | < 0,6                         | 0,24                          | < 4,2                         | 7                                 |
| 29/10/2010   | 0,0054                          | < 0,6                         | 0,47                          | < 4,2                         | 11                                |
| 23/11/2010   | 0,0117                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 10,25                         | 8                                 |
| 24/11/2010   | 0,0100                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 5                                 |
| 25/11/2010   | 0,0092                          | < 0,6                         | 0,50                          | 5,81                          | 7                                 |
| 26/11/2010   | 0,0111                          | < 0,6                         | 0,21                          | 4,25                          | 10                                |
| 27/11/2010   | /                               | /                             | < 0,2                         | /                             | 9                                 |
| 28/11/2010   | /                               | /                             | < 0,2                         | /                             | 52                                |
| 29/11/2010   | 0,0099                          | < 0,6                         | 0,21                          | < 4,2                         | 13                                |
| 22/12/2010   | 0,0039                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 25                                |
| 23/12/2010   | 0,0033                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 33                                |
| 24/12/2010   | 0,0023                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 31                                |
| 25/12/2010   | 0,0026                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 8                                 |
| 26/12/2010   | 0,0012                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 4                                 |
| 27/12/2010   | 0,0052                          | < 0,6                         | 0,26                          | < 4,2                         | 8                                 |
| 21/01/2011   | 0,0040                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 12                                |
| 22/01/2011   | 0,0036                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 6                                 |
| 23/01/2011   | 0,0085                          | < 0,6                         | 0,20                          | < 4,2                         | 4                                 |
| 24/01/2011   | 0,0110                          | < 0,6                         | 0,59                          | < 4,2                         | 6                                 |
| 25/01/2011   | 0,0099                          | < 0,6                         | 0,34                          | < 4,2                         | 7                                 |
| 26/01/2011   | 0,0123                          | < 0,6                         | 0,34                          | < 4,2                         | 8                                 |
| 27/01/2011   | 0,0037                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 7                                 |
| 28/01/2011   | 0,0029                          | < 0,6                         | 1,17                          | < 4,2                         | 8                                 |
| <b>Medie</b> | <b>0,008</b>                    | <b>1,22</b>                   | <b>0,63</b>                   | <b>7,92</b>                   |                                   |

## Analisi su PM2,5 su stazione di Ogliastro

| Data         | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 09/05/2010   | 0,0121                          | < 0,6                         | 0,65                          | 9,89                          | 10                                 |
| 11/05/2010   | 0,0035                          | < 0,6                         | 0,23                          | < 4,2                         | 14                                 |
| 12/05/2010   | 0,0069                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 18                                 |
| 13/05/2010   | 0,0098                          | < 0,6                         | 0,30                          | 10,10                         | 14                                 |
| 22/07/2010   | 0,0093                          | 0,80                          | 1,39                          | 15,71                         | 19                                 |
| 23/07/2010   | 0,0096                          | < 0,6                         | 1,50                          | 9,73                          | 22                                 |
| 24/07/2010   | 0,0108                          | < 0,6                         | 0,94                          | 7,62                          | 19                                 |
| 25/07/2010   | 0,0056                          | < 0,6                         | 0,55                          | < 4,2                         | 9                                  |
| 26/07/2010   | 0,0043                          | < 0,6                         | 0,44                          | < 4,2                         | 10                                 |
| 27/07/2010   | 0,0059                          | < 0,6                         | 0,61                          | 6,48                          | 10                                 |
| 28/07/2010   | 0,0048                          | < 0,6                         | 0,40                          | < 4,2                         | 11                                 |
| 29/07/2010   | 0,0077                          | < 0,6                         | 0,79                          | 8,13                          | 13                                 |
| 22/09/2010   | 0,0105                          | 3,29                          | 0,53                          | 8,25                          | 11                                 |
| 23/09/2010   | 0,0129                          | 1,42                          | 0,51                          | 5,31                          | 8                                  |
| 24/09/2010   | 0,0149                          | 0,63                          | 0,81                          | 7,80                          | 12                                 |
| 25/09/2010   | 0,0087                          | < 0,6                         | 0,22                          | < 4,2                         | 4                                  |
| 26/09/2010   | 0,0058                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 4                                  |
| 27/09/2010   | 0,0132                          | < 0,6                         | 0,33                          | 6,68                          | 11                                 |
| 28/09/2010   | 0,0114                          | < 0,6                         | 0,74                          | 4,78                          | 8                                  |
| 23/10/2010   | 0,0105                          | < 0,6                         | 4,38                          | 9,34                          | 7                                  |
| 24/10/2010   | 0,0140                          | < 0,6                         | 1,25                          | 8,01                          | 10                                 |
| 25/10/2010   | 0,0060                          | < 0,6                         | 5,60                          | 7,06                          | 4                                  |
| 26/10/2010   | 0,0083                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 4                                  |
| 27/10/2010   | 0,0045                          | < 0,6                         | 1,04                          | < 4,2                         | 3                                  |
| 28/10/2010   | 0,0059                          | < 0,6                         | 0,27                          | < 4,2                         | 5                                  |
| 29/10/2010   | 0,0039                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 5,57                          | 6                                  |
| 23/11/2010   | 0,0062                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 17,89                         | 4                                  |
| 24/11/2010   | 0,0042                          | < 0,6                         | 0,61                          | < 4,2                         | 3                                  |
| 25/11/2010   | 0,0050                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 5                                  |
| 26/11/2010   | 0,0084                          | < 0,6                         | 0,29                          | < 4,2                         | 6                                  |
| 27/11/2010   | 0,0065                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 5,20                          | 5                                  |
| 28/11/2010   | 0,0096                          | < 0,6                         | 0,94                          | 8,60                          | 15                                 |
| 29/11/2010   | 0,0083                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 7                                  |
| 22/12/2010   | 0,0152                          | < 0,6                         | 0,53                          | 9,37                          | 9                                  |
| 23/12/2010   | 0,0198                          | < 0,6                         | 0,85                          | 12,24                         | 9                                  |
| 24/12/2010   | 0,0072                          | < 0,6                         | 0,54                          | 3,01                          | 10                                 |
| 25/12/2010   | 0,0050                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 4                                  |
| 26/12/2010   | 0,0054                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 3                                  |
| 27/12/2010   | 0,0023                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 6                                  |
| 28/12/2010   | 0,0074                          | < 0,6                         | 6,25                          | < 4,2                         | 6                                  |
| 21/01/2011   | 0,0083                          | < 0,6                         | 0,23                          | < 4,2                         | 5                                  |
| 22/01/2011   | 0,0020                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 3                                  |
| 23/01/2011   | 0,0074                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 3                                  |
| 24/01/2011   | 0,0145                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 3                                  |
| 25/01/2011   | 0,0045                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 6                                  |
| 26/01/2011   | 0,0217                          | < 0,6                         | 0,33                          | < 4,2                         | 6                                  |
| 27/01/2011   | 0,0071                          | < 0,6                         | 0,35                          | < 4,2                         | 6                                  |
| 28/01/2011   | 0,0037                          | < 0,6                         | 0,37                          | < 4,2                         | 4                                  |
| <b>Medie</b> | <b>0,008</b>                    | <b>1,53</b>                   | <b>1,07</b>                   | <b>8,42</b>                   |                                    |

## Analisi su PM10 su stazione di Melilli

| Data         | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 01/05/2010   | 0,0118                          | < 0,6                         | 0,60                          | 12,90                         | 21                                |
| 02/05/2010   | 0,0087                          | < 0,6                         | 0,21                          | 8,03                          | 21                                |
| 03/05/2010   | 0,0110                          | < 0,6                         | 0,53                          | 9,92                          | 19                                |
| 04/05/2010   | 0,0096                          | < 0,6                         | 0,40                          | 9,27                          | 48                                |
| 05/05/2010   | 0,0068                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 31                                |
| 06/05/2010   | 0,0100                          | < 0,6                         | 0,24                          | < 4,2                         | 21                                |
| 07/05/2010   | 0,0071                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 9,48                          | 13                                |
| 08/05/2010   | 0,0187                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 9,56                          | 20                                |
| 22/07/2010   | 0,0084                          | < 0,6                         | 0,86                          | 10,87                         |                                   |
| 23/07/2010   | 0,0072                          | < 0,6                         | 0,91                          | 7,95                          |                                   |
| 24/07/2010   | 0,0109                          | < 0,6                         | 0,69                          | 6,91                          | 32                                |
| 25/07/2010   | 0,0038                          | < 0,6                         | 0,23                          | < 4,2                         | 15                                |
| 26/07/2010   | 0,0037                          | < 0,6                         | 0,24                          | 4,33                          | 18                                |
| 27/07/2010   | 0,0028                          | < 0,6                         | 0,27                          | 7,78                          | 22                                |
| 28/07/2010   | 0,0047                          | < 0,6                         | 0,26                          | 5,56                          | 17                                |
| 29/07/2010   | 0,0047                          | < 0,6                         | 0,31                          | 5,42                          | 18                                |
| 18/08/2010   | 0,0129                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 9,41                          |                                   |
| 19/08/2010   | 0,0066                          | < 0,6                         | 0,60                          | 16,92                         | 17                                |
| 20/08/2010   | 0,0103                          | < 0,6                         | 0,89                          | 11,99                         | 22                                |
| 21/08/2010   | 0,0128                          | < 0,6                         | 0,21                          | 8,67                          | 48                                |
| 22/08/2010   | 0,0416                          | 3,46                          | 12,65                         | 11,35                         | 24                                |
| 23/08/2010   | 0,0289                          | 1,95                          | 5,30                          | 15,71                         | 25                                |
| 24/08/2010   | 0,0109                          | 1,07                          | 1,63                          | 16,61                         | 32                                |
| 25/08/2010   | 0,0232                          | 1,16                          | 0,86                          | 13,27                         | 29                                |
| 22/09/2010   | 0,0075                          | < 0,6                         | 0,39                          | 12,28                         |                                   |
| 23/09/2010   | 0,0090                          | < 0,6                         | 0,38                          | 5,05                          | 10                                |
| 24/09/2010   | 0,0093                          | < 0,6                         | 0,54                          | 5,25                          | 11                                |
| 25/09/2010   | 0,0044                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 6                                 |
| 26/09/2010   | 0,0049                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 9                                 |
| 27/09/2010   | 0,0060                          | < 0,6                         | 0,22                          | 4,22                          | 12                                |
| 28/09/2010   | 0,0067                          | < 0,6                         | 0,56                          | 7,45                          | 18                                |
| 23/10/2010   | 0,0088                          | 4,54                          | < 0,2                         | 5,91                          |                                   |
| 24/10/2010   | 0,0107                          | 0,72                          | 0,48                          | 16,47                         | 14                                |
| 25/10/2010   | 0,0046                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 5,08                          | 7                                 |
| 26/10/2010   | 0,0064                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 8                                 |
| 27/10/2010   | 0,0021                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 7                                 |
| 28/10/2010   | 0,0046                          | < 0,6                         | < 0,2                         | 6,26                          | 12                                |
| 29/10/2010   | 0,0081                          | 0,96                          | 0,61                          | 17,07                         | 17                                |
| 24/01/2011   | 0,0059                          | < 0,6                         | 0,31                          | < 4,2                         |                                   |
| 25/01/2011   | 0,0060                          | < 0,6                         | 0,20                          | < 4,2                         |                                   |
| 26/01/2011   | 0,0033                          | < 0,6                         | 0,22                          | < 4,2                         | 13                                |
| 27/01/2011   | 0,0038                          | < 0,6                         | 0,27                          | < 4,2                         | 10                                |
| 28/01/2011   | 0,0016                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 12                                |
| 29/01/2011   | 0,0120                          | < 0,6                         | 0,47                          | < 4,2                         | 12                                |
| 30/01/2011   | 0,0036                          | < 0,6                         | 0,27                          | < 4,2                         | 17                                |
| 31/01/2011   | 0,0020                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 10                                |
| <b>Medie</b> | <b>0,009</b>                    | <b>1,98</b>                   | <b>0,99</b>                   | <b>9,58</b>                   |                                   |

## Analisi su PM2,5 su stazione di Siracusa

| Data         | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 18/05/2010   | 0,0147                          | < 0,6                         | 0,59                          | 8,36                          | 25                                 |
| 19/05/2010   | 0,0143                          | 1,05                          | 0,35                          | 7,99                          | 24                                 |
| 20/05/2010   | 0,0072                          | < 0,6                         | 0,33                          | 12,36                         | 22                                 |
| 21/05/2010   | 0,0039                          | < 0,6                         | 0,36                          | 5,79                          | 19                                 |
| 22/05/2010   | 0,0203                          | < 0,6                         | 0,32                          | 11,64                         | 14                                 |
| 23/05/2010   | 0,0054                          | < 0,6                         | 0,37                          | 8,87                          | 14                                 |
| 24/05/2010   | 0,0032                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 15                                 |
| 22/07/2010   | 0,0056                          | < 0,6                         | 0,79                          | 8,66                          |                                    |
| 23/07/2010   | 0,0069                          | < 0,6                         | 0,82                          | 10,38                         | 30                                 |
| 24/07/2010   | 0,0081                          | < 0,6                         | 0,57                          | 7,32                          | 26                                 |
| 25/07/2010   | 0,0022                          | < 0,6                         | 0,25                          | < 4,2                         | 11                                 |
| 26/07/2010   | 0,0095                          | < 0,6                         | 0,29                          | < 4,2                         | 13                                 |
| 27/07/2010   | 0,0028                          | < 0,6                         | 0,49                          | 6,47                          | 17                                 |
| 28/07/2010   | 0,0040                          | < 0,6                         | 0,34                          | 5,76                          | 16                                 |
| 29/07/2010   | 0,0059                          | < 0,6                         | 0,33                          | 6,90                          | 19                                 |
| 18/08/2010   | 0,0032                          | < 0,6                         | 0,53                          | < 4,2                         | 12                                 |
| 19/08/2010   | 0,0036                          | < 0,6                         | 0,58                          | < 4,2                         | 16                                 |
| 20/08/2010   | 0,0062                          | 0,78                          | 3,24                          | 6,56                          | 18                                 |
| 21/08/2010   | 0,0054                          | < 0,6                         | 0,65                          | 15,24                         | 26                                 |
| 22/08/2010   | 0,0066                          | < 0,6                         | 0,32                          | 6,41                          | 19                                 |
| 23/08/2010   | 0,0097                          | < 0,6                         | 0,57                          | 8,17                          | 25                                 |
| 24/08/2010   | 0,0086                          | < 0,6                         | 0,74                          | 12,05                         | 27                                 |
| 25/08/2010   | 0,0060                          | < 0,6                         | 1,27                          | 9,60                          | 28                                 |
| 25/09/2010   | 0,0037                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         |                                    |
| 26/09/2010   | 0,0024                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 12                                 |
| 27/09/2010   | 0,0067                          | < 0,6                         | 0,29                          | 9,78                          | 17                                 |
| 28/09/2010   | 0,0046                          | < 0,6                         | 0,56                          | 6,97                          | 15                                 |
| 29/09/2010   | 0,0043                          | < 0,6                         | 0,59                          | 5,92                          | 12                                 |
| 30/09/2010   | 0,0059                          | < 0,6                         | 0,44                          | 6,16                          | 14                                 |
| 01/10/2010   | 0,0062                          | < 0,6                         | 0,43                          | 7,40                          | 20                                 |
| 23/10/2010   | 0,0038                          | < 0,6                         | 0,73                          | 5,70                          |                                    |
| 24/10/2010   | 0,0075                          | < 0,6                         | 0,22                          | 8,29                          | 14                                 |
| 25/10/2010   | 0,0031                          | < 0,6                         | 0,05                          | < 4,2                         | 8                                  |
| 26/10/2010   | 0,0057                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 13                                 |
| 27/10/2010   | 0,0036                          | < 0,6                         | 0,70                          | 4,47                          | 18                                 |
| 28/10/2010   | 0,0036                          | < 0,6                         | 0,64                          | < 4,2                         | 25                                 |
| 29/10/2010   | 0,0061                          | < 0,6                         | 0,85                          | 8,82                          | 26                                 |
| 30/10/2010   | 0,0064                          | < 0,6                         | 0,87                          | 6,29                          | 23                                 |
| 23/11/2010   | 0,0036                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         |                                    |
| 24/11/2010   | 0,0062                          | < 0,6                         | 0,20                          | < 4,2                         | 16                                 |
| 25/11/2010   | 0,0023                          | < 0,6                         | 0,03                          | < 4,2                         | 22                                 |
| 26/11/2010   | 0,0105                          | < 0,6                         | 0,22                          | 4,43                          | 19                                 |
| 27/11/2010   | 0,0047                          | < 0,6                         | 0,20                          | 5,61                          | 14                                 |
| 28/11/2010   | 0,0037                          | 2,70                          | 0,46                          | 6,20                          | 22                                 |
| 29/11/2010   | 0,0038                          | < 0,6                         | 0,39                          | 4,05                          | 32                                 |
| 22/12/2010   | 0,0104                          | < 0,6                         | 0,45                          | 6,47                          |                                    |
| 23/12/2010   | 0,0042                          | < 0,6                         | 0,30                          | 5,18                          | 8                                  |
| 24/12/2010   | 0,0040                          | < 0,6                         | 0,35                          | < 4,2                         | 12                                 |
| 25/12/2010   | 0,0026                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 3                                  |
| 26/12/2010   | 0,0035                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 12                                 |
| 27/12/2010   | 0,0033                          | < 0,6                         | 0,40                          | < 4,2                         | 16                                 |
| 28/12/2010   | 0,0010                          | < 0,6                         | < 0,2                         | < 4,2                         | 21                                 |
| <b>Medie</b> | <b>0,005</b>                    | <b>1,74</b>                   | <b>0,55</b>                   | <b>7,38</b>                   |                                    |

**2ª Campagna di Misura - Anno 2012**

Il secondo campionamento che riguarda i Metalli Pesanti è stato effettuato nel 2012 in un periodo relativamente breve, più precisamente nella settimana che va dal 23 Ottobre al 01 Novembre. L'analisi è stata fatta sui filtri delle stazioni di Ogliastro e Melilli e sono stati tenuti in considerazione gli stessi Metalli del primo campionamento.

