

# Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria Antey-Saint-André - 2017

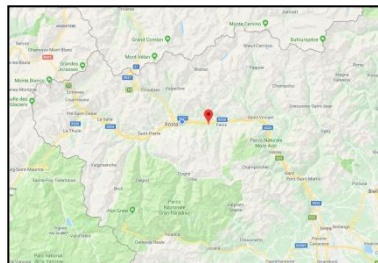
## Perché

La campagna è stata effettuata per valutare l'impatto delle sorgenti emissive in una località di medie dimensioni posta lungo la Valle di Valtournenche, caratterizzata da un importante afflusso turistico.

## Come

È stato utilizzato un laboratorio mobile equipaggiato con strumenti per la misura di PM<sub>10</sub> e degli ossidi di azoto e con sistemi di campionamento per il prelievo di campioni di PM<sub>10</sub> su cui successivamente sono state determinate le concentrazioni di metalli pesanti e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

## Dove



Il laboratorio mobile è stato posto nella piazza del mercato, adiacente al campo da tennis, una posizione considerata rappresentativa per valutare la qualità dell'aria nel centro abitato.

## Quando

Le misurazioni sono state condotte nel corso del 2017 a mesi alterni. I valori così ottenuti sono rappresentativi delle diverse situazioni stagionali e permettono di valutare i valori di concentrazione medi annuali dei differenti inquinanti.

| Dal        | Al         |
|------------|------------|
| 03/01/2017 | 02/02/2017 |
| 03/03/2017 | 02/04/2017 |
| 04/05/2017 | 30/05/2017 |
| 01/07/2017 | 30/07/2017 |
| 02/09/2017 | 28/09/2017 |
| 01/11/2017 | 29/11/2017 |

## I risultati

**PM<sub>10</sub>** Il valore medio annuo è di 12 µg/m<sup>3</sup>, inferiore ai valori misurati nella città di Aosta ed ampiamente al di sotto del limite normativo (40µg/m<sup>3</sup>).

### NO<sub>2</sub>

Il valore medio annuo è di 16 µg/m<sup>3</sup>, ampiamente al di sotto del limite normativo (40 µg/m<sup>3</sup>) e nettamente inferiore ai valori misurati nelle stazioni urbane in Aosta (25-30µg/m<sup>3</sup>).

### B(a)P

Il valore medio annuo è di 0.7 ng/m<sup>3</sup>, inferiore al limite normativo.

Le concentrazioni sono molto basse, ad eccezione dei mesi invernali durante i quali, a causa dell'utilizzo della legna per il riscaldamento e l'aumento del traffico dovuto al turismo invernale, esse raggiungono valori più elevati.

### Metalli Pesanti (Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo)

Le concentrazioni di As, Cd, Ni, Pb sul PM<sub>10</sub> sono al di sotto dei valori di riferimento normativi e prossimi al valore di fondo ambientale in zona rurale.

Complessivamente la qualità dell'aria si può definire molto buona

## PARTICOLATO PM10

### Descrizione

Il particolato atmosferico è formato da una miscela complessa di particelle solide e liquide di sostanze organiche ed inorganiche sospese in aria. Può essere di origine antropica (emissioni da impianti di riscaldamento, da trasporti stradali, da attività produttive), ma anche di origine naturale (erosione, incendi); può essere emesso direttamente da una sorgente (primario) o prodotto da reazioni chimiche in atmosfera (secondario).

Il PM10 è la frazione del particolato con diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu\text{m}$  e comprende le particelle molto fini e più pericolose per la salute.

### Effetti sulla salute

Il rischio per la salute associato al particolato PM10 e PM2.5 è ben documentato. Il PM è capace di penetrare in profondità nei polmoni ed entrare nel circolo sanguigno causando malattie cardiovascolari, cerebrovascolari e danni all'apparato respiratorio. Nel 2013 il PM è stato classificato come causa di cancro dallo IARC (International Agency for Research on Cancer) (fonte: OMS: <http://www.who.int/airpollution/ambient/health-impacts/en/>).

