

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

Cogne - 2016

Perché

La campagna è stata effettuata per iniziativa di ARPA, al fine di valutare lo stato della qualità dell'aria nel comune di Cogne, una località montana turistica situata in una valle laterale.

Come

È stato utilizzato un laboratorio mobile equipaggiato con gli strumenti per il monitoraggio in continuo del particolato PM10, degli ossidi di azoto e con sistemi di campionamento su filtro per il PM10. Sui filtri, sono state successivamente determinate le concentrazioni di metalli pesanti e di idrocarburi policiclici aromatici (IPA).

Le misurazioni sono state condotte nel corso del 2016 utilizzando il "metodo per sondaggi": periodi di misura di circa 30 gg ripetuti pressoché ogni due mesi. Tale metodo consente di ottenere valori rappresentativi, per il sito, sia della media annuale delle concentrazioni nonché informazioni sul loro andamento nel corso dei mesi.

Dal	Al
28/01/2016	23/02/2016
12/04/2016	02/05/2016
01/06/2016	29/06/2016
01/08/2016	30/08/2016
29/09/2016	28/10/2016
30/11/2016	31/12/2016

Dove



Il laboratorio mobile è stato posizionato nell'abitato principale del comune di Cogne, nella piazza adiacente la Chiesa Parrocchiale di Sant'Orso. Le sorgenti di inquinanti atmosferici presenti nella zona di monitoraggio sono gli impianti di riscaldamento residenziale ed il traffico veicolare, in particolare nei periodi di maggiore affluenza turistica.

I risultati

PM10 Il valore medio annuo è di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, decisamente inferiore al limite normativo ed ai valori misurati in alcune stazioni di fondo rurale, come Donnas ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

NO₂ Il valore medio annuo è di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, al di sotto del limite normativo e dei valori misurati nella città di Aosta.

B(a)P Il valore medio annuo è di $0.6 \text{ ng}/\text{m}^3$, inferiore al limite normativo.

Metalli Per tutti i metalli per cui esiste un limite di legge, la media annua è al di sotto del valore normativo e decisamente inferiore alle misure nelle stazioni di fondo urbano della città di Aosta.



PARTICOLATO PM10

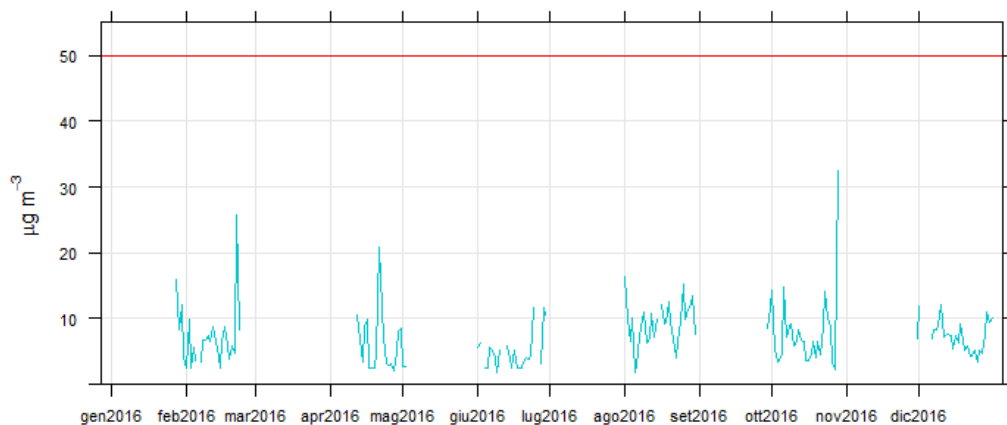
Il particolato atmosferico è formato da una miscela complessa di particelle solide e liquide di sostanze organiche ed inorganiche sospese in aria. Può essere sia di origine naturale (erosione, incendi, eruzioni vulcaniche) che antropica (emissioni da impianti di riscaldamento, da trasporti stradali, da attività produttive); viene 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Gli studi epidemiologici hanno mostrato una correlazione tra le concentrazioni di polveri in aria e la manifestazione di malattie croniche alle vie respiratorie. Non sono trascurabili gli effetti del particolato sulla vegetazione e sulle opere umane.