**Tabella 1. Analisi sui PM10 di Ogliastro**

| Data              | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 23/10/2012        | 0,0045                          | 0,116                         | 0,306                         | < 1,27                        | 26                                |
| 24/10/2012        | 0,0039                          | 0,113                         | 0,286                         | < 1,27                        | 24                                |
| 25/10/2012        | 0,0028                          | 0,138                         | 0,201                         | < 1,27                        | 18                                |
| 26/10/2012        | 0,0026                          | < 0,079                       | 0,224                         | 3,04                          | 15                                |
| 27/10/2012        | 0,0013                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 29                                |
| 28/10/2012        | 0,0037                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 9                                 |
| 29/10/2012        | < 0,0004                        | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 10                                |
| 30/10/2012        | 0,0028                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 10                                |
| 31/10/2012        | 0,0011                          | < 0,079                       | < 0,135                       | 2,97                          | 12                                |
| <b>01/11/2012</b> | <b>0,0009</b>                   | <b>&lt; 0,079</b>             | <b>&lt; 0,135</b>             | <b>2,65</b>                   | <b>11</b>                         |

**Tabella 2. Analisi sui PM2,5 di Ogliastro**

| Data              | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 23/10/2012        | 0,0029                          | < 0,079                       | 0,316                         | < 1,27                        | 16                                 |
| 24/10/2012        | 0,0045                          | 0,134                         | 0,322                         | < 1,27                        | 17                                 |
| 25/10/2012        | 0,0025                          | 0,120                         | 0,185                         | < 1,27                        | 12                                 |
| 26/10/2012        | 0,0025                          | < 0,079                       | 0,146                         | 2,92                          | 10                                 |
| 27/10/2012        | 0,0074                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 9                                  |
| 28/10/2012        | 0,0011                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 4                                  |
| 29/10/2012        | < 0,0004                        | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 3                                  |
| 30/10/2012        | 0,0028                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 3                                  |
| 31/10/2012        | 0,0011                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 4                                  |
| <b>01/11/2012</b> | <b>0,0008</b>                   | <b>&lt; 0,079</b>             | <b>&lt; 0,135</b>             | <b>&lt; 1,27</b>              | <b>2</b>                           |

Nelle tabelle 1 e 2 sono riportati i valori di Metalli pesanti analizzati sui filtri del PM10 e PM2,5 di Ogliastro. Anche in queste tabelle, come nelle precedenti, vengono riportati sulla destra, marcati in rosso, i valori di Polveri registrati nelle giornate interessate. Da evidenziare per il Nichel valori inferiori a  $1.27 \text{ ng}/\text{m}^3$  su un limite di  $20 \text{ ng}/\text{m}^3$ , stesso discorso per gli altri Metalli, tutti inferiori ai limiti imposti dal DL 155/10.

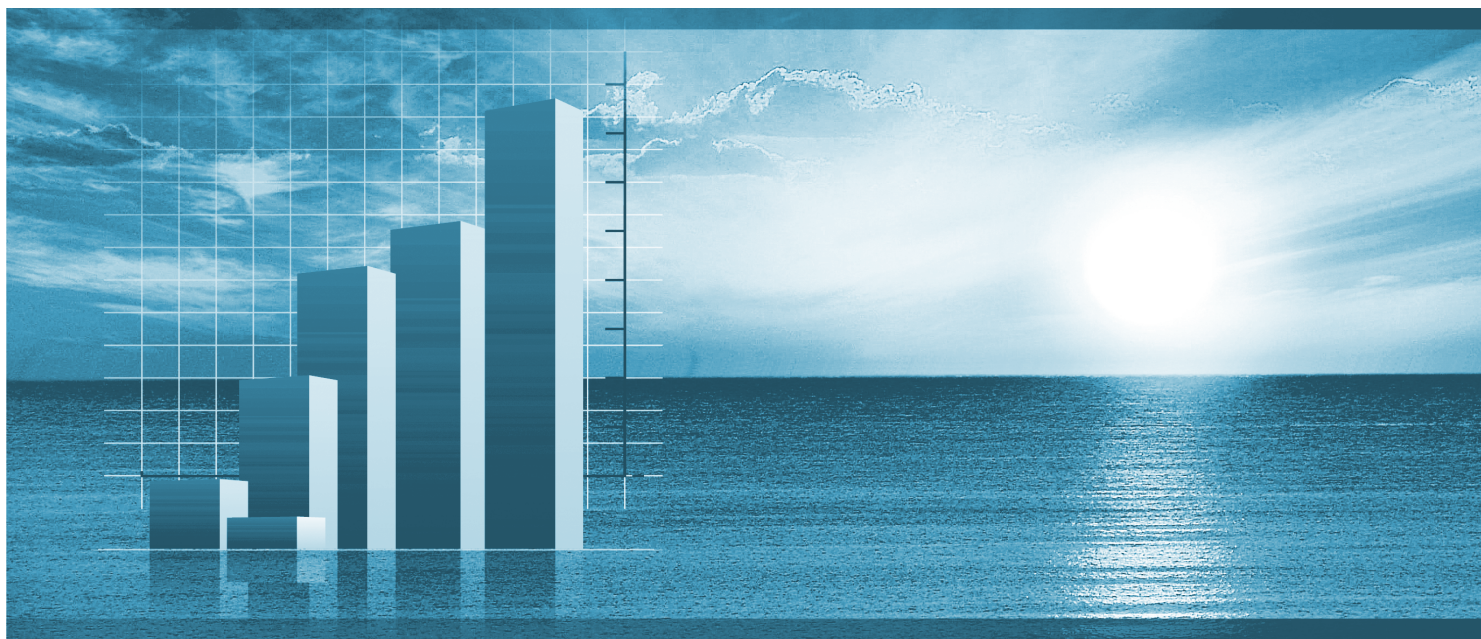
**Tabella 3. Analisi sui PM10 di Melilli**

| Data              | Pb ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Cd ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | As ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | Ni ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) | PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 23/10/2012        | 0,0041                          | 0,104                         | 0,323                         | 2,18                          | 21                                |
| 24/10/2012        | 0,0044                          | 0,185                         | 0,353                         | 2,54                          | 19                                |
| 25/10/2012        | 0,0038                          | 0,079                         | 0,235                         | 3,54                          | 14                                |
| 26/10/2012        | 0,0018                          | < 0,079                       | 0,175                         | 1,78                          | 10                                |
| 27/10/2012        | 0,0020                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 24                                |
| 28/10/2012        | 0,0015                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 13                                |
| 29/10/2012        | 0,0003                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 11                                |
| 30/10/2012        | 0,0009                          | < 0,079                       | < 0,135                       | 1,29                          | 14                                |
| 31/10/2012        | 0,0009                          | < 0,079                       | < 0,135                       | < 1,27                        | 9                                 |
| <b>01/11/2012</b> | <b>0,0014</b>                   | <b>&lt; 0,079</b>             | <b>&lt; 0,135</b>             | <b>&lt; 1,27</b>              | <b>12</b>                         |



---

Sezione 2  
Normativa





## Normativa

**Il Decreto Legislativo 155** recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE nonché le recedenti normative, fra cui il DM 60/02 del 2 aprile 2002, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Esso è finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione Europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il D.Lgs, inoltre, stabilisce:

- a) i valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo,

biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;

- b) i livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- c) le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- d) il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- e) i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.
- f) gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Il D.Lgs fissa i seguenti principi:

- a) il sistema di valutazione e gestione della qualità dell'aria rispetta ovunque standard qualitativi elevati ed omogenei al fine di assicurare un approccio uniforme su tutto il territorio nazionale e di assicurare che le stesse situazioni di inquinamento siano valutate e gestite in modo analogo;
- b) il sistema di acquisizione, di trasmissione e di messa a disposizione dei dati e delle informazioni relativi alla valutazione della qualità dell'aria ambiente è organizzato in modo da rispondere alle esigenze di tempestività della conoscenza da parte di tutte le amministrazioni interessate e del pubblico e si basa su misurazioni e su altre tecniche di valutazione e su procedure funzionali a tali finalità

secondo i canoni di efficienza, efficacia ed economicità;

- c) la zonizzazione dell'intero territorio nazionale è il presupposto su cui si organizza l'attività di valutazione della qualità dell'aria ambiente. A seguito della zonizzazione del territorio, ciascuna zona o agglomerato è classificata allo scopo di individuare le modalità di valutazione mediante misurazioni e mediante altre tecniche in conformità alle disposizioni del decreto stesso;
- d) la zonizzazione del territorio richiede la previa individuazione degli agglomerati e la successiva individuazione delle altre zone. Gli agglomerati sono individuati sulla base dell'assetto urbanistico, della popolazione residente e della densità abitativa. Le altre zone sono individuate, principalmente, sulla base di aspetti come il carico emissivo, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche e il grado di urbanizzazione del territorio, al fine di individuare le aree in cui uno o più di tali aspetti sono predominanti nel determinare i livelli degli inquinanti e di accorpate tali aree in zone contraddistinte dall'omogeneità degli aspetti predominanti;
- e) la valutazione della qualità dell'aria ambiente è fondata su una rete di misura e su un programma di valutazione. Le misurazioni in siti fissi, le misurazioni indicative e le altre tecniche di valutazione permettono che la qualità dell'aria ambiente sia valutata in conformità alle disposizioni del decreto stesso;



- f) la valutazione della qualità dell'aria ambiente condotta utilizzando determinati siti fissi di campionamento e determinate tecniche di valutazione si considera idonea a rappresentare la qualità dell'aria all'interno dell'intera zona o dell'intero agglomerato di riferimento qualora la scelta dei siti e delle altre tecniche sia operata in conformità alle disposizioni del decreto stesso;
- g) ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente è evitato l'uso di stazioni di misurazione non conformi e, nel rispetto dei canoni di efficienza, di efficacia e di economicità, l'inutile eccesso di stazioni di misurazione. Le stazioni di misurazione che non sono inserite nella rete di misura e nel programma di valutazione non sono utilizzate per le finalità del decreto stesso;
- h) la rete di misura è soggetta alla gestione o al controllo pubblico. Il controllo pubblico è assicurato dalle regioni o dalle province autonome o, su delega, dalle agenzie regionali per la protezione dell'ambiente. Le stazioni di misurazione non soggette a tale gestione o controllo non sono utilizzate per le finalità del decreto stesso;
- i) la valutazione della qualità dell'aria ambiente è il presupposto per l'individuazione delle aree di superamento dei valori, dei livelli, delle soglie e degli obiettivi previsti dal decreto stesso;
- j) i piani e le misure da adottare ed attuare in caso di individuazione di una o più aree di superamento all'interno di una zona o di un agglomerato devono agire, secondo criteri di efficienza ed efficacia, sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque localizzate, che influenzano tali aree, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o dell'agglomerato, né di limitarsi a tale territorio.

## Obiettivi di qualità dei dati Limiti di incertezza e raccolta minima dati

|  | Biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, monossido di carbonio | Benzene | Particolato (PM10/PM2,5) e piombo | Ozono e relativi NO e NO <sub>2</sub> |
|--|---|---------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Misurazioni in siti fissi</b>                       |   |         |                                   |                                       |
| Incertezza   | 15%   | 25%     | 25%                               | 15%                                   |
| Raccolta minima dei dati                               | 90%   | 90%     | 90%                               | 90% in estate<br>75% in inverno       |
| <b>Periodo minimo di copertura</b>                     |   |         |                                   |                                       |
| - stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico | -   | 35%     | -                                 | -                                     |
| - stazioni industriali                                 | -   | 90%     | -                                 | -                                     |
| <b>Misurazioni indicative</b>                          |   |         |                                   |                                       |
| Incertezza   | 25%   | 30%     | 50%                               | 30%                                   |
| Raccolta minima dei dati                               | 90%   | 90%     | 90%                               | 90%                                   |
| Periodo minimo di copertura                            | 14%   | 14%     | 14%                               | >10% in estate                        |
| <b>Incertezza della modellizzazione</b>                |   |         |                                   |                                       |
| Medie orarie   | 50%   | -       | -                                 | 50%                                   |
| Medie su otto ore                                      | 50%   | -       | -                                 | 50%                                   |
| Medie giornaliere                                      | 50%   | -       | da definire                       | -                                     |
| Medie annuali  | 30%   | 50%     | 50%                               | -                                     |
| <b>Stima obiettiva</b>                                 |   |         |                                   |                                       |
| Incertezza   | 75%   | 100%    | 100%                              | 75%                                   |

|  | B(a)P | As, Cd e Ni | Idrocarburi policiclici aromatici diversi dal B(a)P, Hg gassoso totale | Deposizione totale |
|--|-------|-------------|--|--------------------|
| <b>Incertezza</b>                      |       |             |  |                    |
| Misurazioni in siti fissi e indicative | 50%   | 40%         | 50%  | 70%                |
| Tecniche di modellizzazione            | 60%   | 60%         | 60%  | 60%                |
| Tecniche di stima obiettiva            | 100%  | 100%        | 100%   |                    |
| <b>Raccolta minima di dati validi</b>  |       |             |  |                    |
| Misurazioni in siti fissi e indicative | 90%   | 90%         | 90%  | 90%                |
| <b>Periodo minimo di copertura (1)</b> |       |             |  |                    |
| Misurazioni in siti fissi              | 33%   | 50%         |  |                    |
| Misurazioni indicative                 | 14%   | 14%         | 14%  | 33%                |

(1) Possono essere applicati periodi minimi di copertura inferiori a quelli indicati nella tabella, senza violare il limite del 14% per le misurazioni in siti fissi e del 6% per le misurazioni indicative, purché si dimostri che è rispettata l'incertezza estesa al livello di confidenza del 95% riferita alla media annuale, calcolata a partire dagli obiettivi di qualità dei dati indicati in tabella sulla base della norma Iso 11222: 2002, "Qualità dell'aria - Determinazione dell'incertezza della media temporanea delle misure di qualità dell'aria".

## Criteria per la classificazione delle zone e agglomerati

### Soglie di valutazione superiore e inferiore

#### Biossido di zolfo

|                                 | Protezione della salute umana  | Protezione della vegetazione                             |
|---------------------------------|--|--|
| Soglia di valutazione superiore | 60% del valore limite sulle 24 ore (75 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile) | 60% del livello critico invernale (12µg/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore | 40% del valore limite sulle 24 ore (50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile) | 40% del livello critico invernale (8µg/m <sup>3</sup> )  |

#### Biossido di azoto e ossidi di azoto

|                                 | Protezione della salute umana (NO <sub>2</sub> )   | Protezione della salute umana (NO <sub>x</sub> )      | Protezione della vegetazione (NO <sub>x</sub> )          |
|---------------------------------|--|---|--|
| Soglia di valutazione superiore | 70% del valore limite orario (140 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile) | 80% del valore limite annuale (32 µg/m <sup>3</sup> ) | 80% del livello critico annuale (24 g/m <sup>3</sup> )   |
| Soglia di valutazione inferiore | 50% del valore limite orario (100 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile) | 65% del valore limite annuale (26 µg/m <sup>3</sup> ) | 65% del livello critico annuale (19,5 g/m <sup>3</sup> ) |

**Materiale particolato (Pm 10 Pm 2,5)**

|                                 | Media su 24 ore Pm10   | Media annuale Pm10                            | Media annuale Pm2,5*                          |
|---------------------------------|--|---|---|
| Soglia di valutazione superiore | 70% del valore limite (35 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile) | 70% del valore limite (28 µg/m <sup>3</sup> ) | 70% del valore limite (17 µg/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore | 50% del valore limite (25 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile) | 50% del valore limite (20 µg/m <sup>3</sup> ) | 50% del valore limite (12 µg/m <sup>3</sup> ) |

\* La soglia di valutazione superiore e la soglia di valutazione inferiore del PM2,5 non si applicano alle misurazioni effettuate per valutare la conformità all'obiettivo di riduzione dell'esposizione al PM2,5 per la protezione della salute umana.

