

# Aria



Anche nel 2014, le concentrazioni più elevate nel raffronto con i limiti di qualità dell'aria, ancorché in tendenziale diminuzione, continuano a riferirsi alle polveri sottili, al biossido di azoto e all'ozono.

a cura di:

Gabriele Tonidandel - Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

Elisa Mallocci - Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

con la collaborazione di:

Jacopo Mantoan - Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA (redazione)

impaginazione e grafica:

Isabella Barozzi - Direzione APPA

## Contenuti

### Aria - aggiornamento 2015

1	La rete di monitoraggio della qualità dell'aria .....	5
2	La qualità dell'aria .....	7
	2.1 Concentrazioni di polveri sottili (PM10) .....	7
	2.2 Concentrazioni di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	8
	2.3 Concentrazioni di biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> ).....	9
	2.4 Concentrazioni di monossido di carbonio (CO) .....	10
	2.5 Concentrazioni di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ) .....	11
	2.6 Concentrazioni di ozono (O <sub>3</sub> ) .....	12



## ARIA - AGGIORNAMENTO 2015

Il capitolo contiene l'aggiornamento in merito alla qualità dell'aria in Trentino (fattore di stato ambientale), rispetto alla quale non si segnala nessuna particolare variazione né di situazione né di trend in confronto all'anno precedente. Nessun aggiornamento, invece, relativamente alle emissioni in atmosfera (fattore di pressione ambientale), poiché l'Inventario provinciale delle emissioni è attualmente in corso di aggiornamento. I nuovi dati saranno disponibili nel corso del 2016.



### 1 La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia autonoma di Trento si è strutturata nel tempo in conformità alle diverse disposizioni e direttive europee che si sono succedute a partire dalla Direttiva 96/62/CE, a loro volta recepite in ambito nazionale da vari atti fra i quali il D. Lgs. 4 agosto 1999, n. 351, il D.M. 2 aprile 2002, n. 60 ed il D. Lgs. 21 maggio 2004, n. 183.

La nuova Direttiva 2008/50/CE ed il relativo atto di recepimento costituito dal D. Lgs. 155/2010 hanno ripreso molte delle indicazioni contenute nella normativa

abrogata, introducendo però ulteriori elementi atti a migliorare la valutazione della qualità dell'aria ambiente negli Stati membri sulla base di metodi e criteri comuni, così come espressamente previsto dall'art. 1 della stessa Direttiva.

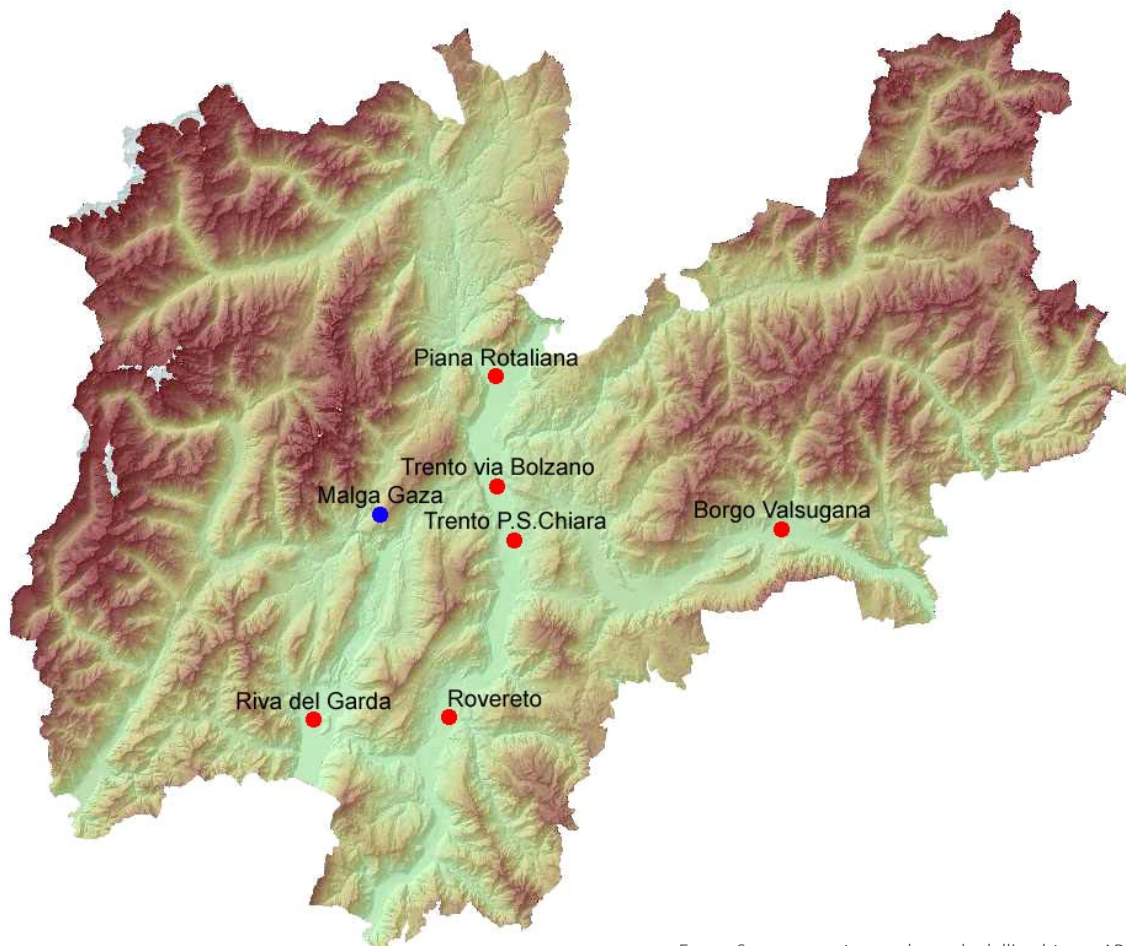
I dati che vengono presentati nel presente rapporto sono riferiti alla rete di monitoraggio che si è andata nel tempo strutturando e modificando fino ad assumere la configurazione riassunta dalla Tabella 1 e dalla Figura 1.