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce i seguenti limiti per la protezione della salute umana:

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla concentrazione media annua;
- 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la concentrazione media giornaliera (applicabile solo quando le misurazioni sono effettuate per tutto l'anno).

Cogne - Concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀



	PM10 media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
28/01/2016 – 23/02/2016	7
12/04/2016 – 02/05/2016	6
01/06/2016 – 29/06/2016	5
01/08/2016 – 30/08/2016	9
29/09/2016 – 28/10/2016	8
30/11/2016 – 31/12/2016	7
Anno 2016	7

Il valore medio annuo è di $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, decisamente inferiore al limite normativo ed anche ai valori misurati in alcune stazioni di fondo rurale, come Donnas ($17 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

BIOSSIDO DI AZOTO

L'ossido di azoto è un gas incolore ed inodore. Si forma in qualsiasi processo di combustione in cui si impiega l'aria come comburente, per reazione tra ossigeno e azoto ad alte temperature. Circa il 10% dell'NO, una volta immesso in atmosfera, viene trasformato in NO₂ per azione delle radiazioni solari.

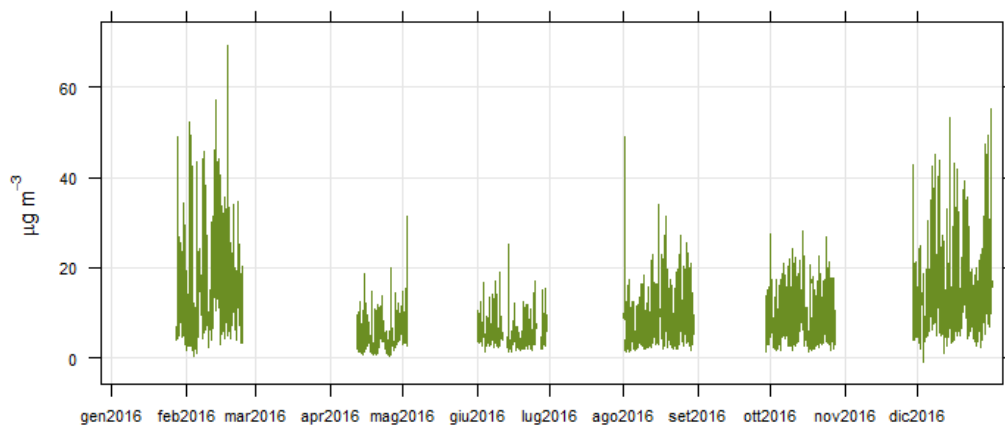
Gli ossidi di azoto presenti nell'aria derivano sia da fonti naturali (batteri, vulcani, fulmini) sia da forme antropiche (centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, autoveicoli, processi industriali).

Il biossido di azoto ha un odore pungente e può provocare irritazione oculare, nasale o a carico della gola e tosse. Alterazioni della funzionalità respiratoria si possono verificare in soggetti sensibili, quali bambini, persone asmatiche o affette da bronchite cronica. Sulla vegetazione, gli ossidi di azoto possono rallentare il processo della fotosintesi e contribuire, inoltre, alla formazione delle piogge acide.

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce, per il biossido di azoto, i seguenti limiti per la protezione della salute umana:

- 40 µg/m³ come concentrazione media annua
- 18 superamenti di 200 µg/m³ per la concentrazione massima oraria giornaliera

Cogne - Concentrazioni medie orarie di NO₂



	NO ₂ media (µg/m ³)
28/01/2016 – 23/02/2016	16
12/04/2016 – 02/05/2016	5
01/06/2016 – 29/06/2016	5
01/08/2016 – 30/08/2016	8
29/09/2016 – 28/10/2016	8
30/11/2016 – 31/12/2016	14
Anno 2016	10

Il valore medio annuo è di 10 µg/m³, al di sotto del limite normativo e dei valori misurati nella città di Aosta ma superiori a quelli misurati in una stazione rurale remota come La Thuile (3 µg/m³).