**Piombo**

|                                 | Media annuale                                   |
|---------------------------------|---|
| Soglia di valutazione superiore | 70% del valore limite (0,35 µg/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore | 50% del valore limite (0,25 µg/m <sup>3</sup> ) |

**Benzene**

|                                 | Media annuale                                  |
|---------------------------------|--|
| Soglia di valutazione superiore | 70% del valore limite (3,5 µg/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore | 40% del valore limite (2 µg/m <sup>3</sup> )   |

**Monossido di carbonio**

|                                 | Media su 8 ore                               |
|---------------------------------|--|
| Soglia di valutazione superiore | 70% del valore limite (7 mg/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore | 50% del valore limite (5 mg/m <sup>3</sup> ) |

**Arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene**

|   | Arsenico                     | Cadmio                     | Nichel                      | B(a)P                        |
|---|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Soglia di valutazione superiore in percentuale del valore obiettivo | 60% (3,6 ng/m <sup>3</sup> ) | 60% (3 ng/m <sup>3</sup> ) | 70% (14 ng/m <sup>3</sup> ) | 60% (0,6 ng/m <sup>3</sup> ) |
| Soglia di valutazione inferiore in percentuale del valore obiettivo | 40% (2,4 ng/m <sup>3</sup> ) | 40% (2 ng/m <sup>3</sup> ) | 50% (10 ng/m <sup>3</sup> ) | 40% (0,4 ng/m <sup>3</sup> ) |

## Valori obiettivo e obiettivi a lungo termine per l'ozono

### PARAMETRI STATISTICI PER VERIFICARE LA VALIDITÀ DELL'AGGREGAZIONE DEI DATI

| Parametro   | Percentuale richiesta di dati validi  |
|---|---|
| Valori su 1 ora   | 75% (ovvero 45 minuti)  |
| Valori su 8 ore   | 75% dei valori (ovvero 6 ore)   |
| Valore medio massimo giornaliero su 8 ore sulla base delle medie consecutive di 8 ore | 75% delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)                              |
| AOT40   | 90% dei valori di 1 ora nel periodo di tempo definito per il calcolo del valore AOT 40 (1)  |
| Media annuale   | 75% dei valori di 1 ora nella stagione estiva (da aprile a settembre) e 75% nella stagione invernale (da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre)   |
| Numero di superamenti e valori massimi per mese                                       | 90% dei valori medi massimi giornalieri su 8 ore (27 valori giornalieri disponibili al mese)<br>90% dei valori di 1 ora tra le 8:00 e le 20:00, Cet |
| Numero di superamenti e valori massimi per anno                                       | Cinque mesi su sei nella stagione estiva (da aprile a settembre)  |

(1) Qualora non siano disponibili tutti i dati misurati possibili, i valori AOT40 saranno calcolati in base ai seguenti fattori:  
 $AOT40_{stimato} = AOT40_{misurato} \times (\text{numero totale di ore possibili} (*) / \text{numero di valori orari misurati})$

(\*) Il numero di ore compreso nel periodo di tempo di cui alla definizione di AOT40 (ossia tra le ore 8:00 e le 20:00, dal 1° maggio al 31 luglio di ogni anno per la protezione della vegetazione e dal 1° aprile al 30 settembre di ogni anno per la protezione delle foreste).

2. Per AOT40 (espresso in  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ ) si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (= 40 parti per miliardo) e  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa centrale (Cet).

### VALORI OBIETTIVO

| Finalità                      | Periodo di mediazione                            | Valore obiettivo  | Data entro la quale deve essere raggiunto il valore-obiettivo (1) |
|-------------------------------|--|---|---|
| Protezione della salute umana | Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2) | $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni (3)                       | 1° gennaio 2010   |
| Protezione della vegetazione  | Da maggio a luglio                               | AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ come media su cinque anni (3) | 1° gennaio 2010   |

(1) Il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:

- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
- Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.

**OBIETTIVI A LUNGO TERMINE**

| Finalità                      | Periodo di mediazione  | Obiettivo a lungo termine  | Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine |
|-------------------------------|--|--|---|
| Protezione della salute umana | Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile | 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | non definito  |
| Protezione della vegetazione  | Da maggio a luglio   | AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) $6.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ | non definito  |

**MISURE COMPLEMENTARI ALLE MISURE DI OZONO PRECURSORI**

La misurazione dei precursori dell'ozono comprende almeno gli ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>) e gli appropriati composti organici volatili (COV) elencati nella seguente tabella:

|           |                |             |                                 |
|-----------|----------------|-------------|---------------------------------|
| etano     | trans-2-butene | n-esano     | m- + p-xilene                   |
| etilene   | cis-2-butene   | isoesano    | o-xilene                        |
| acetilene | 1,3-butadiene  | n-eptano    | 1,2,4-trimetilbenzene           |
| propano   | n-pentano      | n-ottano    | 1,2,3- trimetilbenzene          |
| propene   | isopentano     | isottano    | 1,3,5- trimetilbenzene          |
| n-butano  | 1-pentene      | benzene     | formaldeide                     |
| isobutano | 2-pentene      | toluene     | idrocarburi non metanici totali |
| 1-butene  | isoprene       | etilbenzene |                                 |

## Valori limite

| Periodo di mediazione                            | Valore limite   | Margine di tolleranza  | Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto |
|--|---|--|--|
| <b>Biossido di zolfo</b>                         |   |  |  |
| 1 ora  | 350 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile |  | già in vigore  |
| 1 giorno   | 125 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile  |  | già in vigore  |
| <b>Biossido di azoto</b>                         |   |  |  |
| 1 ora  | 200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile | 50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010          | 1° gennaio 2010  |
| Anno civile                                      | 40 µg/m <sup>3</sup>  | 50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010          | 1° gennaio 2010  |
| <b>Benzene</b>                                   |   |  |  |
| Anno civile                                      | 5,0 µg/m <sup>3</sup>   | 5 µg/m <sup>3</sup> (100%) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m <sup>3</sup> fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2010 | 1° gennaio 2010  |
| <b>Monossido di carbonio</b>                     |   |  |  |
| Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2) | 10 mg/m <sup>3</sup>  |  | già in vigore  |
| <b>Piombo</b>                                    |   |  |  |
| Anno civile                                      | 0,5 µg/m <sup>3</sup> (3)   |  | già in vigore  |
| <b>Pm10</b>                                      |   |  |  |
| 1 giorno   | 50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile  | 50% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005          | già in vigore  |
| Anno civile                                      | 40 µg/m <sup>3</sup>  | 20% il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2005          | già in vigore  |
| <b>Pm2,5</b>                                     |   |  |  |
| <i>Fase 1</i>                                    |   |  |  |
| Anno civile                                      | 25 µg/m <sup>3</sup>  | 20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015         | 1° gennaio 2015  |

## CRITERI PER LA VERIFICA DEI VALORI LIMITE

Fermo restando quanto previsto all'allegato I, si devono utilizzare i criteri indicati nella seguente tabella per verificare la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici.

| Parametro                                 | Percentuale richiesta di dati validi   |
|---|--|
| Valori su 1 ora                           | 75% (ossia 45 minuti)  |
| Valori su 8 ore                           | 75% dei valori (ovvero 6 ore)  |
| Valore medio massimo giornaliero su 8 ore | 75% delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno) |
| Valori su 24 ore                          | 75% delle medie orarie (ossia almeno 18 valori orari)  |
| Media annuale                             | 90% (1) dei valori di 1 ora o (se non disponibile) dei valori di 24 ore nel corso dell'anno                            |

(1) La prescrizione per il calcolo della media annuale non comprende le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

## Livelli critici per la protezione della vegetazione

| Periodo di mediazione    | Livello critico annuale (anno civile) | Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo) | Margine di tolleranza |
|--------------------------|---------------------------------------|---|-----------------------|
| <b>Biossido di zolfo</b> |                                       |   |                       |
|                          | 20 µg/m <sup>3</sup>                  | 20 µg/m <sup>3</sup>                            | Nessuno               |
| <b>Ossido di azoto</b>   |                                       |   |                       |
|                          | 30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>  |   | Nessuno               |

## Soglie di informazione e di allarme per inquinanti diversi dall'ozono

| Inquinante                              | Soglia di allarme (1)                   |
|---|---|
| Biossido di zolfo 500 µg/m <sup>3</sup> | Biossido di azoto 400 µg/m <sup>3</sup> |

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km<sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

## Soglie di informazione e di allarme per l'ozono

| Finalità     | Periodo di mediazione | Soglia                |
|--------------|-----------------------|-----------------------|
| Informazione | 1 ora                 | 180 µg/m <sup>3</sup> |
| Allarme      | 1 ora (1)             | 240 µg/m <sup>3</sup> |

(1) Per l'applicazione dell'articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento

## Valori obiettivo per arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene

| Inquinante     | Valore obiettivo (1)   |
|----------------|------------------------|
| Arsenico       | 6,0 ng/m <sup>3</sup>  |
| Cadmio         | 5,0 ng/m <sup>3</sup>  |
| Nichel         | 20,0 ng/m <sup>3</sup> |
| Benzo(a)pirene | 1,0 ng/m <sup>3</sup>  |

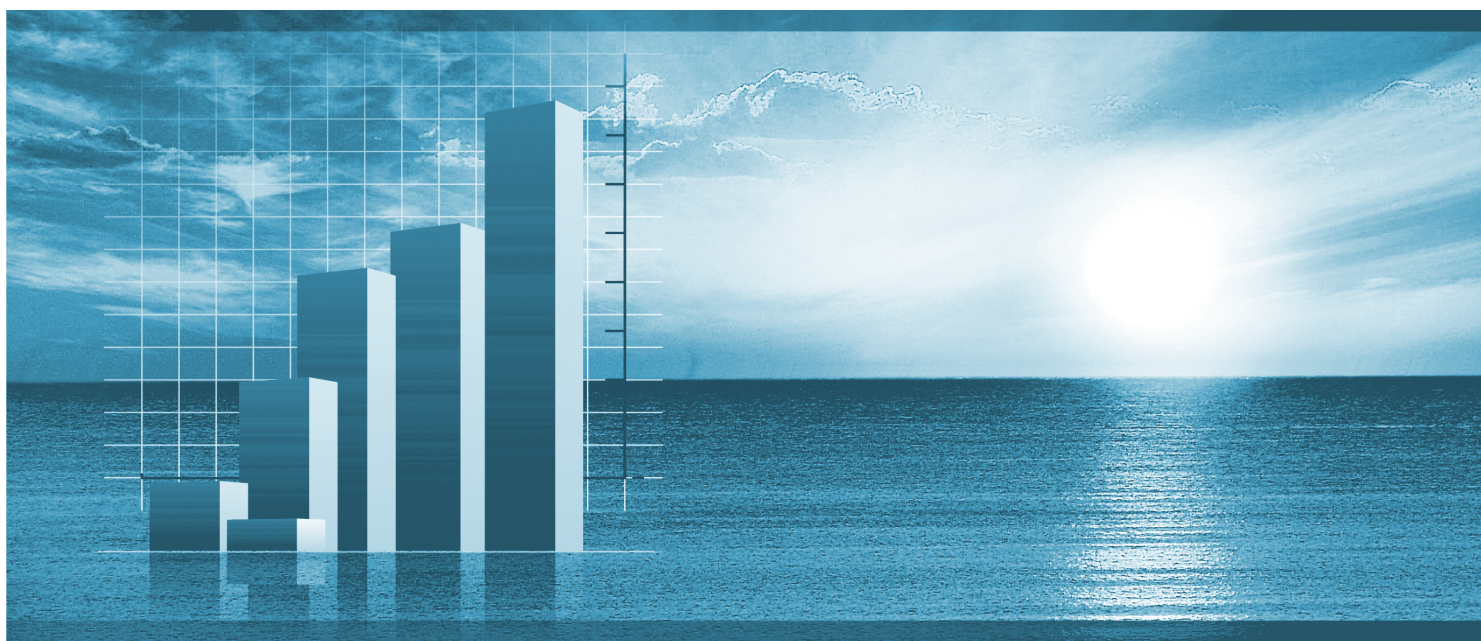
(1) Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.