Tabella 1: stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Trento al 31/12/2014

LOCALITÀ	INQUINANTI ANALIZZATI
Borgo Valsugana	Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Particolato fine PM 2,5, Meteo
Riva del Garda	Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Meteo
Rovereto	Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Particolato fine PM 2,5, Meteo
Trento – Via Bolzano	Ossido di carbonio (CO), Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Particolato sottile PM10, Benzene, Meteo
Trento – Parco S. Chiara	Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Particolato fine PM 2,5, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Metalli, Meteo
Piana Rotaliana	Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Meteo
Monte Gaza	Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Meteo
Stazione mobile 1	Ossido di carbonio (CO), Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Metalli, Meteo
Stazione mobile 2	Ossido di carbonio (CO), Biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), Ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), Ozono ( $\text{O}_3$ ), Particolato sottile PM10, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), Metalli, Meteo

Fonte: Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

Figura 1: stazioni fisse della rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Trento al 31/12/2014



Fonte: Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

## 2 La qualità dell'aria

La qualità dell'aria evidenziata in Trentino è principalmente diretta conseguenza delle quantità di inquinanti emesse in atmosfera. La conoscenza di tali quantità non è tuttavia sufficiente per descrivere la qualità dell'aria presente sul territorio in quanto essa è la risultante dall'interazione fra questo fattore predominante di pressione e le modalità con le quali si realizza la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera. Tali modalità sono molto influenzate da molteplici fattori principalmente di tipo meteorologico ed orografico.

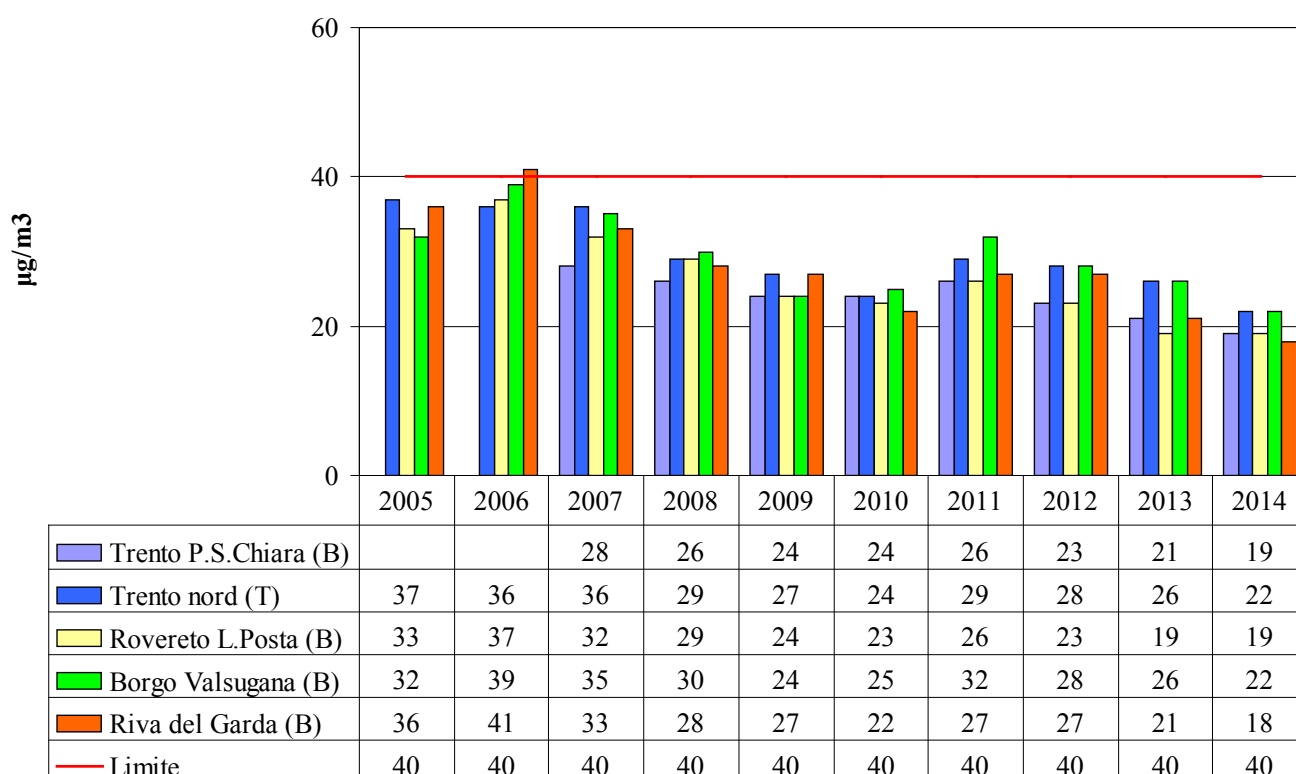
Di seguito si descrivono le variazioni di concentrazione dei principali inquinanti atmosferici monitorati nelle stazioni di monitoraggio presenti in Trentino, ed il numero di superamenti dei valori massimi di accettabilità per la protezione della salute umana. Anche nel 2014, le concentrazioni più elevate nel raffronto con i limiti di qualità dell'aria, ancorché in tendenziale diminuzione, continuano a riferirsi alle polveri sottili (PM10), al biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e all'ozono (O<sub>3</sub>). Per tutti gli altri inquinanti monitorati (SO<sub>2</sub>, CO, Benzene, Piombo, altri metalli), le concentrazioni si confermano invece inferiori ai limiti ed evidenziano quindi il raggiungimento degli obiettivi di qualità senza la necessità di dover intraprendere ulteriori specifiche misure di contenimento.