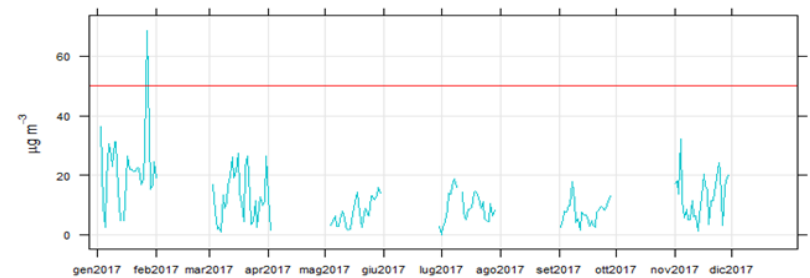
### Riferimenti normativi

|      | RIFERIMENTO  | PARAMETRO         | VALORE  |
|------|--|-------------------|---|
| PM10 | Valore limite per la protezione della salute umana | Media giornaliera | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$<br>Non più di 35 giorni all'anno* |
|      | Valore limite per la protezione della salute umana | Media annuale     | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$                                   |

\*E' possibile confrontare il numero di giorni in cui le concentrazioni di polveri sono superiori al limite giornaliero solo quando la misura viene condotta per l'intero anno.

### Risultati

Antey - Concentrazioni medie giornaliere di PM<sub>10</sub>



Nella tabella sottostante sono riportati i periodi durante i quali è stata condotta la campagna di misura e i relativi valori medi mensili di concentrazione per periodo di misura.

| Inizio periodo            | Fine periodo | PM10<br>Media mensile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---------------------------|--------------|--|
| 03/01/2017                | 02/02/2017   | 23.2   |
| 03/03/2017                | 02/04/2017   | 12.6   |
| 04/05/2017                | 30/05/2017   | 7.6  |
| 01/07/2017                | 30/07/2017   | 9.6  |
| 02/09/2017                | 28/09/2017   | 7.5  |
| 01/11/2017                | 29/11/2017   | 13   |
| <b>Media annuale 2017</b> |              | <b>12</b>  |

### Commento

Il valore medio annuo è di 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore ai valori misurati nella città di Aosta (20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in Piazza Plouves), ed ampiamente al di sotto del limite normativo (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). I valori di concentrazione maggiori sono stati misurati durante la stagione fredda, periodo più critico sia a causa delle condizioni meteorologiche, sia del maggiore carico emissivo. Si sono registrate 2 giornate (27-28 gennaio) di superamento del valore limite giornaliero, quando un'avvezione di una massa d'aria carica di particolato proveniente dalla Pianura Padana è giunta in Valle d'Aosta, aumentando le concentrazioni dovute alle sorgenti locali.

## BIOSSIDO DI AZOTO

### Descrizione

Il biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ) è un gas di colore bruno-rossastro, poco solubile in acqua, tossico, dall'odore forte e pungente e con forte potere irritante. È un inquinante a prevalente componente secondaria, in quanto è il prodotto dell'ossidazione del monossido di azoto ( $\text{NO}$ ); solo in proporzione minore viene emesso direttamente in atmosfera. La principale fonte di emissione degli ossidi di azoto è il traffico veicolare. Il biossido di azoto è un inquinante ad ampia diffusione causa eutrofizzazione e piogge acide. Esso, insieme al monossido di azoto, contribuisce ai fenomeni di smog fotochimico: è precursore per la formazione di inquinanti secondari quali l'ozono troposferico e il particolato fine secondario.

### Effetti sulla salute

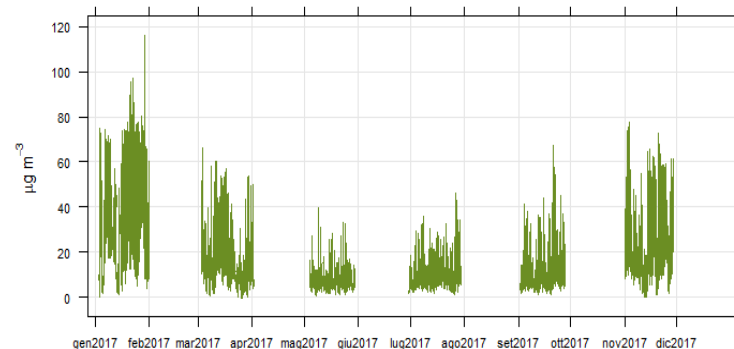
Studi epidemiologici hanno mostrato che i sintomi di bronchiti nei bambini asmatici crescono in associazione a prolungate esposizioni a  $\text{NO}_2$ . È stata dimostrata anche una ridotta funzione polmonare legata alle concentrazioni urbane misurate nelle città europee. (fonte WHO: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/>)