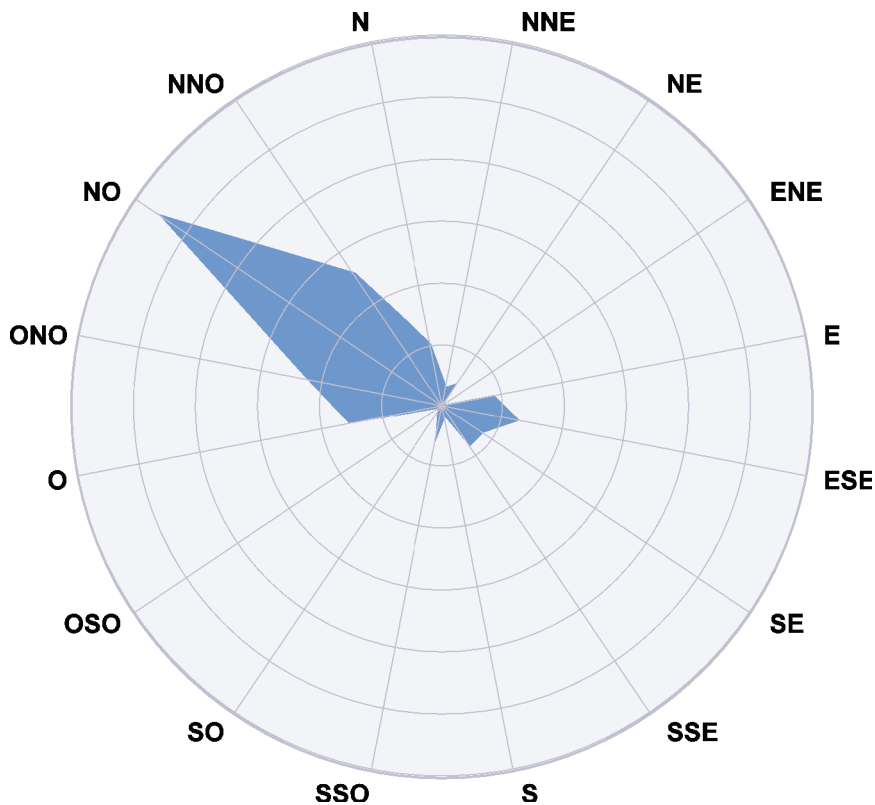


---

Sezione 3  
Meteorologia

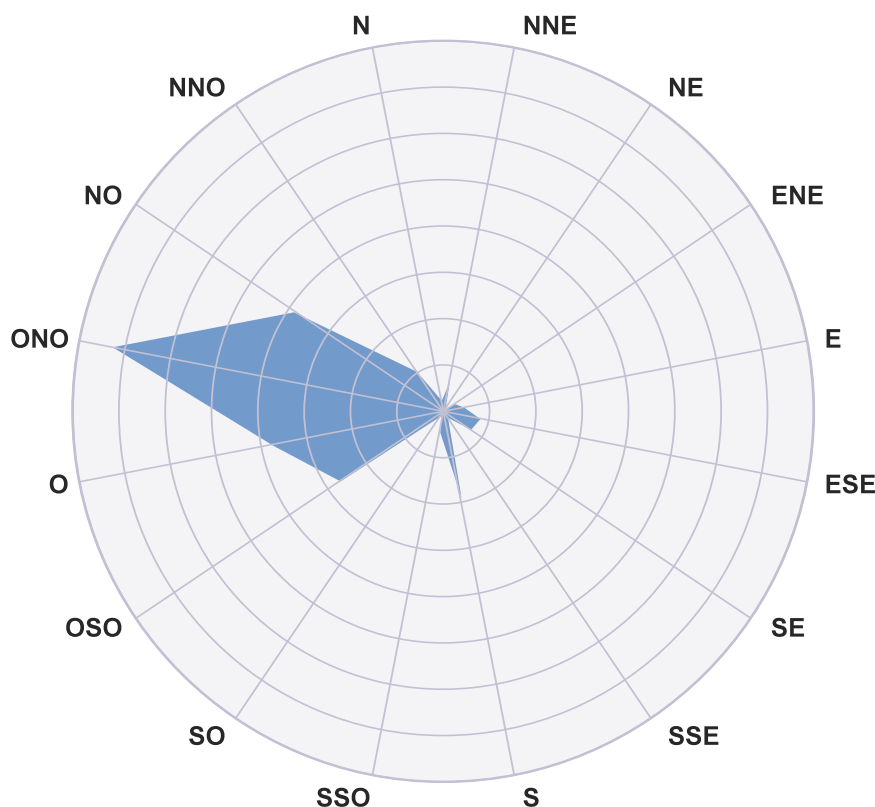


## Rosa dei Venti Gennaio 2012 - Stazione Cipa



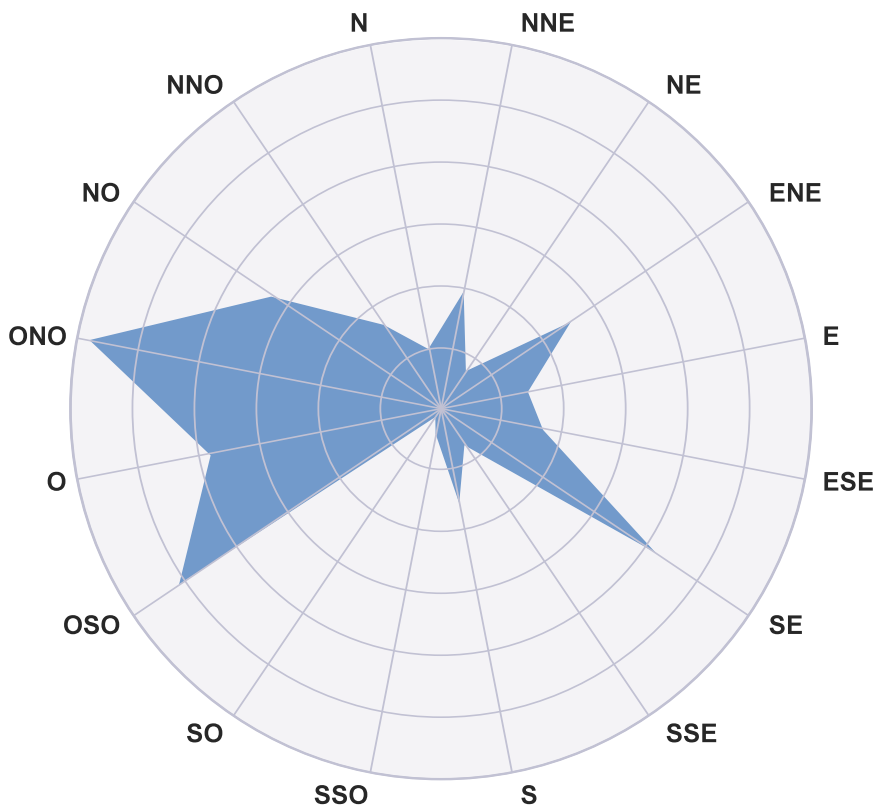
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 12         | 2,7       |
| NNE       | 17         | 3,8       |
| NE        | 0          |           |
| ENE       | 34         | 4,9       |
| E         | 51         | 4,9       |
| ESE       | 32         | 3,3       |
| SE        | 32         | 2,8       |
| SSE       | 8          | 2,8       |
| S         | 24         | 2,2       |
| SSO       | 6          | 1,2       |
| SO        | 4          | 0,8       |
| OSO       | 62         | 1,6       |
| O         | 91         | 2,1       |
| ONO       | 222        | 3,6       |
| NO        | 103        | 3,1       |
| NNO       | 41         | 2,6       |
| Calma     |            | 0         |
| Variabile |            | 2         |

## Rosa dei Venti Febbraio 2012 - Stazione Cipa



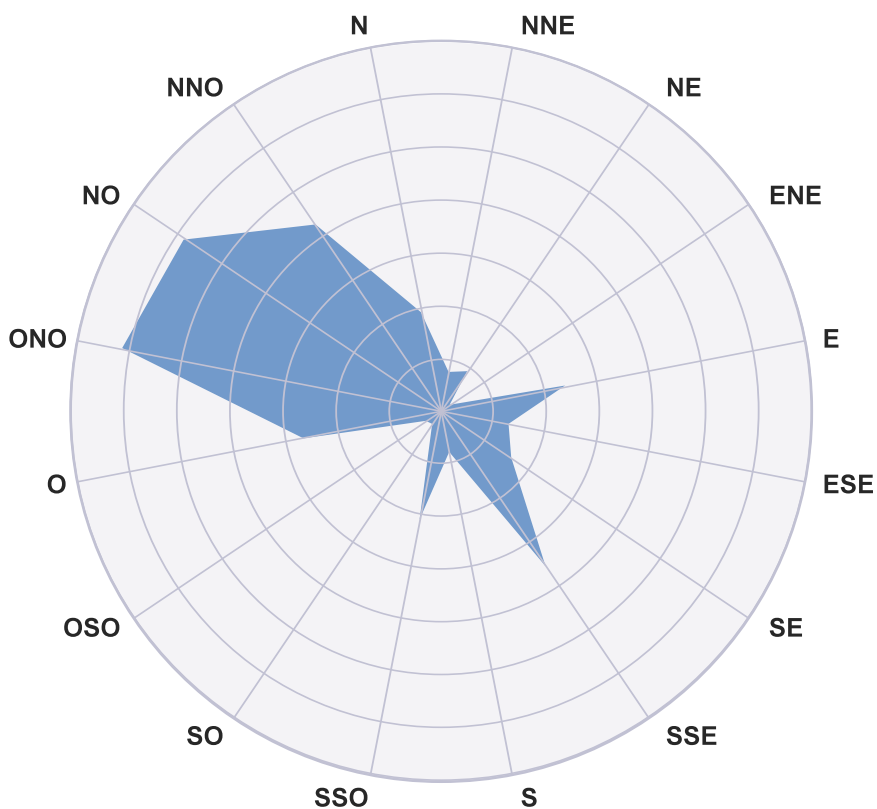
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 5          | 2,6       |
| NNE       | 13         | 3,5       |
| NE        | 1          | 2,0       |
| ENE       | 6          | 3,7       |
| E         | 9          | 2,9       |
| ESE       | 16         | 2,5       |
| SE        | 14         | 2,4       |
| SSE       | 3          | 1,2       |
| S         | 38         | 3,6       |
| SSO       | 9          | 2,1       |
| SO        | 2          | 1,3       |
| OSO       | 54         | 2,0       |
| O         | 75         | 1,8       |
| ONO       | 146        | 3,7       |
| NO        | 78         | 2,8       |
| NNO       | 21         | 2,2       |
| Calma     |            | 0         |
| Variabile |            | 0         |

## Rosa dei Venti Marzo 2012 - Stazione Cipa



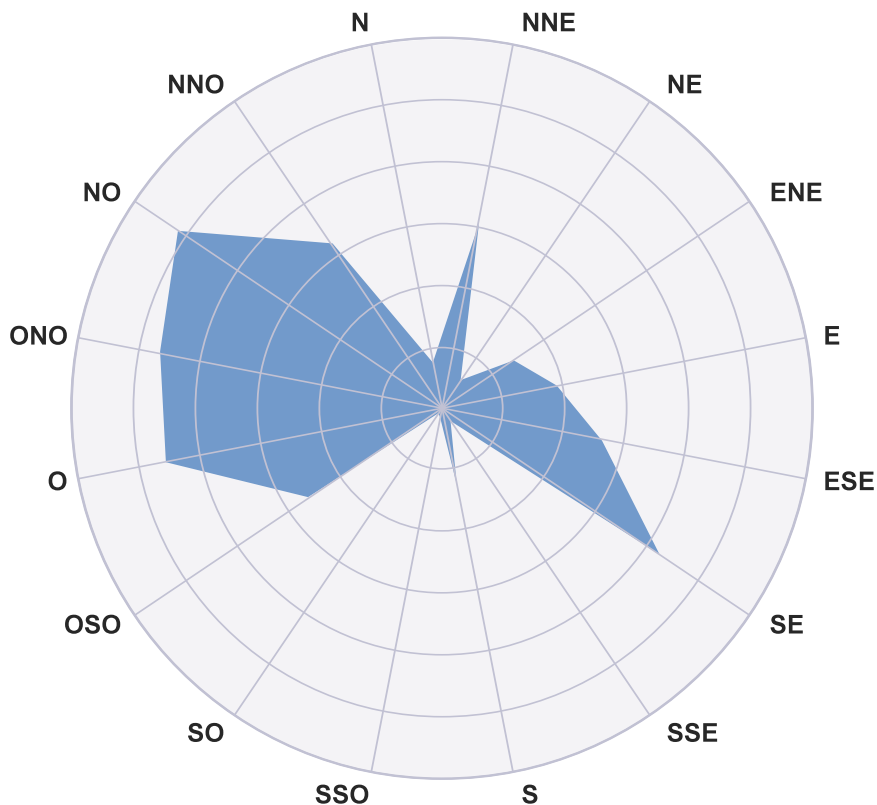
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 20         | 2,3       |
| NNE       | 39         | 4,0       |
| NE        | 15         | 7,7       |
| ENE       | 51         | 8,3       |
| E         | 29         | 3,2       |
| ESE       | 34         | 3,0       |
| SE        | 84         | 2,9       |
| SSE       | 14         | 2,4       |
| S         | 31         | 2,9       |
| SSO       | 8          | 0,9       |
| SO        | 3          | 0,9       |
| OSO       | 102        | 1,2       |
| O         | 76         | 1,1       |
| ONO       | 116        | 2,3       |
| NO        | 66         | 2,2       |
| NNO       | 33         | 2,3       |
| Calma     |            | 10        |
| Variabile |            | 0         |

## Rosa dei Venti Aprile 2012 - Stazione Cipa



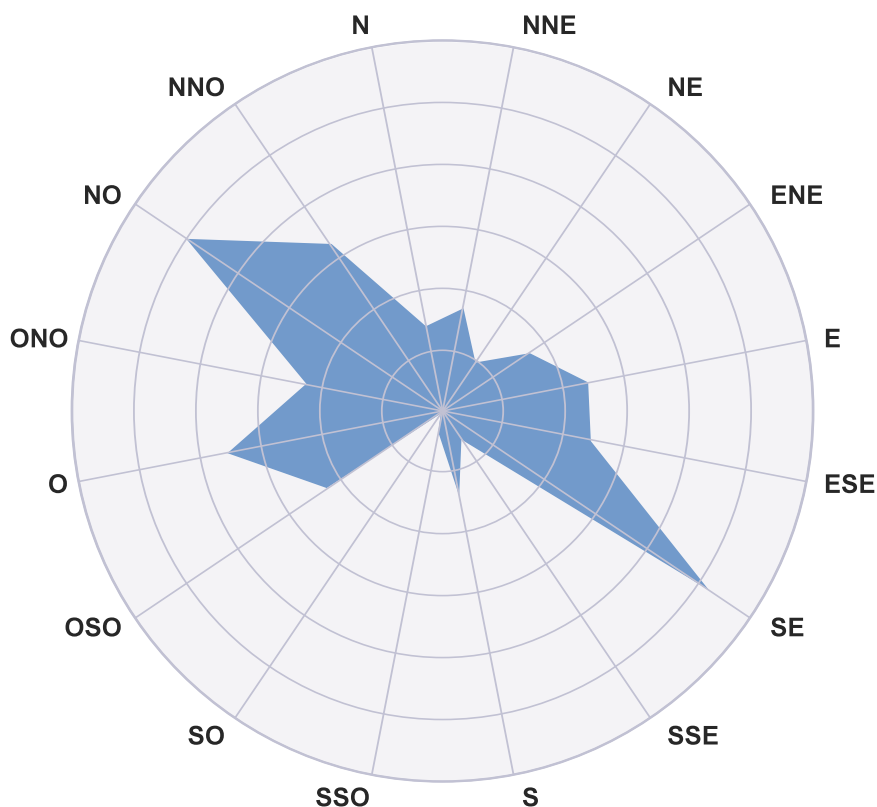
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 15         | 1,9       |
| NNE       | 18         | 2,9       |
| NE        | 4          | 2,7       |
| ENE       | 48         | 3,9       |
| E         | 26         | 3,0       |
| ESE       | 32         | 3,2       |
| SE        | 71         | 3,2       |
| SSE       | 16         | 2,3       |
| S         | 42         | 3,2       |
| SSO       | 6          | 2,0       |
| SO        | 7          | 2,2       |
| OSO       | 53         | 1,5       |
| O         | 123        | 2,8       |
| ONO       | 117        | 3,8       |
| NO        | 85         | 3,0       |
| NNO       | 38         | 1,8       |
| Calma     |            | 17        |
| Variabile |            | 2         |

## Rosa dei Venti Maggio 2012 - Stazione Cipa



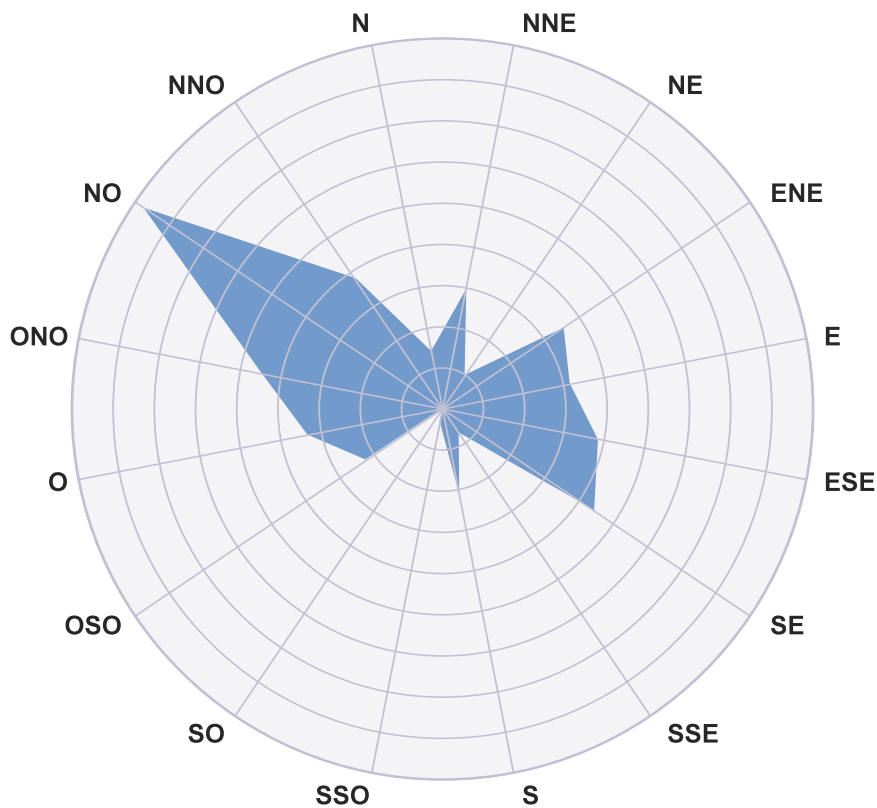
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 15         | 2,3       |
| NNE       | 61         | 3,1       |
| NE        | 11         | 3,2       |
| ENE       | 28         | 3,5       |
| E         | 38         | 3,2       |
| ESE       | 53         | 3,3       |
| SE        | 85         | 3,1       |
| SSE       | 5          | 3,2       |
| S         | 25         | 4,2       |
| SSO       | 3          | 1,0       |
| SO        | 2          | 0,9       |
| OSO       | 52         | 1,4       |
| O         | 91         | 2,4       |
| ONO       | 93         | 2,6       |
| NO        | 103        | 2,5       |
| NNO       | 64         | 2,4       |
| Calma     |            | 14        |
| Variabile |            | 1         |