### 2.1 Concentrazioni di polveri sottili (PM10)

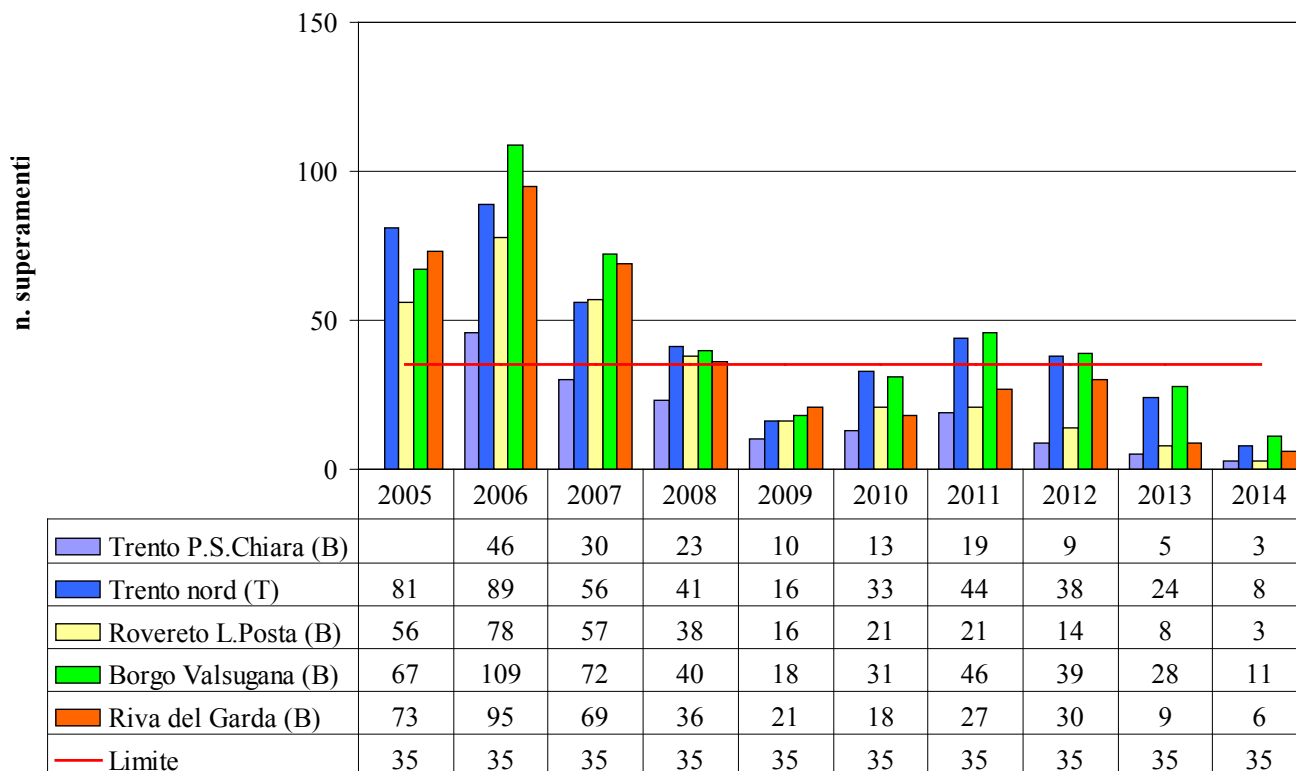
Relativamente alle polveri sottili (PM10), il grafico 1 evidenzia come il limite di media annua (40 µg/m<sup>3</sup>) sia stato rispettato in tutte le stazioni di misura anche nel 2014, confermando la situazione determinatasi a partire dal 2007.