### Riferimenti normativi

|               | RIFERIMENTO  | PARAMETRO                        | VALORE LIMITE<br>Dlgs.155/2010  |
|---------------|--|----------------------------------|---|
| $\text{NO}_2$ | Valore limite per la protezione della salute umana | Media oraria                     | Massimo 18 ore all'anno di superamento della media oraria di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ |
|               | Valore limite per la protezione della salute umana | Media annuale delle medie orarie | $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$   |
|               | Soglia di allarme                                  | Media oraria                     | $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  |

### Risultati

Antey - Concentrazioni medie orarie di  $\text{NO}_2$



| Inizio periodo            | Fine periodo | $\text{NO}_2$<br>media mensile ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|---------------------------|--------------|---|
| 03/01/2017                | 02/02/2017   | 35.8  |
| 03/03/2017                | 02/04/2017   | 15.7  |
| 04/05/2017                | 30/05/2017   | 7.3   |
| 01/07/2017                | 30/07/2017   | 9.8   |
| 02/09/2017                | 28/09/2017   | 10.5  |
| 01/11/2017                | 29/11/2017   | 24  |
| <b>Media annuale 2017</b> |              | <b>16.2</b>   |

### Commento

Il valore medio annuo è di  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nettamente al di sotto del limite normativo ed anche inferiore ai valori misurati nelle stazioni urbane di Aosta ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Piazza Plouves e  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in Via Liconi). I mesi invernali sono caratterizzati da valori più elevati, dovuti al maggiore traffico, alle emissioni del riscaldamento domestico e alle condizioni meteorologiche che favoriscono la stabilità atmosferica e quindi il maggior accumulo di inquinanti.

## IPA - Benzo(a)pirene

### Descrizione

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono una famiglia di composti contenenti solo atomi di carbonio e di idrogeno (anelli benzenici in struttura piana).

Per via della natura di tipo organico-aromatica, questi composti risultano essere poco solubili in acqua, chimicamente molto stabili e persistenti.

Tra tutti gli IPA, solo per il benzo[a]pirene B(a)P è stato fissato un valore di riferimento normativo pari a 1 ng/m<sup>3</sup>.

La formazione degli IPA in atmosfera è dovuta principalmente alla combustione all'interno dei motori a scoppio, soprattutto negli autoveicoli con motore diesel, ed agli impianti di riscaldamento a legna e carbone. Queste sostanze inquinanti sono, inoltre, presenti nel fumo di sigarette ed in tutti i fumi derivanti dalla combustione "a brace". In particolare, il B(a)P deriva principalmente dalla combustione della biomassa legnosa e, per tale motivo, la concentrazione risulta generalmente più elevata nel periodo invernale.

### Effetti sulla salute

Il B(a)P è classificato come cancerogeno di classe 1 dalla IARC.

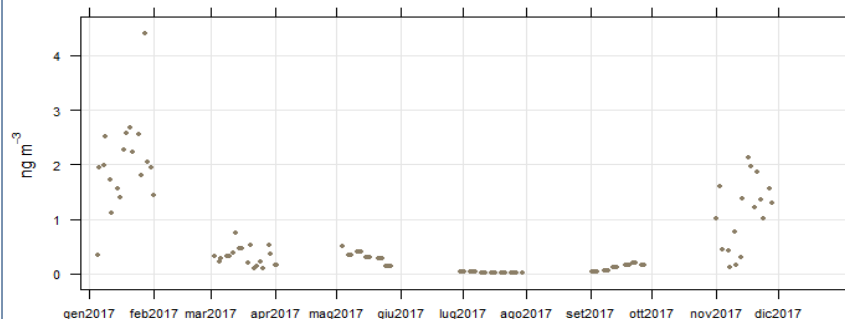
### Riferimenti normativi

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce un valore obiettivo per la concentrazione media annua pari a 1 ng/m<sup>3</sup>.

|       | RIFERIMENTO   | PARAMETRO     | VALORE Obiettivo Dlg.155/2010 |
|-------|---|---------------|-------------------------------|
| B(a)P | Valore obiettivo per la protezione della salute umana | Media annuale | 1 ng/m <sup>3</sup>           |