## Rosa dei Venti Giugno 2012 - Stazione Cipa



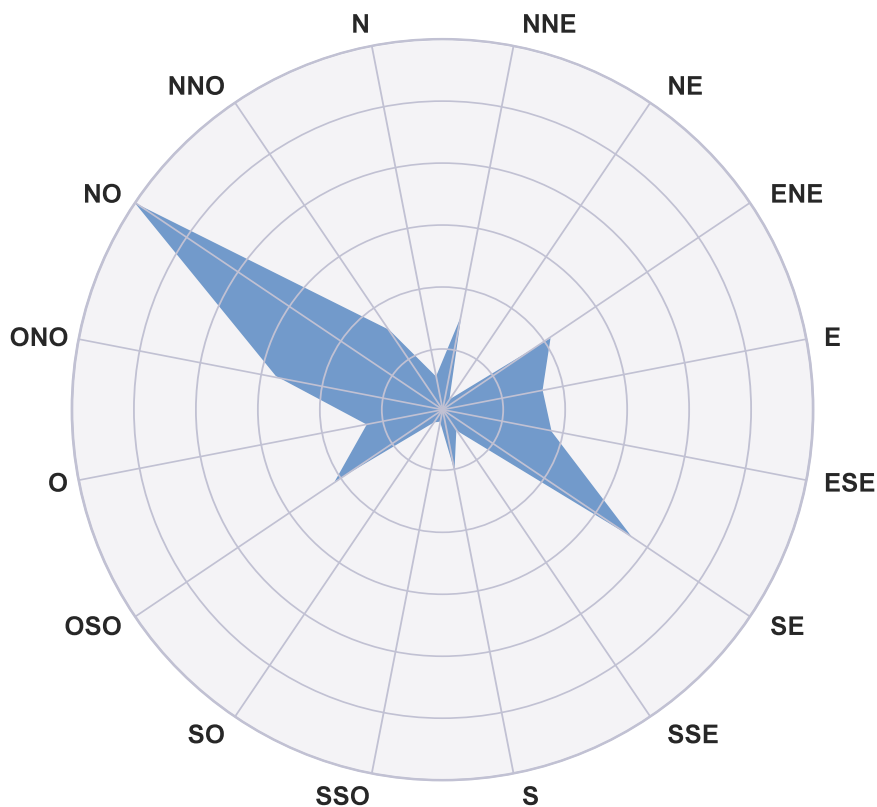
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 28         | 1,8       |
| NNE       | 34         | 2,8       |
| NE        | 19         | 3,1       |
| ENE       | 34         | 3,2       |
| E         | 48         | 3,0       |
| ESE       | 49         | 3,3       |
| SE        | 104        | 3,4       |
| SSE       | 11         | 2,5       |
| S         | 28         | 3,3       |
| SSO       | 7          | 1,8       |
| SO        | 1          | 2,2       |
| OSO       | 45         | 1,1       |
| O         | 71         | 1,0       |
| ONO       | 45         | 1,7       |
| NO        | 100        | 1,9       |
| NNO       | 65         | 2,0       |
| Calma     |            | 31        |
| Variabile |            | 0         |

## Rosa dei Venti Luglio 2012 - Stazione Cipa



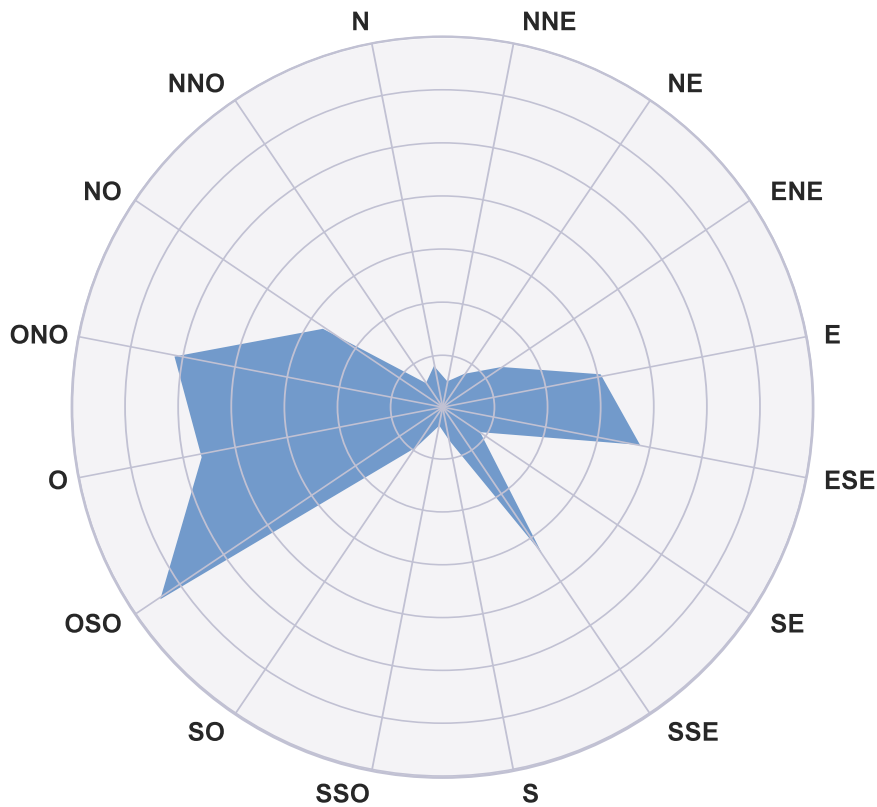
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 22         | 2,0       |
| NNE       | 46         | 3,0       |
| NE        | 15         | 2,7       |
| ENE       | 55         | 3,5       |
| E         | 49         | 2,9       |
| ESE       | 60         | 3,4       |
| SE        | 69         | 3,3       |
| SSE       | 11         | 2,5       |
| S         | 33         | 3,5       |
| SSO       | 5          | 0,9       |
| SO        | 0          |           |
| OSO       | 35         | 1,0       |
| O         | 52         | 1,4       |
| ONO       | 70         | 1,8       |
| NO        | 136        | 2,1       |
| NNO       | 59         | 2,0       |
| Calma     |            | 26        |
| Variabile |            | 0         |

## Rosa dei Venti Agosto 2012 - Stazione Cipa



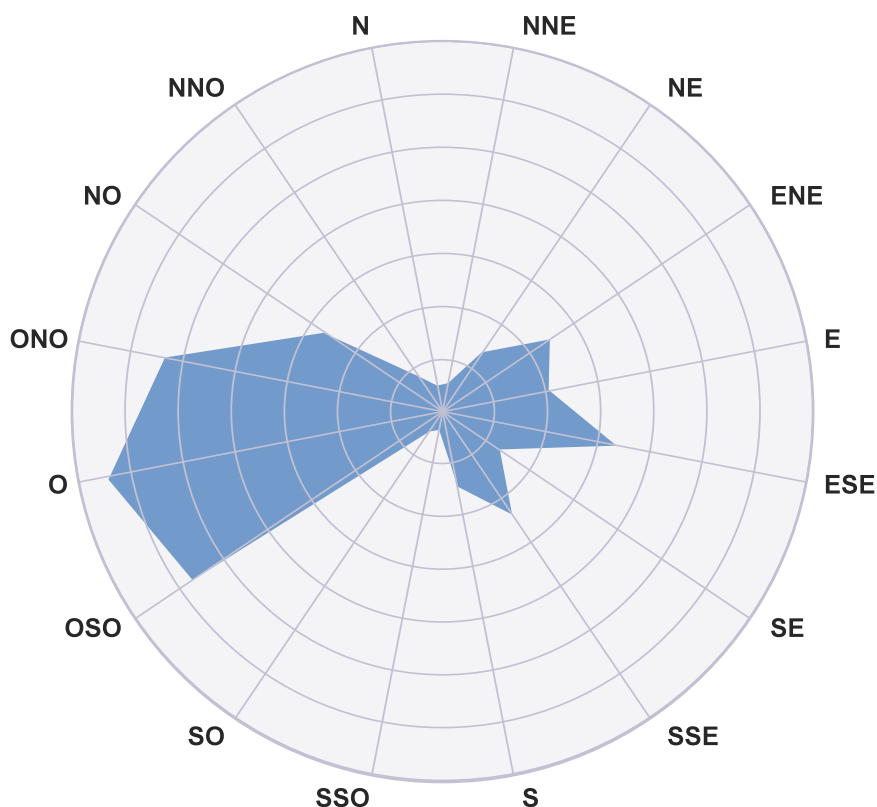
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 11         | 2,0       |
| NNE       | 31         | 2,8       |
| NE        | 4          | 3,0       |
| ENE       | 42         | 3,2       |
| E         | 33         | 3,0       |
| ESE       | 36         | 3,3       |
| SE        | 74         | 2,8       |
| SSE       | 8          | 2,5       |
| S         | 20         | 1,8       |
| SSO       | 4          | 2,1       |
| SO        | 5          | 1,8       |
| OSO       | 42         | 1,2       |
| O         | 25         | 1,0       |
| ONO       | 55         | 1,5       |
| NO        | 120        | 1,9       |
| NNO       | 31         | 2,1       |
| Calma     |            | 29        |
| Variabile |            | 0         |

## Rosa dei Venti Settembre 2012 - Stazione Cipa



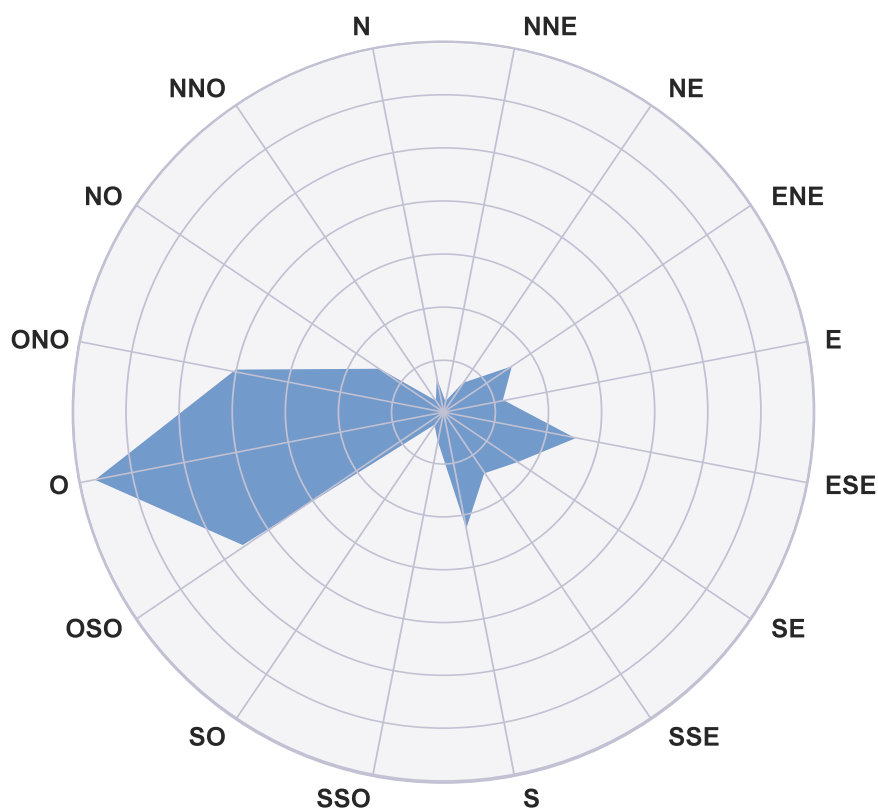
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 16         | 2,2       |
| NNE       | 10         | 3,2       |
| NE        | 15         | 3,2       |
| ENE       | 27         | 3,6       |
| E         | 61         | 3,6       |
| ESE       | 76         | 3,4       |
| SE        | 17         | 3,2       |
| SSE       | 67         | 3,8       |
| S         | 13         | 1,3       |
| SSO       | 7          | 1,7       |
| SO        | 18         | 1,1       |
| OSO       | 129        | 1,5       |
| O         | 93         | 2,6       |
| ONO       | 103        | 2,3       |
| NO        | 54         | 1,9       |
| NNO       | 11         | 1,7       |
| Calma     |            | 1         |
| Variabile |            | 2         |

## Rosa dei Venti Ottobre 2012 - Stazione Cipa



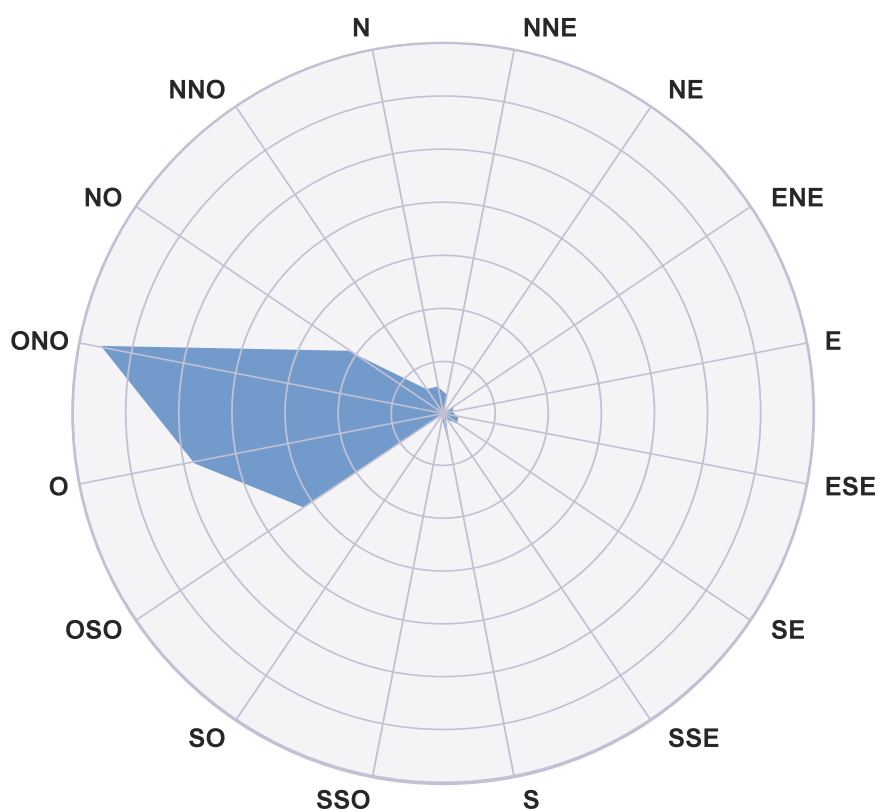
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 10         | 2,7       |
| NNE       | 11         | 3,4       |
| NE        | 27         | 3,4       |
| ENE       | 49         | 3,4       |
| E         | 41         | 3,3       |
| ESE       | 67         | 3,2       |
| SE        | 26         | 2,3       |
| SSE       | 47         | 3,4       |
| S         | 29         | 2,9       |
| SSO       | 7          | 2,2       |
| SO        | 9          | 1,6       |
| OSO       | 114        | 1,4       |
| O         | 129        | 2,3       |
| ONO       | 107        | 2,0       |
| NO        | 54         | 2,0       |
| NNO       | 16         | 1,9       |
| Calma     |            | 0         |
| Variabile |            | 1         |

## Rosa dei Venti Novembre 2012 - Stazione Cipa



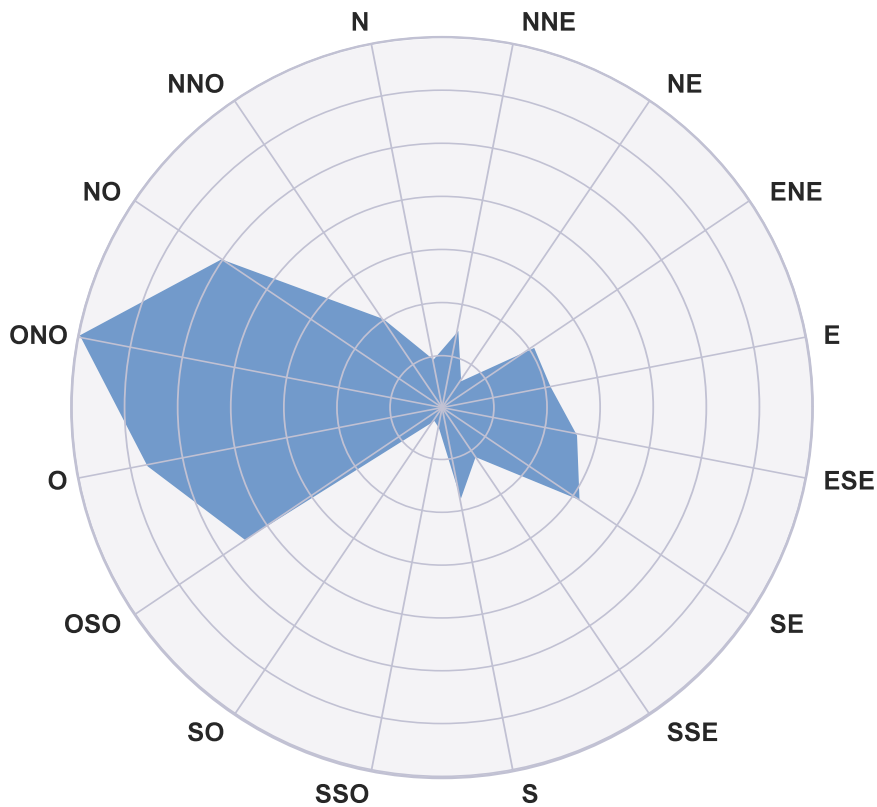
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 13         | 2,5       |
| NNE       | 4          | 3,1       |
| NE        | 13         | 3,3       |
| ENE       | 31         | 3,7       |
| E         | 23         | 2,7       |
| ESE       | 51         | 2,9       |
| SE        | 34         | 2,5       |
| SSE       | 28         | 3,5       |
| S         | 45         | 2,9       |
| SSO       | 11         | 1,0       |
| SO        | 6          | 1,6       |
| OSO       | 91         | 1,4       |
| O         | 134        | 1,9       |
| ONO       | 80         | 2,2       |
| NO        | 29         | 1,8       |
| NNO       | 5          | 1,5       |
| Calma     | 0          | 0         |
| Variabile |            | 2         |