Grafico 1: concentrazione media annuale di PM10 in µg/m<sup>3</sup> nel periodo 2005-2014 (valore limite per la protezione della salute umana D. Lgs. 155/2010: media annuale 40 µg/m<sup>3</sup>)



Nel 2014, come evidenziato dal grafico 2, per il secondo anno consecutivo il limite dei 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> è rispettato in tutti i siti di misura.

Grafico 2: giorni di superamento del limite giornaliero per PM10 nel periodo 2005-2014



Date le caratteristiche di questo inquinante, la forte correlazione con le condizioni meteorologiche invernali più o meno favorevoli alla sua dispersione, in aggiunta ad un trend non ancora stabilizzato, ma in probabile ulteriore tendenziale miglioramento, non è tuttavia ancora possibile decretare con certezza la risoluzione definitiva di questo problema per la qualità dell'aria ambiente.

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
1. Concentrazioni di polveri sottili (PM10)	Aria	S	D	😊	↗	P	2005-2014

## 2.2 Concentrazioni di biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Considerato che questo inquinante presenta una distribuzione spaziale relativamente disomogenea e dipendente dalla localizzazione rispetto alle sorgenti e dalla tipologia di sito di rilevamento, i valori delle medie annuali evidenziano differenze rilevanti qualora si tratti di stazioni "di traffico" (Trento via Bolzano) o stazioni "di fondo" (tutte le altre).



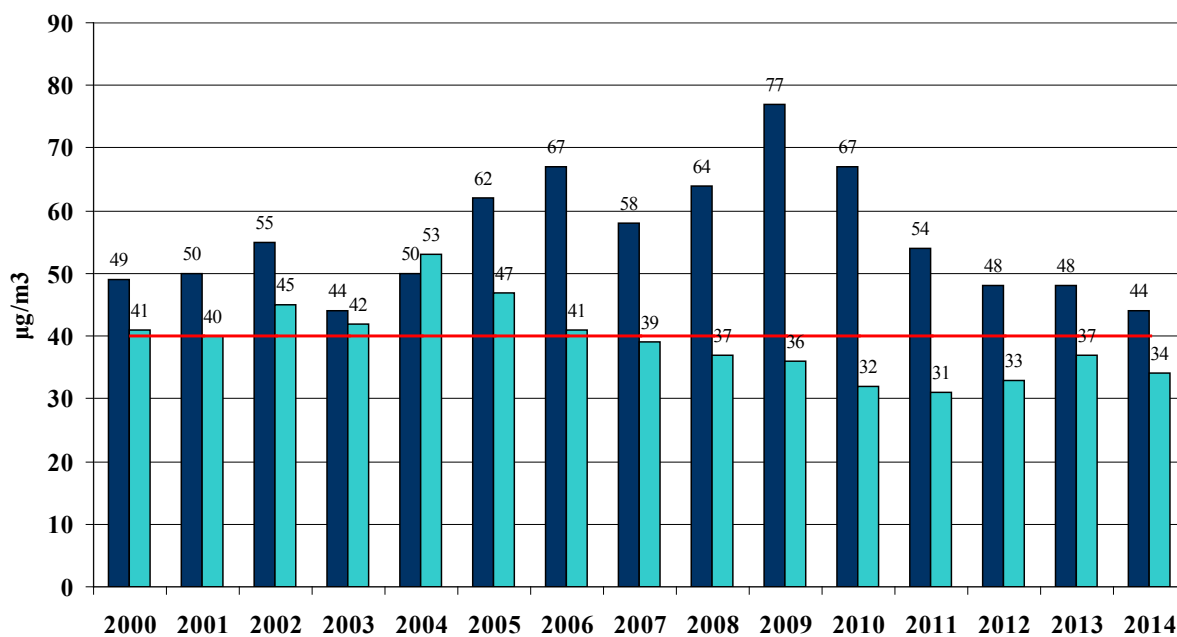


Riguardo alla situazione relativa al "fondo", anche nel 2014 si osserva il rispetto del limite di media annuale posto a tutela e protezione della salute umana (nel grafico 3 sono riportati i dati della stazione di Trento Parco Santa Chiara, ma la situazione è analoga in tutte le altre stazioni di misura "di fondo").

Rimane diversa la considerazione per il sito "di traffico" (nel grafico 3 Trento via Bolzano), dove tale limite non viene rispettato.