### Risultati

Antey - Concentrazioni medie giornaliere di B(a)P



| Inizio periodo     | Fine periodo | B(a)P Media mensile (ng/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------|--------------|--|
| 03/01/2017         | 02/02/2017   | 2.03                                     |
| 03/03/2017         | 02/04/2017   | 0.32                                     |
| 04/05/2017         | 30/05/2017   | 0.31                                     |
| 01/07/2017         | 30/07/2017   | 0.03                                     |
| 02/09/2017         | 28/09/2017   | 0.12                                     |
| 01/11/2017         | 29/11/2017   | 1.10                                     |
| Media annuale 2017 |              | 0.66                                     |

### Commento

Il valore medio annuo misurato è di 0,66 ng/m<sup>3</sup>, inferiore al valore di riferimento normativo.

Le concentrazioni sono molto basse ad eccezione del periodo invernale in cui, a causa dell'utilizzo della biomassa per il riscaldamento e l'aumento del traffico (turismo invernale), raggiungono valori più elevati.

## METALLI PESANTI

### Descrizione

La definizione “metalli pesanti” si riferisce a tutti gli elementi chimici metallici che hanno una densità relativamente alta. I metalli pesanti sono componenti naturali della crosta terrestre. Essi non possono essere né degradati né distrutti.

### Effetti sulla salute umana

Una caratteristica che rende i metalli pesanti pericolosi è la tendenza di accumularsi in alcuni tessuti degli esseri viventi (bioaccumulo) provocando effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente in generale.

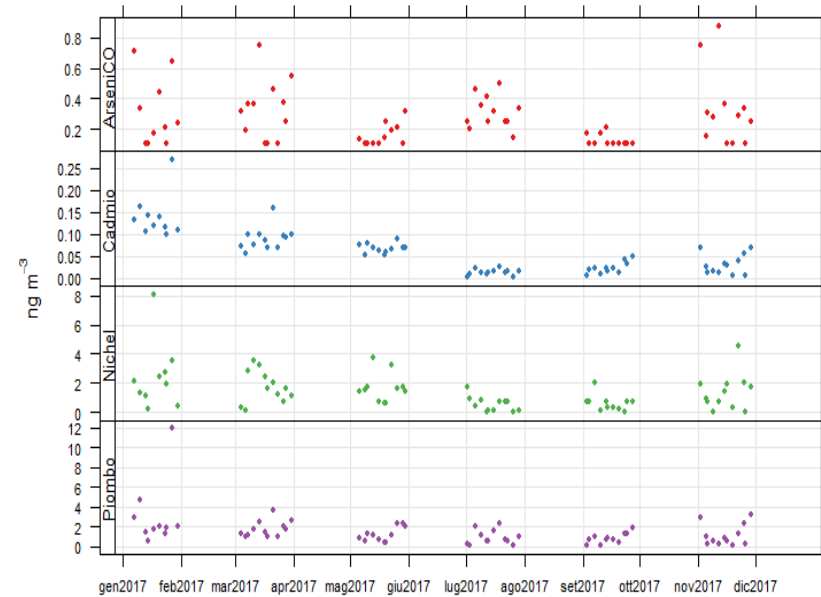
I metalli maggiormente rilevanti sotto il profilo tossicologico sono il cadmio, il nichel e l'arsenico, classificati dalla IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) come cancerogeni per l'uomo (gruppo 1). Il piombo ha effetti neurotossici.

### Riferimenti Normativi

|           | RIFERIMENTO      | PARAMETRO     | VALORE<br>(ng/m <sup>3</sup> ) |
|-----------|------------------|---------------|--------------------------------|
| <b>Pb</b> | Valore limite    | Media annuale | 500                            |
| <b>As</b> | Valore obiettivo | Media annuale | 6                              |
| <b>Cd</b> | Valore obiettivo | Media annuale | 5                              |
| <b>Ni</b> | Valore obiettivo | Media annuale | 20                             |

### Risultati

Antey - Concentrazioni medie giornaliere di metalli



|          | Media annua<br>(ng/m <sup>3</sup> ) |
|----------|-------------------------------------|
| Piombo   | 1.48                                |
| Arsenico | 0.26                                |
| Cadmio   | 0.06                                |
| Nichel   | 1.37                                |

### Commento

Per tutti i metalli il valore medio annuo è inferiore al valore di riferimento indicato dalla normativa. I valori misurati sono tipici del fondo rurale e prossimi al limite di rilevabilità..