## Rosa dei Venti Dicembre 2012 - Stazione Cipa



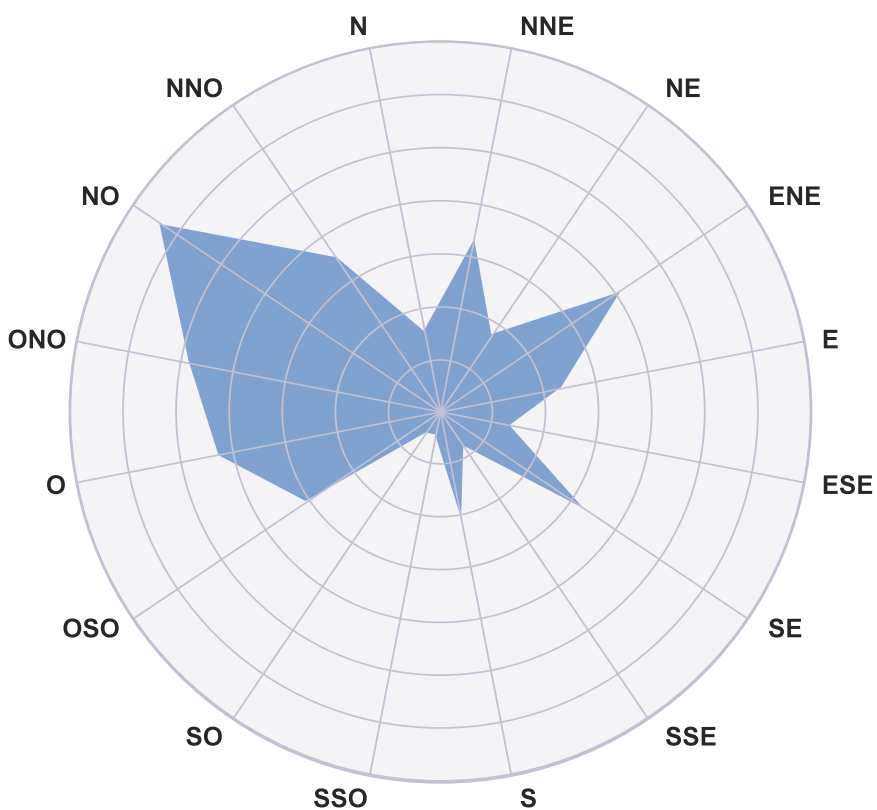
|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 20         | 2,8       |
| NNE       | 14         | 3,0       |
| NE        | 0          |           |
| ENE       | 9          | 3,2       |
| E         | 7          | 2,6       |
| ESE       | 11         | 2,2       |
| SE        | 12         | 2,1       |
| SSE       | 4          | 1,4       |
| S         | 21         | 1,9       |
| SSO       | 3          | 1,3       |
| SO        | 0          |           |
| OSO       | 118        | 1,7       |
| O         | 178        | 2,5       |
| ONO       | 245        | 3,8       |
| NO        | 80         | 3,4       |
| NNO       | 21         | 2,1       |
| Calma     | 0          | 0         |
| Variabile |            | 1         |

## Rosa dei Venti Anno 2012 - Stazione Cipa



|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 187        | 2,3       |
| NNE       | 298        | 3,2       |
| NE        | 124        | 3,7       |
| ENE       | 414        | 4,2       |
| E         | 415        | 3,4       |
| ESE       | 517        | 3,2       |
| SE        | 622        | 3,0       |
| SSE       | 222        | 3,2       |
| S         | 349        | 3,0       |
| SSO       | 76         | 1,5       |
| SO        | 57         | 1,4       |
| OSO       | 897        | 1,4       |
| O         | 1138       | 2,1       |
| ONO       | 1399       | 3,0       |
| NO        | 1008       | 2,4       |
| NNO       | 405        | 2,1       |
| Calma     |            | 128       |
| Variabile |            | 11        |

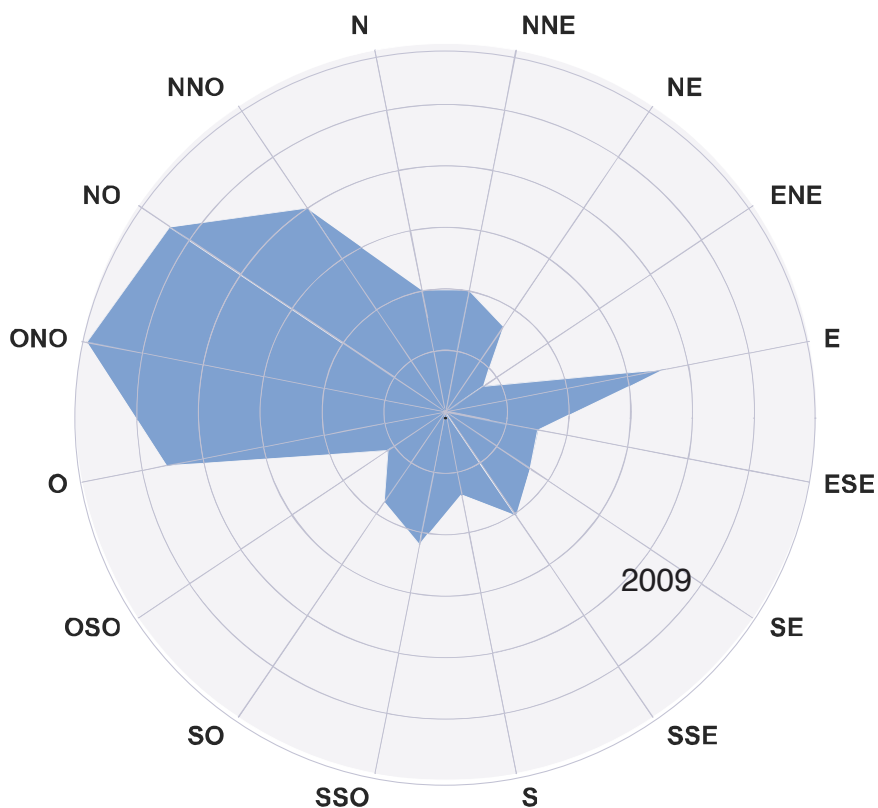
## Rosa dei Venti Anno 2011 - Stazione Cipa



|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 312        | 1,8       |
| NNE       | 666        | 2         |
| NE        | 351        | 2,1       |
| ENE       | 819        | 2,9       |
| E         | 465        | 2,4       |
| ESE       | 268        | 2,6       |
| SE        | 656        | 3         |
| SSE       | 154        | 2,5       |
| S         | 408        | 2,7       |
| SSO       | 84         | 1,5       |
| SO        | 94         | 1,1       |
| OSO       | 610        | 1,2       |
| O         | 855        | 1,4       |
| ONO       | 970        | 2,3       |
| NO        | 1.276      | 2,1       |
| NNO       | 700        | 1,9       |
| Calma     |            | 7         |
| Variabile |            | 39        |

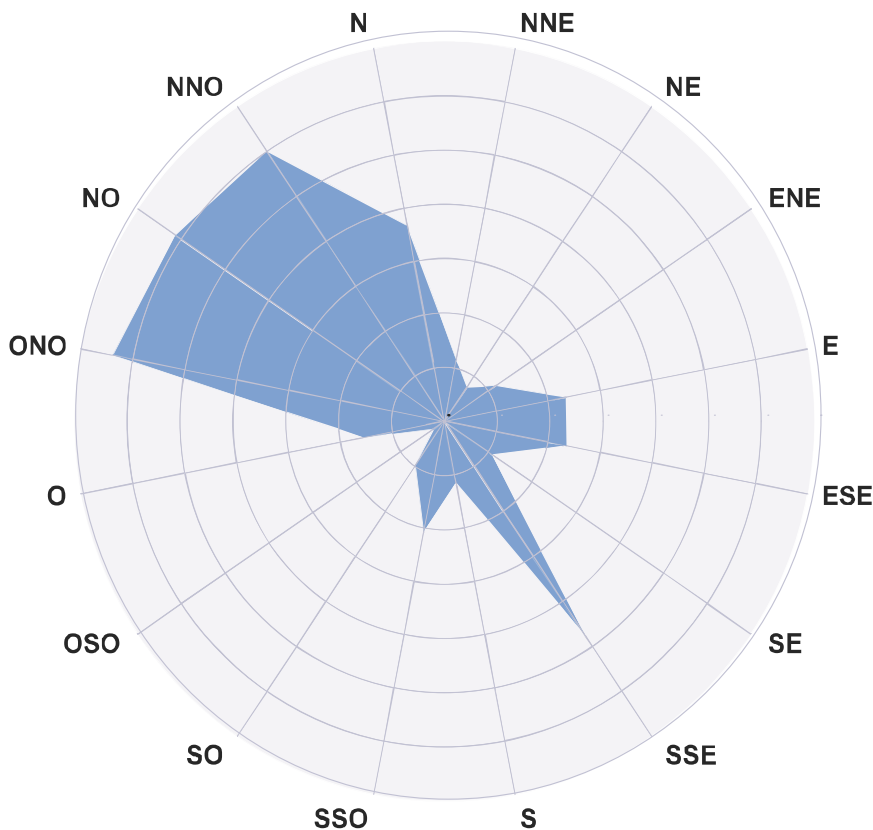


## Rosa dei Venti Anno 2010 - Stazione Cipa



|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 405        | 1,5       |
| NNE       | 404        | 1,5       |
| NE        | 334        | 1,6       |
| ENE       | 148        | 2,1       |
| E         | 727        | 2,9       |
| ESE       | 305        | 2,2       |
| SE        | 331        | 2,8       |
| SSE       | 410        | 2,7       |
| S         | 275        | 2,8       |
| SSO       | 441        | 2,2       |
| SO        | 354        | 1,6       |
| OSO       | 226        | 2,1       |
| O         | 920        | 1,7       |
| ONO       | 1.184      | 1,7       |
| NO        | 1.077      | 2,6       |
| NNO       | 801        | 2,2       |
| Calma     |            | 328       |
| Variabile |            | 16        |

## Rosa dei Venti Anno 2009 - Stazione Cipa



|           | Occorrenze | V.med.m/s |
|-----------|------------|-----------|
| N         | 736        | 1,7       |
| NNE       | 234        | 1,5       |
| NE        | 154        | 2,5       |
| ENE       | 237        | 3,3       |
| E         | 471        | 3,1       |
| ESE       | 472        | 2,5       |
| SE        | 219        | 2,7       |
| SSE       | 955        | 3,0       |
| S         | 231        | 2,1       |
| SSO       | 415        | 2,8       |
| SO        | 197        | 2,5       |
| OSO       | 50         | 1,1       |
| O         | 312        | 1,3       |
| ONO       | 1.279      | 1,7       |
| NO        | 1.228      | 2,8       |
| NNO       | 1.203      | 2,3       |
| Calma     |            | 313       |
| Variabile |            | 6         |

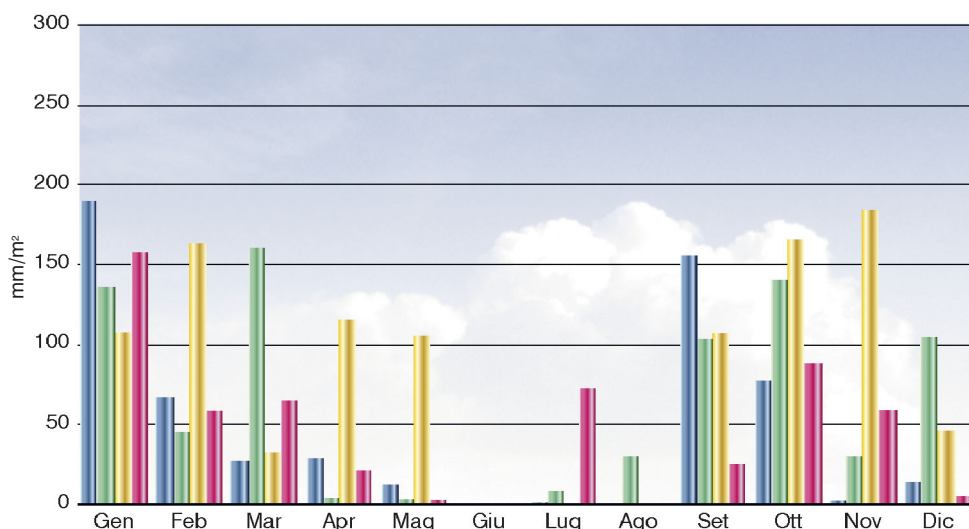
## Precipitazioni Atmosferiche Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

grafico 35

Confronto nei mesi e negli anni fra accumuli di pioggia mensili e annuali  
Valori espressi in mm/m<sup>2</sup>

### Precipitazioni Atmosferiche - Rete CIPA

Confronto fra il totale pioggia nei mesi e negli anni



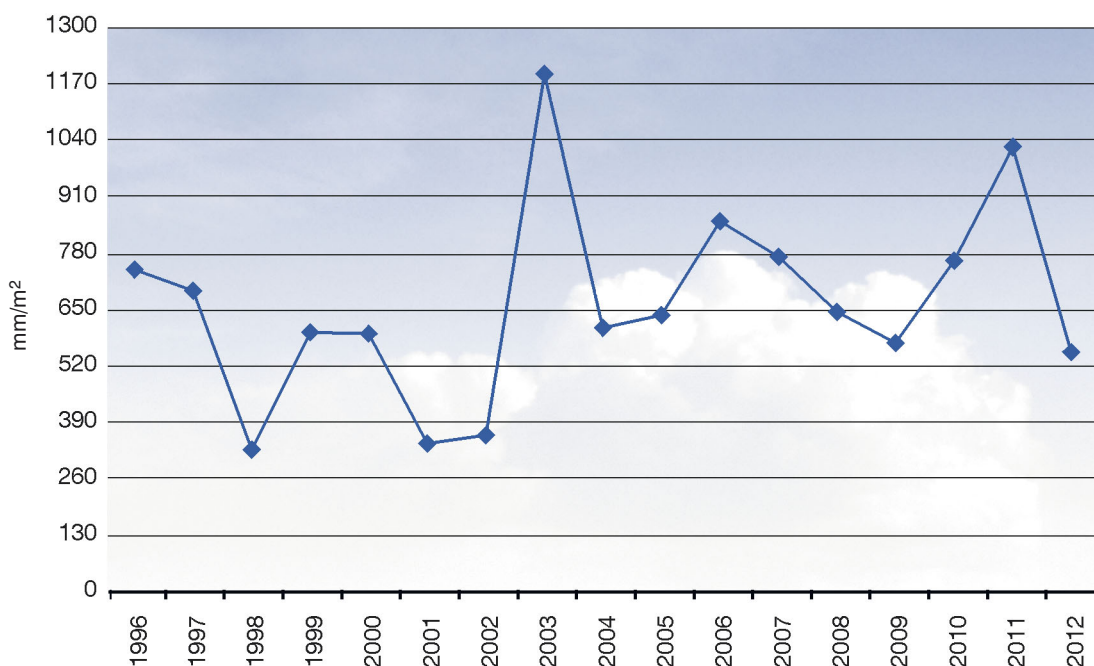
| Mesi | 2009  | 2010  | 2011   | 2012  |
|------|-------|-------|--------|-------|
| Gen  | 189,4 | 135,4 | 106,8  | 157,4 |
| Feb  | 66,2  | 45,2  | 162,8  | 58    |
| Mar  | 26,8  | 160,2 | 32     | 64,2  |
| Apr  | 28,6  | 3,8   | 115,2  | 21    |
| Mag  | 12    | 2,8   | 104,8  | 2,6   |
| Giu  | 0,2   | 0     | 0      | 0     |
| Lug  | 0,8   | 8,2   | 0      | 72    |
| Ago  | 0,2   | 29,8  | 0,2    | 0,2   |
| Set  | 155,4 | 103   | 106,4  | 25    |
| Ott  | 77    | 139,8 | 165,4  | 87,6  |
| Nov  | 2     | 29,6  | 183,8  | 58,2  |
| Dic  | 13,6  | 104   | 46     | 4,8   |
| TOT  | 572,2 | 761,8 | 1023,4 | 551   |