Nel 2014 si conferma comunque il trend positivo determinatosi a partire dal 2010.

Grafico 3: concentrazione media annuale di NO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> nel periodo 2000-2014 (valore limite per la protezione della salute umana media annuale è 40 µg/m<sup>3</sup>, limite previsto a partire dal 1.1.2010)



■ Trento, Via Bolzano - Stazione di 'traffico' ■ Trento, P.S. Chiara - Stazione di 'fondo urbano' — Limite

Per quanto riguarda gli altri limiti previsti per questo inquinante (valore limite orario per la protezione della salute umana e soglia di allarme), la situazione è tranquillizzante in quanto tali limiti sono rispettati in tutti i siti di misura.

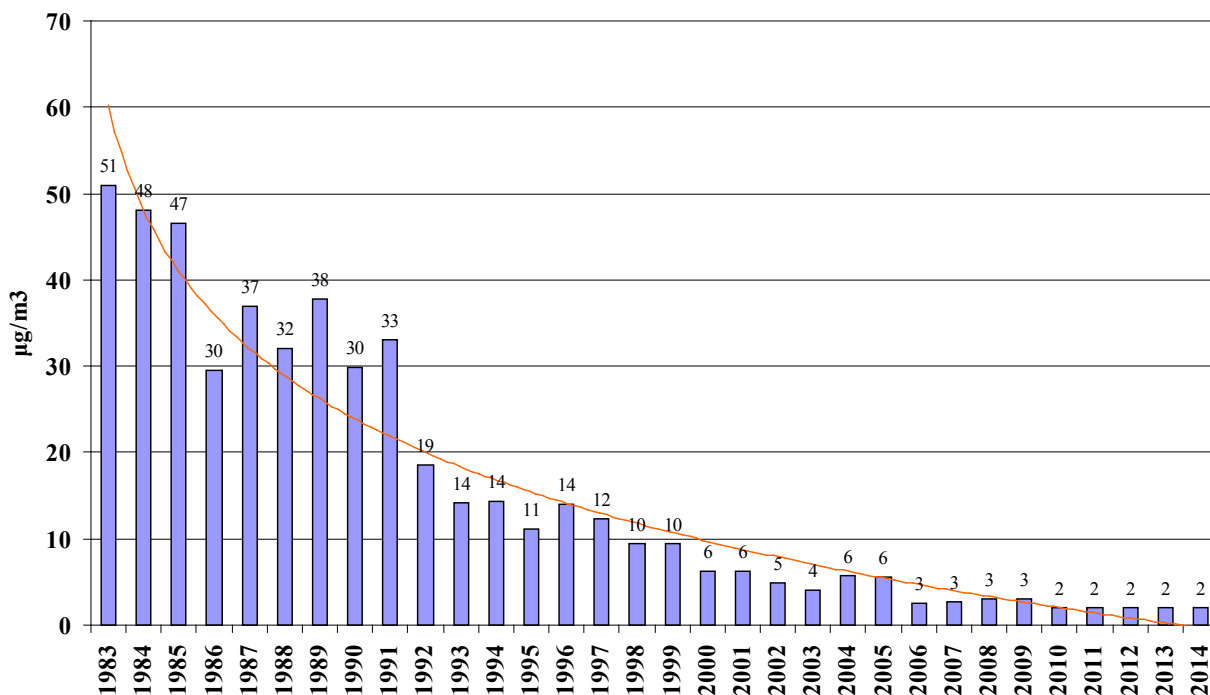
INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
2. Concentrazioni di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	Aria	S	D	☹	↔	P	2000-2014

### 2.3 Concentrazioni di biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)



Le concentrazioni di biossido di zolfo, sempre modeste in Trentino, sono sensibilmente diminuite nel tempo per effetto del progressivo uso di combustibili con contenuto di zolfo minore rispetto al passato. In particolare ha avuto un ruolo fondamentale la progressiva conversione degli impianti di riscaldamento domestici da gasolio a metano. I dati relativi al 2014, analoghi a quelli dei quattro anni precedenti e riportati nel grafico 4, confermano questa tendenza.

Grafico 4: concentrazione media annuale di SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> nel periodo 1983-2014