Benzo(a)pirene

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

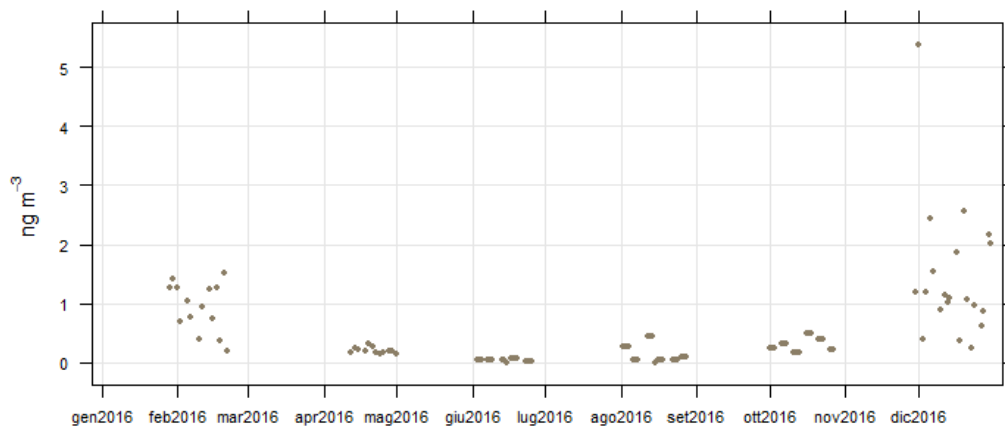
Per via della natura di tipo organico-aromatica, questi composti risultano essere poco solubili in acqua e chimicamente molto stabili e persistenti. Tra questi composti quello che viene preso come "riferimento" è il benzo[a]pirene (BaP), per il quale è fissato un valore di riferimento normativo.

La formazione degli IPA nell'ambiente atmosferico 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 sigaretta ed, in genere, 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.

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

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce per il BaP il limite sulla concentrazione media annua di 1 ng/m^3 .

Cogne - Concentrazioni medie giornaliere di B(a)P



	B(a)P media (ng/m ³)
28/01/2016 – 23/02/2016	0.9
12/04/2016 – 02/05/2016	0.2
01/06/2016 – 29/06/2016	0.04
01/08/2016 – 30/08/2016	0.1
29/09/2016 – 28/10/2016	0.3
30/11/2016 – 31/12/2016	1.4
Anno 2016	0.6

Il valore medio annuo è di 0.6 ng/m^3 , inferiore al limite normativo.

Le concentrazioni sono molto basse nel corso di quasi tutto l'anno, eccezion fatta del periodo invernale in cui, a causa dell'utilizzo della biomassa per il riscaldamento, i valori aumentano.

METALLI PESANTI

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. Non possono essere degradati o distrutti. In piccola misura entrano nel nostro corpo attraverso il cibo, l'acqua e l'aria e ad elevate concentrazioni possono portare danni all'organismo.

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce per la protezione della salute umana i seguenti limiti sulla concentrazione media annua:

- 6 ng/m³ per l'arsenico (As)
- 5 ng/m³ per il cadmio (Cd)
- 20 ng/m³ per il nichel (Ni)
- 500 ng/m³ per il piombo (Pb)

	Media annua (ng/m ³)
Arsenico	0.27*
Cadmio	0.05
Nichel	1.1
Piombo	1.1

Per tutti i metalli normati il valore medio annuo è al di sotto del limite e decisamente inferiore ai valori misurati nelle stazioni di fondo urbano della città di Aosta.

* Il valore di 0.27 ng/m³ per l'arsenico rappresenta il limite di rilevabilità: le concentrazioni sono talmente basse che quasi non si riescono a misurare!

Cogne - Concentrazioni medie giornaliere di metalli