## Accumulo negli Anni della Pioggia

grafico 36

### Rete Cipa

Anni 1996-2012



| Anno | Tot. Irr. |
|------|-----------|
| 1996 | 741       |
| 1997 | 692,6     |
| 1998 | 326,1     |
| 1999 | 596,8     |
| 2000 | 593,8     |
| 2001 | 340       |
| 2002 | 359,4     |
| 2003 | 1191,1    |
| 2004 | 607       |
| 2005 | 636,2     |
| 2006 | 852,6     |
| 2007 | 771       |
| 2008 | 643,8     |
| 2009 | 572,25    |
| 2010 | 761,8     |
| 2011 | 1023,4    |
| 2012 | 551       |

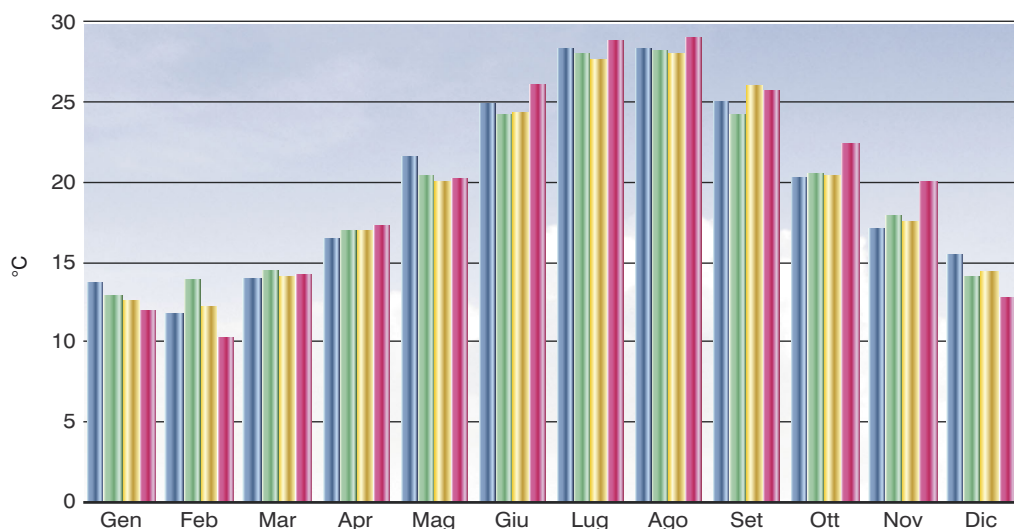
## Temperatura Atmosferica Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

grafico 37

Confronto nei mesi e negli anni fra le temperature medie mensili e annuali  
Valori espressi in Gradi Celsius

### Temperatura dell'aria - Rete CIPA

Confronto fra Valori Medi Mensili e Annuali negli Anni



| Mesi | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------|------|------|------|------|
| Gen  | 13,7 | 12,9 | 12,6 | 12   |
| Feb  | 11,8 | 13,9 | 12,2 | 10,3 |
| Mar  | 14   | 14,5 | 14,1 | 14,2 |
| Apr  | 16,5 | 17   | 17   | 17,3 |
| Mag  | 21,6 | 20,4 | 20   | 20,2 |
| Giu  | 24,9 | 24,2 | 24,3 | 26,1 |
| Lug  | 28,3 | 28   | 27,6 | 28,8 |
| Ago  | 28,3 | 28,2 | 28   | 29   |
| Set  | 25   | 24,2 | 26   | 25,7 |
| Ott  | 20,3 | 20,5 | 20,4 | 22,4 |
| Nov  | 17,1 | 17,9 | 17,5 | 20   |
| Dic  | 15,5 | 14,1 | 14,4 | 12,8 |
| Med  | 19,7 | 19,6 | 19,5 | 20,3 |

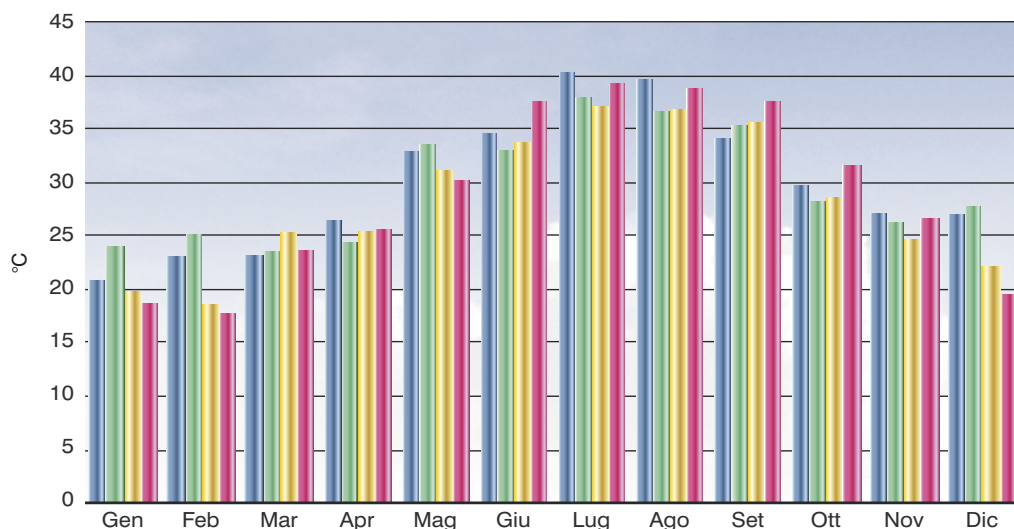
## Temperatura Atmosferica Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

grafico 38

Confronto nei mesi e negli anni fra i valori massimi orari mensili e annuali  
Valori espressi in Gradi Celsius

### Temperatura dell'aria - Rete CIPA

Confronto fra Valori Massimi Orari nei Mesi e negli Anni



| Mesi | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|------|------|------|------|------|
| Gen  | 20,8 | 24   | 19,8 | 18,7 |
| Feb  | 23,1 | 25,1 | 18,6 | 17,7 |
| Mar  | 23,2 | 23,5 | 25,3 | 23,6 |
| Apr  | 26,4 | 24,4 | 25,4 | 25,6 |
| Mag  | 32,9 | 33,5 | 31,1 | 30,2 |
| Giu  | 34,6 | 33   | 33,7 | 37,6 |
| Lug  | 40,3 | 37,9 | 37,1 | 39,2 |
| Ago  | 39,6 | 36,6 | 36,8 | 38,8 |
| Set  | 34,1 | 35,3 | 35,6 | 37,6 |
| Ott  | 29,7 | 28,2 | 28,6 | 31,6 |
| Nov  | 27,1 | 26,2 | 24,7 | 26,6 |
| Dic  | 27   | 27,7 | 22,1 | 19,5 |
| Max  | 40,3 | 37,9 | 37,1 | 39,2 |

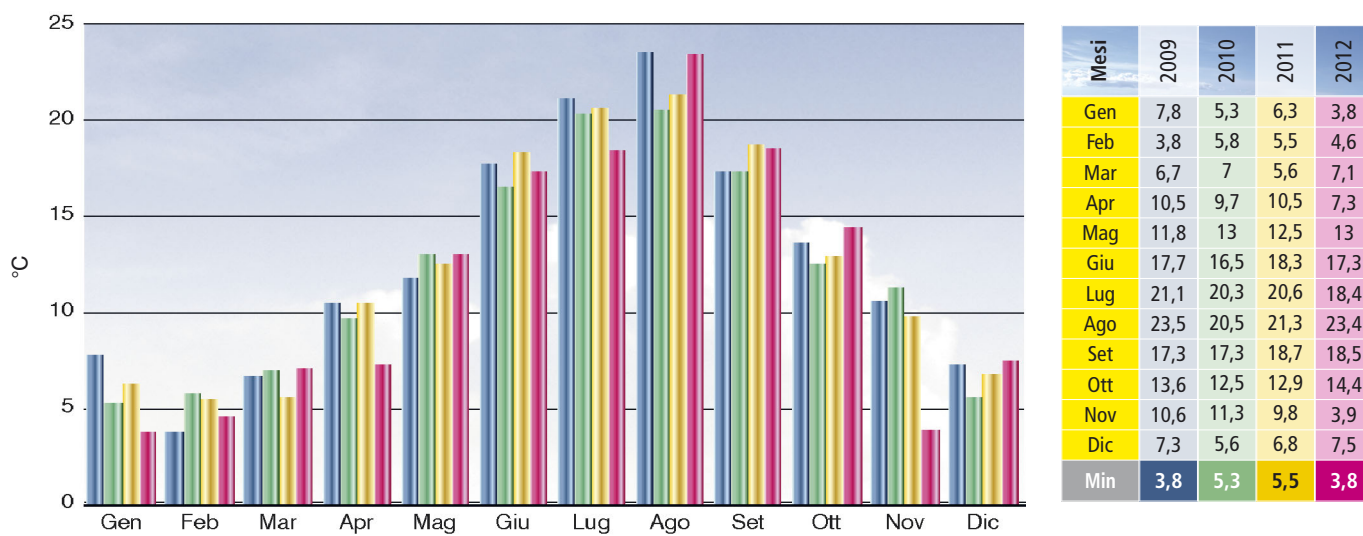
## Temperatura Atmosferica Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

grafico 39

Confronto nei mesi e negli anni fra i valori minimi orari mensili e annuali  
Valori espressi in Gradi Celsius

### Temperatura dell'aria - Rete CIPA

Confronto fra Valori Minimi Orari nei Mesi e negli Anni

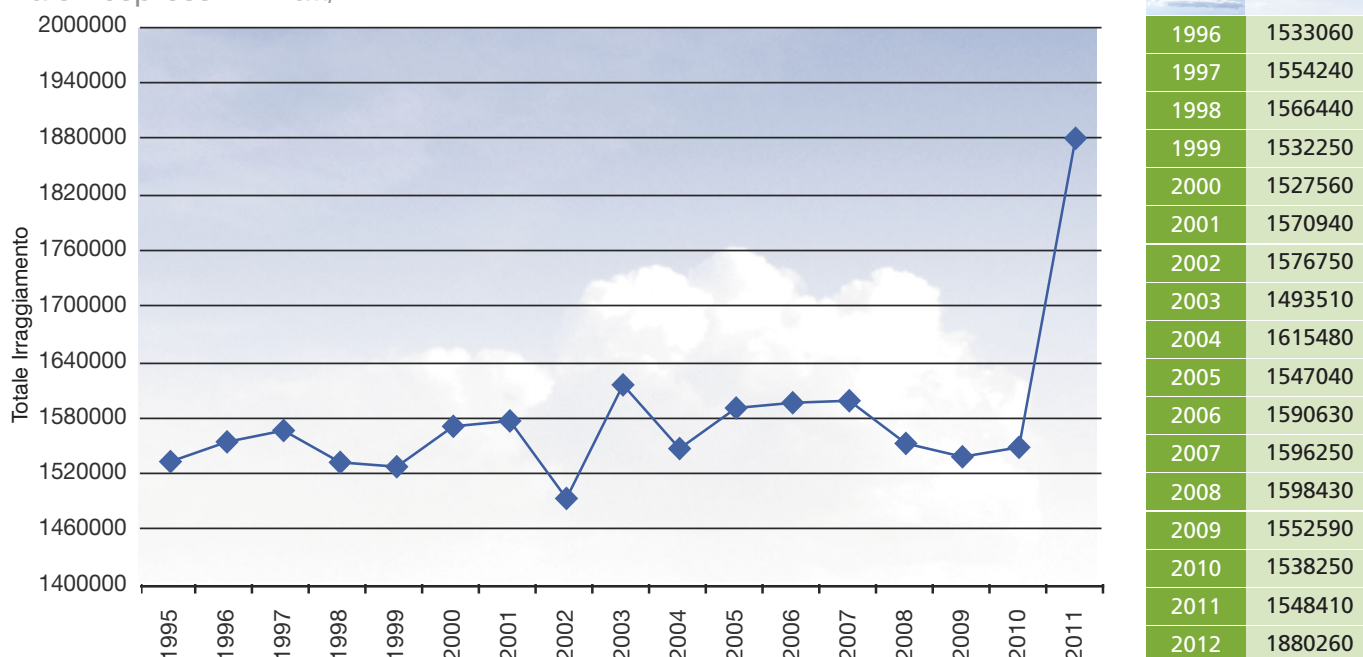


## Totale irraggiamento negli anni Rete Cipa

grafico 40

Anni 1996-2012

Valori espressi in Watt/m<sup>2</sup>



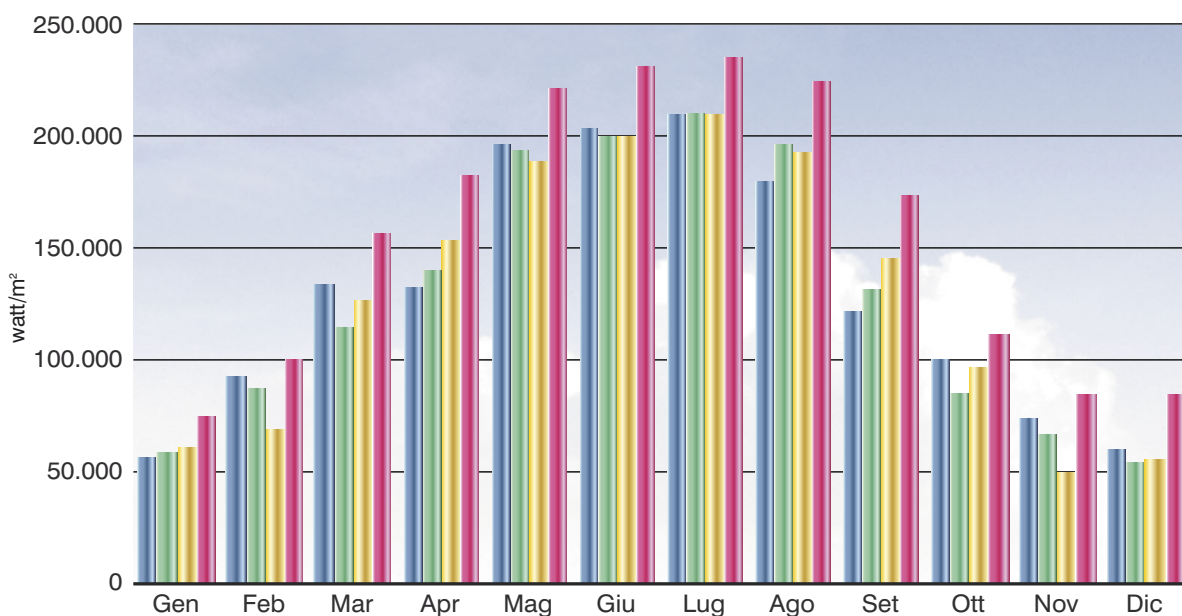
## Irraggiamento Solare Globale Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

Confronto nei mesi e negli anni  
fra l'irraggiamento solare totale mensili e annuali

Valori espressi in Watt/m<sup>2</sup>

### Irraggiamento Globale - Rete CIPA

Confronto fra il Totale Irraggiamento Globale nei Mesi e negli Anni



| Anno | Gen    | Feb     | Mar     | Apr     | Mag     | Giu     | Lug     | Ago     | Sett    | Ott     | Nov    | Dic    | Tot       |
|------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|-----------|
| 2009 | 56.459 | 92.736  | 133.808 | 132.480 | 196.072 | 203.481 | 209.586 | 179.702 | 121.802 | 100.410 | 74.088 | 60.294 | 1.560.918 |
| 2010 | 58.612 | 87.125  | 114.431 | 140.183 | 193.814 | 199.946 | 210.295 | 196.223 | 131.494 | 85.029  | 66.795 | 54.303 | 1.538.250 |
| 2011 | 60.938 | 68.895  | 126.491 | 153.272 | 188.907 | 199.754 | 209.622 | 192.630 | 145.289 | 96.879  | 50.009 | 55.724 | 1.548.410 |
| 2012 | 74.953 | 100.422 | 156.584 | 182.272 | 221.481 | 230.902 | 234.983 | 224.240 | 173.614 | 111.548 | 84.794 | 84.469 | 1.880.262 |