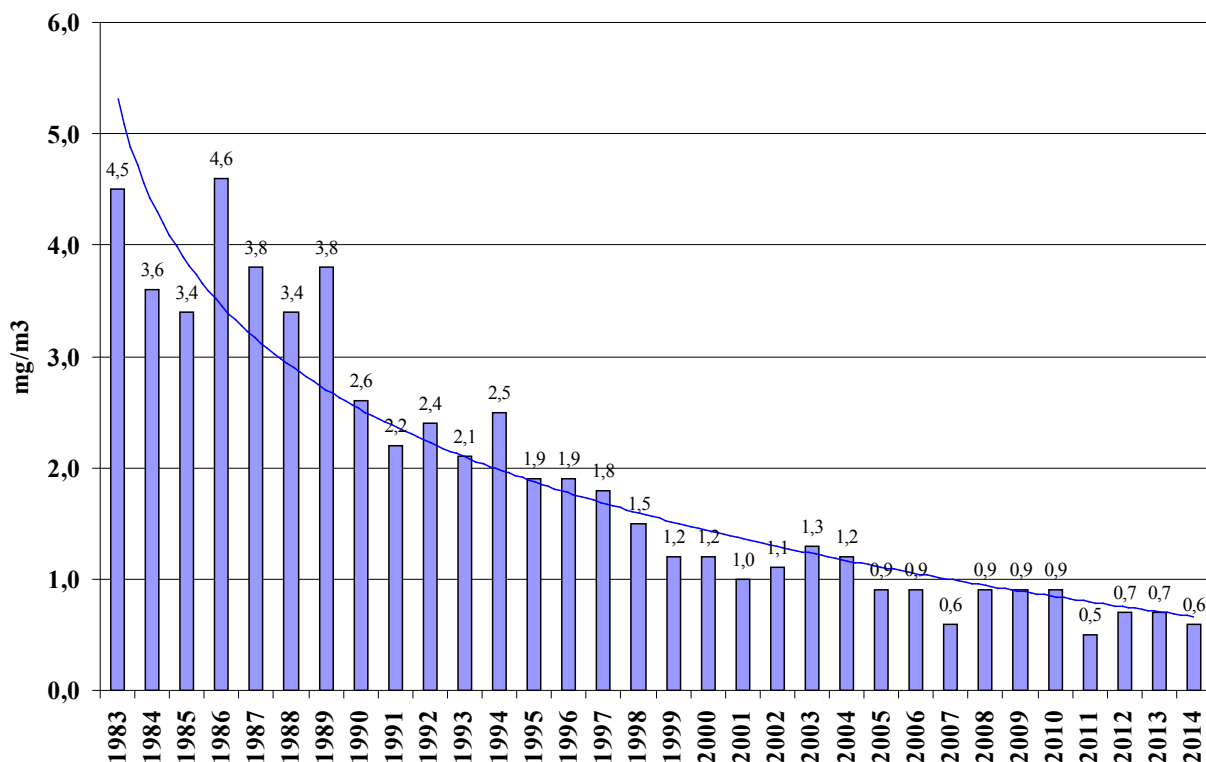
INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
3. Concentrazioni di biossido di zolfo (SO <sub>2</sub> )	Aria	S	D	😊	↔	P	1983-2014

## 2.4 Concentrazioni di monossido di carbonio (CO)



In considerazione delle riduzioni dei valori misurati nel corso degli ultimi anni, il numero di punti di monitoraggio del monossido di carbonio (CO) è stato sensibilmente ridotto, ed attualmente la misura è effettuata nella sola stazione "di traffico" presente nella rete di monitoraggio (Trento via Bolzano). La fonte di gran lunga predominante di questo inquinante è infatti rappresentata dalle emissioni veicolari, e quindi la sua misura ha significato solo in questo tipo di stazioni. L'introduzione massiccia ed obbligatoria dei sistemi catalitici su tutti i veicoli a motore ha consentito una progressiva e risolutiva decrescita delle concentrazioni di CO in ambiente, ben evidenziata dal grafico 5. I dati relativi al 2014 confermano questa tendenza.

Grafico 5: concentrazione media annuale di CO in mg/m<sup>3</sup> nel periodo 1983-2014



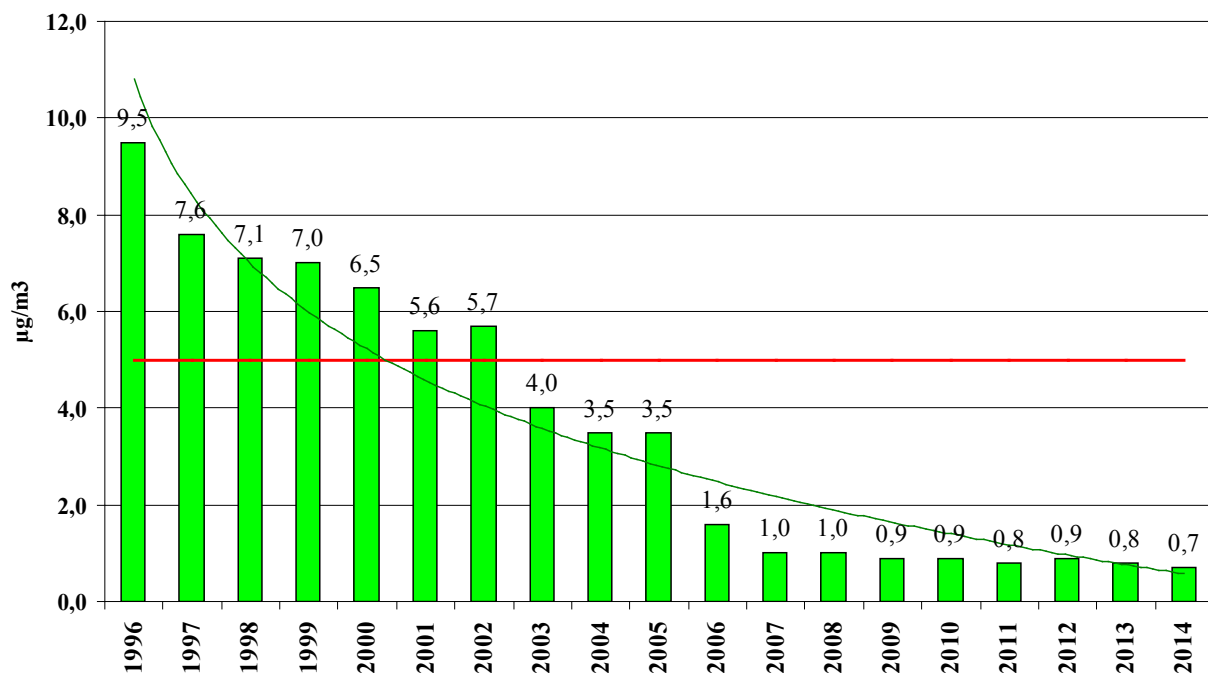
INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
4. Concentrazioni di monossido di carbonio (CO)	Aria	S	D	😊	↗	P	1983-2014

## 2.5 Concentrazioni di benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

Il benzene, al pari dell'ossido di carbonio, è un inquinante la cui presenza in aria ambiente è principalmente dovuta alle emissioni dei veicoli a motore. La sua massiccia introduzione, con conseguenti iniziali alte concentrazioni, è legata al passaggio, avvenuto negli anni '90, dalla benzina super alla cosiddetta benzina "verde". Inizialmente la quantità presente nel combustibile era relativamente elevata e quindi anche nell'aria ambiente le concentrazioni erano più elevate di quelle odierne. Nel tempo tale quantità è stata ridotta e contestualmente si è riscontrato un incremento notevole delle automobili diesel che non emettono questo inquinante. Tali interventi hanno portato ad una rapida e vistosa riduzione delle concentrazioni, stabilmente al di sotto di 1 microgrammo per metrocubo come media annuale ormai dall'anno 2007. I dati relativi al 2014, riportati nel grafico 6, confermano questa tendenza.



Grafico 6: concentrazione media annuale di C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> in µg/m<sup>3</sup> nel periodo 1996-2014



Fonte: Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

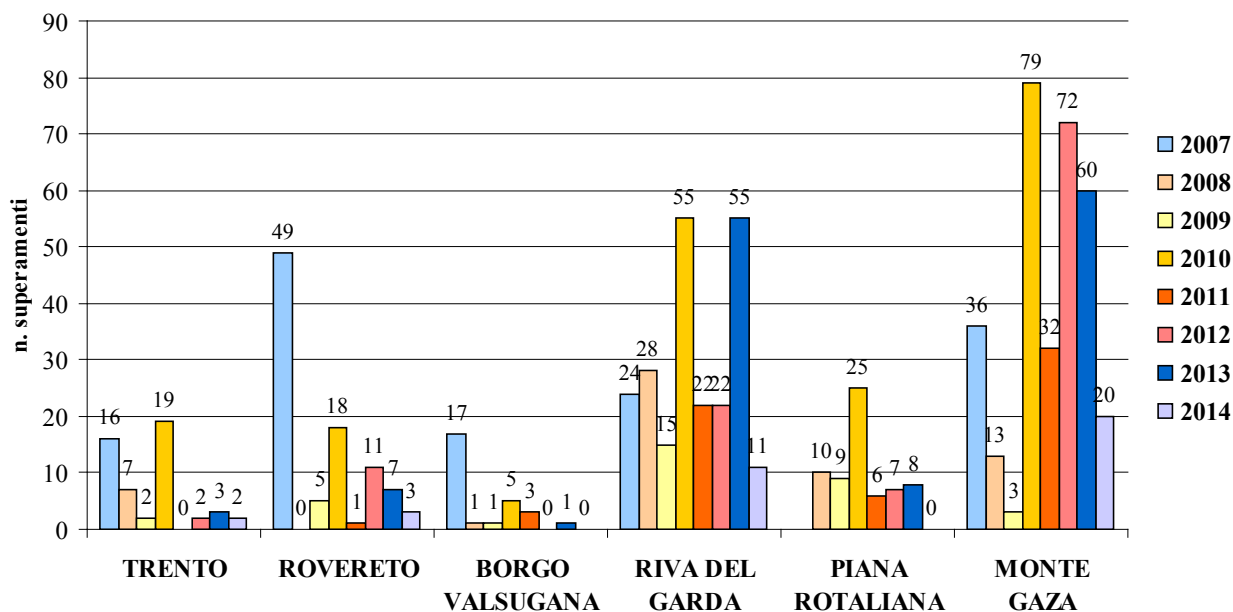
INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
5. Concentrazioni di benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Aria	S	D	😊	↗	P	1996-2014