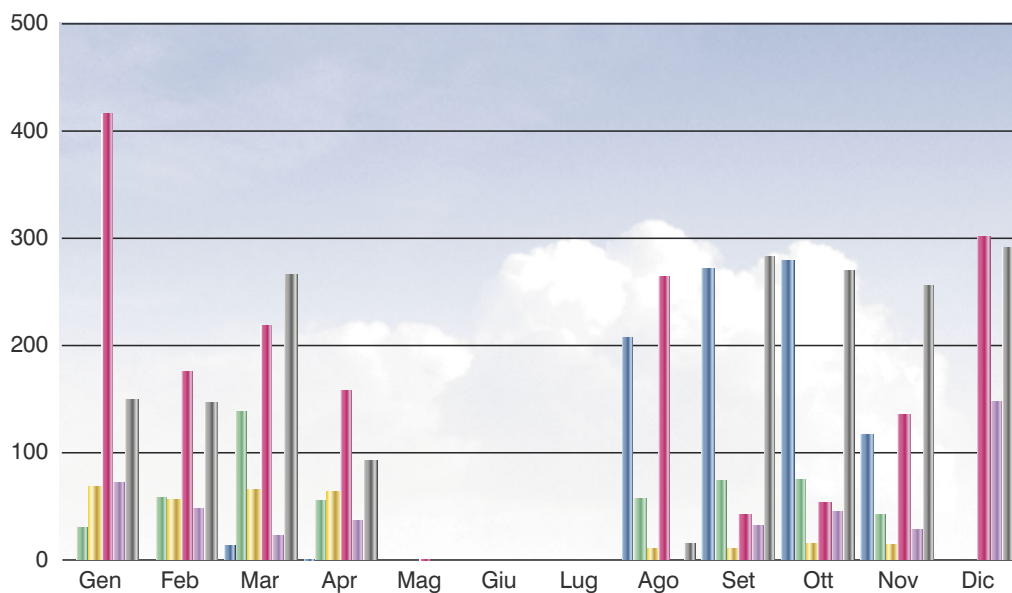
## Classi di Stabilità Atmosferica di Pasquill

### Rete Cipa - Stazione 12 Cipa

Distribuzione mensile e annuale dati orari

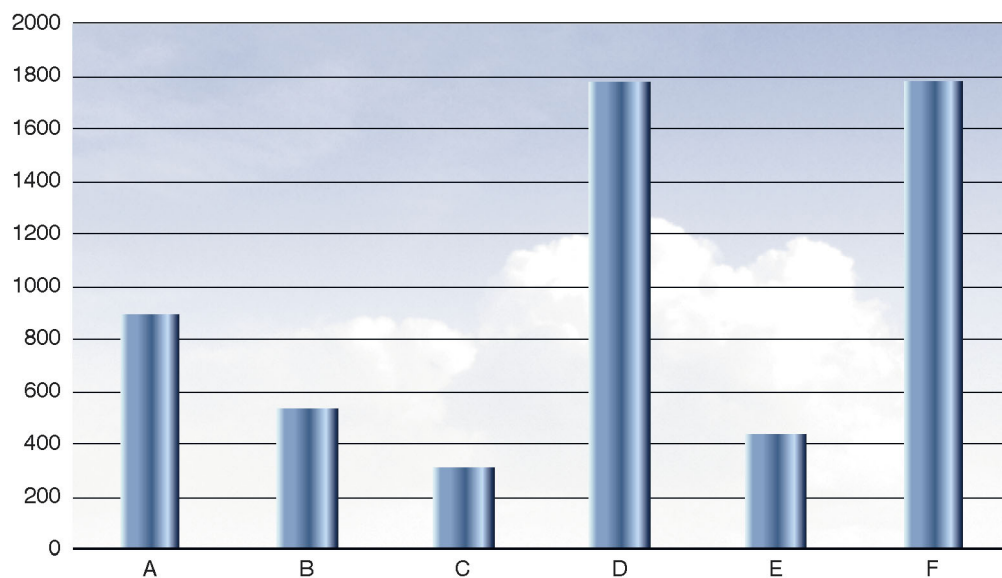
#### Classi di Stabilità Atmosferica di Pasquill - Rete CIPA Anno 2012

Distribuzione Mensile Dati Orari



#### Classi di Stabilità Atmosferica di Pasquill - Rete CIPA Anno 2012

Distribuzione Annuale Dati Orari



| Mesi      | A   | B   | C   | D    | E   | F    |
|-----------|-----|-----|-----|------|-----|------|
| Gen       | 0   | 31  | 69  | 417  | 73  | 151  |
| Feb       | 0   | 59  | 57  | 177  | 49  | 148  |
| Mar       | 14  | 139 | 67  | 220  | 24  | 267  |
| Apr       | 1   | 56  | 65  | 159  | 38  | 94   |
| Mag       | 0   | 0   | 0   | 1    | 0   | 0    |
| Giu       | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    |
| Lug       | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0    |
| Ago       | 208 | 58  | 12  | 265  | 0   | 16   |
| Set       | 273 | 75  | 12  | 43   | 33  | 284  |
| Ott       | 280 | 76  | 16  | 55   | 46  | 271  |
| Nov       | 118 | 43  | 15  | 137  | 29  | 257  |
| Dic       | 0   | 0   | 0   | 303  | 149 | 292  |
| Tot. Anno | 894 | 537 | 313 | 1777 | 441 | 1780 |

grafico 43

## Indice percentuale di funzionalità della rete raccolta minima dei dati

grafico 44

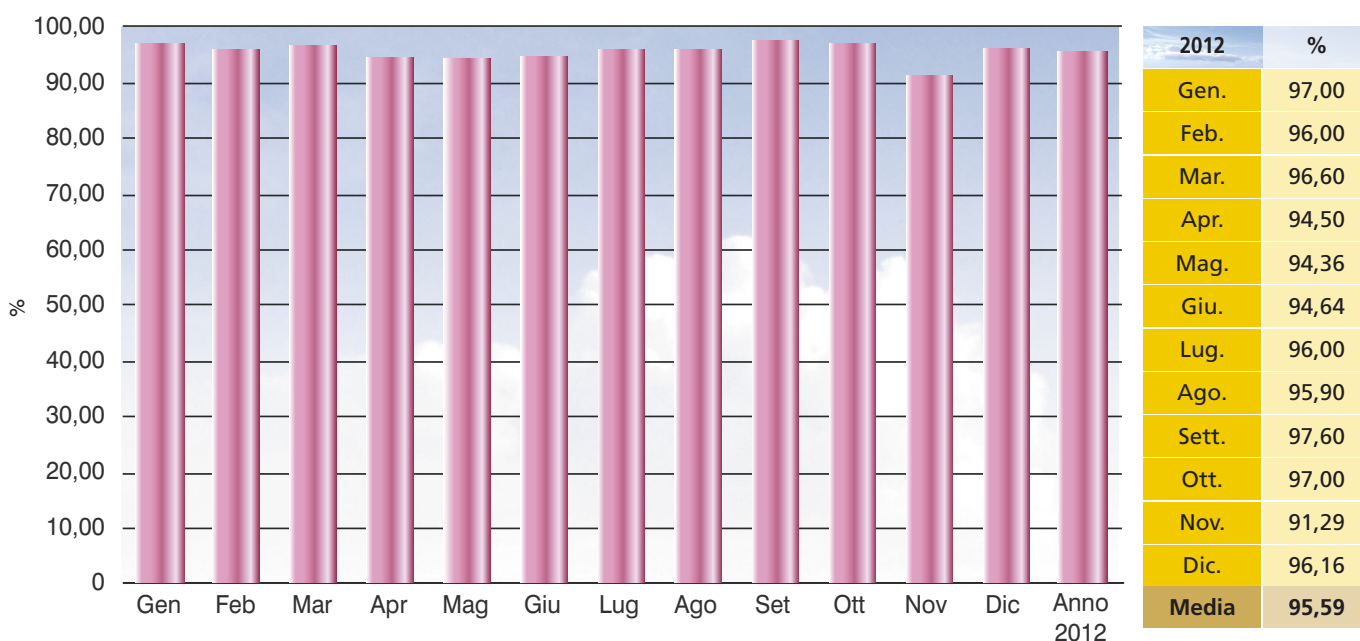
Tutte le serie di dati contenute nelle precedenti tabelle e grafici, con particolare riferimento a quelle riferite verso i Valori Limite e/o i Valori obiettivo, hanno soddisfatto i criteri fissati, sia come numero minimo di dati raccolti, sia come periodo minimo di copertura, nell'allegato I del DLgs 155 DEL 13 Agosto 2010 "Obiettivi di qualità dei dati"

### ANNO 2012 - INDICE DI FUNZIONALITÀ COMPLESSIVO

(Valori espressi in rapporto percentuale fra il numero di dati teoricamente rilevabile e il numero di dati rilevato)

#### Rete CIPA - Anno 2012

#### Indice Funzionalità Medio Complessivo di Tutta la Strumentazione



| 2012 | SO2  | Benzene | pm10  | NO2  |
|------|------|---------|-------|------|
| Gen  | 97,9 | 85,6    | 97,8  | 98,9 |
| Feb  | 99,4 | 90,7    | 100,0 | 99,7 |
| Mar  | 98,1 | 91,5    | 96,8  | 99,6 |
| Apr  | 97,2 | 86,9    | 100,0 | 99,8 |
| Mag  | 98,1 | 84,9    | 97,8  | 99,5 |
| Giu  | 97,1 | 92,2    | 98,9  | 98,3 |
| Lug  | 99,6 | 95,4    | 97,3  | 99,2 |
| Ago  | 98,3 | 99,7    | 97,8  | 99,8 |
| Set  | 98,3 | 96,3    | 99,4  | 98,9 |
| Ott  | 97,6 | 96,0    | 95,1  | 98,6 |
| Nov  | 95,0 | 89,9    | 94,1  | 99,3 |
| Dic  | 97,6 | 95,5    | 97,3  | 99,6 |

L'indice di funzionalità medio complessivo di tutta la strumentazione di cui è dotata la rete, nel 2012, è stato del 95,29%.

Per maggiore dettaglio accanto vengono riportati gli indici di funzionalità complessivo per singolo strumento.

## SO<sub>2</sub> Rete Cipa - Anno 2012

Percentuali di Rendimento Mensili e Annuale delle stazioni.

| MESE       | S. Focà | Brucoli | Belvedere | Florida | Faro Dromo | Ogliastro |
|------------|---------|---------|-----------|---------|------------|-----------|
| Gennaio    | 100     | 91.5    | 99.6      | 100     | 100        | 100       |
| Febbraio   | 100     | 100     | 98.9      | 100     | 100        | 99.9      |
| Marzo      | 100     | 99.5    | 99.9      | 100     | 100        | 90.2      |
| Aprile     | 99.9    | 100     | 96.7      | 100     | 99.9       | 99.9      |
| Maggio     | 99.6    | 97.4    | 95.4      | 99.9    | 100        | 99.3      |
| Giugno     | 97.5    | 99.8    | 100       | 94.7    | 92         | 96.1      |
| Luglio     | 100     | 100     | 97.9      | 99.5    | 99.7       | 100       |
| Agosto     | 99.8    | 99.7    | 99.1      | 100     | 100        | 90.1      |
| Settembre  | 99.3    | 97      | 99.7      | 99.8    | 100        | 100       |
| Ottobre    | 99.7    | 97.5    | 91.6      | 100     | 99.8       | 99.7      |
| Novembre   | 100     | 100     | 100       | 100     | 99.8       | 100       |
| Dicembre   | 99.5    | 99.8    | 97.5      | 99.8    | 99.4       | 99.8      |
| Media Anno | 99.6    | 98.5    | 98        | 99.5    | 99.2       | 97.9      |

| MESE       | Villasmundo | Melilli | Siracusa | Bondifè | Augusta |
|------------|-------------|---------|----------|---------|---------|
| Gennaio    | 89.4        | 98.7    | 100      | 100     | 97.7    |
| Febbraio   | 99          | 100     | 100      | 99.1    | 96.8    |
| Marzo      | 98.8        | 99.7    | 100      | 92.3    | 99.2    |
| Aprile     | 99.7        | 99.9    | 75       | 98.2    | 100     |
| Maggio     | 98.5        | 100     | F.S.*    | 98.8    | 92.2    |
| Giugno     | 94.1        | 97.6    | F.S.     | 99      | 99.8    |
| Luglio     | 99.1        | 99.6    | F.S.     | 100     | 100     |
| Agosto     | 98.9        | 96.6    | F.S.     | 100     | 98.5    |
| Settembre  | 98.7        | 98.2    | F.S.     | 90.8    | 99.5    |
| Ottobre    | 97.9        | 97.7    | F.S.     | 92      | 100     |
| Novembre   | 98.6        | 97.6    | F.S.     | 63.4    | 90.1    |
| Dicembre   | 99.8        | 99.7    | F.S.     | 80.2    | 100     |
| Media Anno | 97.9        | 97.7    | 98.8     | 92.8    | 97.8    |

\* I dati sono indisponibili a causa di lavori per la rilocazione della stazione di Siracusa

## PM10 Rete Cipa - Anno 2012

Percentuali di Rendimento Mensili e Annuale delle stazioni.

| MESE       | S. Focà | Belvedere | Faro Dromo | Ogliastro | Melilli | Augusta |
|------------|---------|-----------|------------|-----------|---------|---------|
| Gennaio    | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 100.0     | 93.5    | 93.5    |
| Febbraio   | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 100.0     | 100.0   | 100.0   |
| Marzo      | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 80.6      | 100.0   | 100.0   |
| Aprile     | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 100.0     | 100.0   | 100.0   |
| Maggio     | 96.8    | 96.8      | 96.8       | 100.0     | 100.0   | 96.8    |
| Giugno     | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 93.3      | 100.0   | 100.0   |
| Luglio     | 100.0   | 100.0     | 96.7       | 96.7      | 90.3    | 100.0   |
| Agosto     | 96.7    | 100.0     | 100.0      | 93.5      | 100.0   | 96.7    |
| Settembre  | 100.0   | 100.0     | 96.6       | 100.0     | 100.0   | 100.0   |
| Ottobre    | 96.7    | 100.0     | 93.5       | 96.7      | 83.8    | 100.0   |
| Novembre   | 100.0   | 98.0      | 100.0      | 86.6      | 80.0    | 100.0   |
| Dicembre   | 100.0   | 100.0     | 100.0      | 96.7      | 87.0    | 100.0   |
| Media Anno | 99.2    | 99.6      | 98.6       | 95.3      | 94.6    | 98.9    |



## NO<sub>2</sub> Rete Cipa - Anno 2012

Percentuali di Rendimento Mensili e Annuale delle stazioni.

| MESE       | S. Focà | Belvedere | Villasmundo | Melilli |
|------------|---------|-----------|-------------|---------|
| Gennaio    | 100.0   | 99.6      | 97.4        | 98.7    |
| Febbraio   | 100.0   | 99.7      | 99.0        | 100.0   |
| Marzo      | 100.0   | 99.9      | 98.8        | 99.7    |
| Aprile     | 99.9    | 99.7      | 99.7        | 99.9    |
| Maggio     | 99.6    | 100.0     | 98.5        | 100.0   |
| Giugno     | 97.5    | 99.1      | 98.3        | 98.3    |
| Luglio     | 100.0   | 97.9      | 99.1        | 99.6    |
| Agosto     | 99.8    | 100.0     | 99.7        | 99.7    |
| Settembre  | 97.0    | 99.7      | 99.8        | 99.0    |
| Ottobre    | 99.8    | 99.0      | 97.9        | 97.5    |
| Novembre   | 100.0   | 100.0     | 99.5        | 97.6    |
| Dicembre   | 99.5    | 99.8      | 99.8        | 99.3    |
| Media Anno | 99.4    | 99.5      | 99.0        | 99.1    |

## Benzene Rete Cipa - Anno 2012

Percentuali di Rendimento Mensili e Annuale delle stazioni.

| MESE       | S. Focà | Belvedere | Melilli | Augusta |
|------------|---------|-----------|---------|---------|
| Gennaio    | 95.8    | 90.7      | 63.3    | 92.5    |
| Febbraio   | 95.7    | 90.8      | 79.8    | 96.4    |
| Marzo      | 95.6    | 91.3      | 80.6    | 98.7    |
| Aprile     | 95.8    | 70.0      | 82.3    | 99.3    |
| Maggio     | 95.7    | 52.8      | 91.8    | 99.5    |
| Giugno     | 97.5    | 77.9      | 93.4    | 99.8    |
| Luglio     | 100.0   | 86.9      | 94.8    | 100.0   |
| Agosto     | 100.0   | 100.0     | 99.0    | 99.7    |
| Settembre  | 99.3    | 90.0      | 97.0    | 99.0    |
| Ottobre    | 96.6    | 97.0      | 95.2    | 95.2    |
| Novembre   | 100.0   | 91.8      | 82.5    | 85.1    |
| Dicembre   | 98.1    | 93.4      | 90.4    | 100.0   |
| Media Anno | 97.5    | 86.0      | 87.5    | 97.1    |

(Le ore impegnate per le fasi di taratura della strumentazione sono considerate misure valide).