## 2.6 Concentrazioni di ozono (O<sub>3</sub>)



Per quanto riguarda l'esposizione della popolazione, i principali riferimenti normativi sono costituiti dalle soglie di "informazione" e di "allarme". In particolare, la soglia di "informazione" è fissata in 180 µg/m<sup>3</sup> (media oraria), mentre la soglia di "allarme" è fissata in 240 µg/m<sup>3</sup> (sempre media oraria). I grafici 7 e 8 riassumono la situazione in Trentino relativamente a questo inquinante. I superamenti della soglia di informazione nel 2014 sono risultati in numero inferiore rispetto al 2013, e la soglia di allarme ancora una volta non è stata superata in nessun caso, a conferma del trend determinatosi a partire dal 2007.

Grafico 7: numero superamenti della soglia di informazione per l'O<sub>3</sub> nel periodo 2007-2014



Fonte: Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

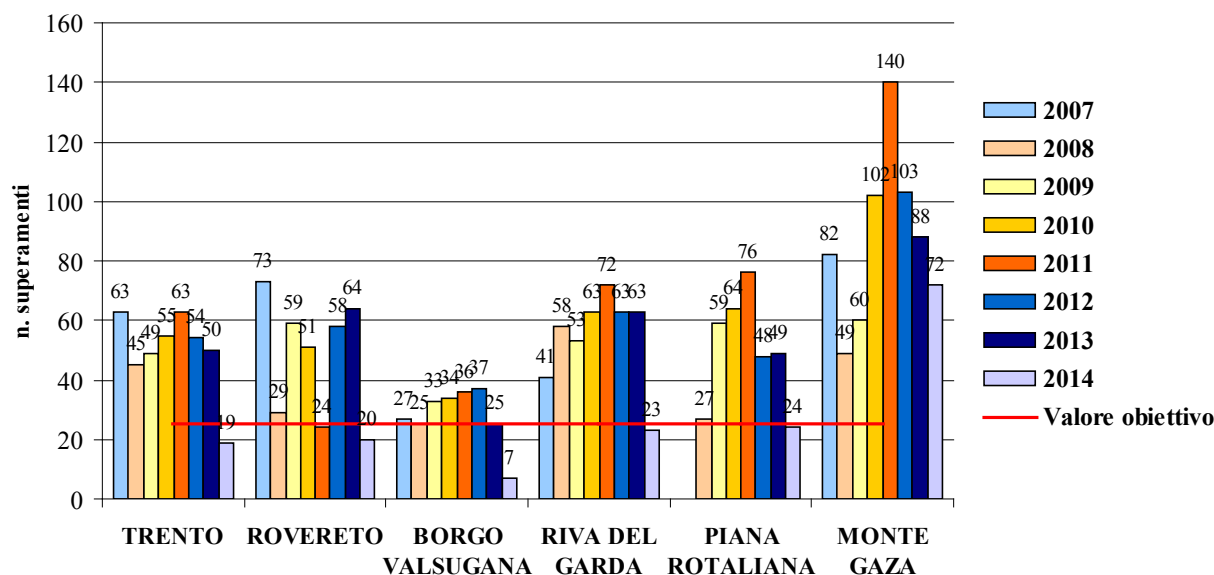
Grafico 8: numero superamenti della soglia di allarme per l'O<sub>3</sub> nel periodo 2007-2014



Fonte: Settore tecnico per la tutela dell'ambiente APPA

Come mostrato dal grafico 9, nel 2014 è stato rispettato il “valore obiettivo” per la protezione della salute umana (che tuttavia non è valore limite) in tutte le stazioni di fondovalle. Ciononostante, il numero di giornate di superamento delle medie triennali continua ad eccedere diffusamente e costantemente il riferimento annuale di 25.

Grafico 9: numero superamenti “valore obiettivo” per la protezione della salute umana per l'O<sub>3</sub> (120 µg/m<sup>3</sup> media 8h (ore 8.00 - 20.00)) nel periodo 2007-2014



Va tenuto presente che l’ozono è un inquinante “secondario”, ovvero non riconducibile a sorgenti localizzate ma prodotto di numerose e complesse reazioni fotochimiche, che si concretizzano su scala sovra-regionale e più spesso anche sovra-nazionale. In ragione di ciò le politiche di riduzione e contenimento non possono che essere di lungo periodo e su vasta scala.

INDICATORE	TEMATICA	TIPOLOGIA	DISPONIBILITÀ	SITUAZIONE	TREND	DISPONIBILITÀ SPAZIALE	DISPONIBILITÀ TEMPORALE
6. Concentrazioni di ozono (O <sub>3</sub> )	Aria	S	D	⊕	↔	P	2007-2014