

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria Lillianes 2013

Perché

Le simulazioni modellistiche effettuate da ARPA per la valutazione della qualità dell'aria, in occasione della zonizzazione ai sensi del D.Lgs. 155/2010) stimato, per la zona di Lillianes, valori di concentrazione media annua di particolato superiori alla soglia di valutazione inferiore. In queste condizioni, il D.Lgs. 155/2010 richiede l'effettuazione di monitoraggi specifici: da qui la decisione di attuare una campagna di misura volta a verificare i risultati forniti dalle valutazioni modellistiche.

Come

La campagna è stata effettuata utilizzando il laboratorio mobile e due campionatori per la misura del particolato.

Le misurazioni sono state condotte nel corso del 2013 utilizzando il "metodo per sondaggi": periodi di misura della durata di circa 30 gg ripetuti più o meno ogni due mesi. Tale metodo consente di ottenere valori rappresentativi, del sito in esame, sia della media annuale delle concentrazioni che informazioni sul loro andamento mensile.

Dal	Al
30/01/2013	27/03/2013
05/06/2013	04/07/2013
24/07/2013	19/08/2013
24/09/2013	15/10/2013
27/11/2013	18/12/2013

Dove



Il sito di monitoraggio, scelto in accordo con l'amministrazione comunale, si trova in località Fey, in un parcheggio posto di fronte alla sede dei Vigili del Fuoco Volontari.

In tale sito, le concentrazioni di inquinanti in aria sono determinate dalle fonti di emissione di inquinanti in aria tipiche di un piccolo comune montano: impianti di riscaldamento (soprattutto nel periodo invernale) e, in misura minore, traffico veicolare.

I risultati

PM10 e PM2.5 I valori di concentrazione media annua di particolato sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi ma, come previsto dalla simulazione modellistica, superiori alla soglia di valutazione inferiore.

NO₂ Il valore medio annuo è di 14 µg/m³, ampiamente al di sotto dei limiti normativi.

B(a)P Il valore medio annuo è di 0.9 ng/m³, di poco inferiore al limite normativo. Le concentrazioni sono molto basse in quasi tutto l'anno, ad eccezione del periodo invernale in cui, a causa dell'utilizzo della biomassa per il riscaldamento, esse raggiungono valori più elevati.

Metalli pesanti I valori medi annui sono ampiamente al di sotto del limite normativo.



PARTICOLATO PM10 E PM2.5

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

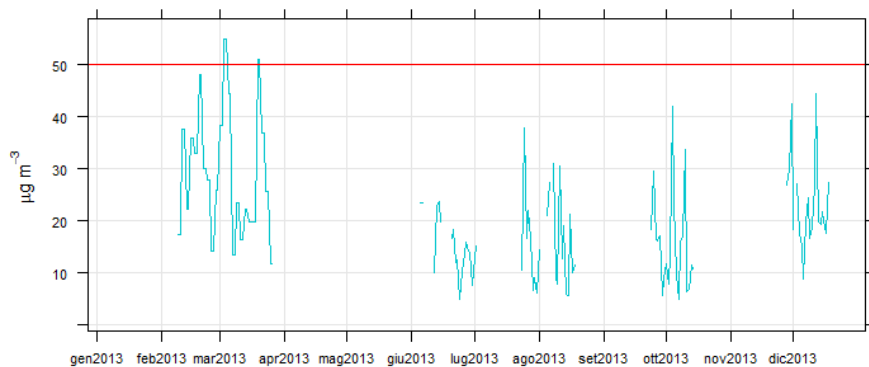
Il PM10 è la frazione del particolato con diametro aerodinamico inferiore a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Il PM25 è la frazione del particolato con diametro aerodinamico inferiore a $2.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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, inoltre, trascurabili gli effetti del particolato sulla vegetazione e sulle opere umane.

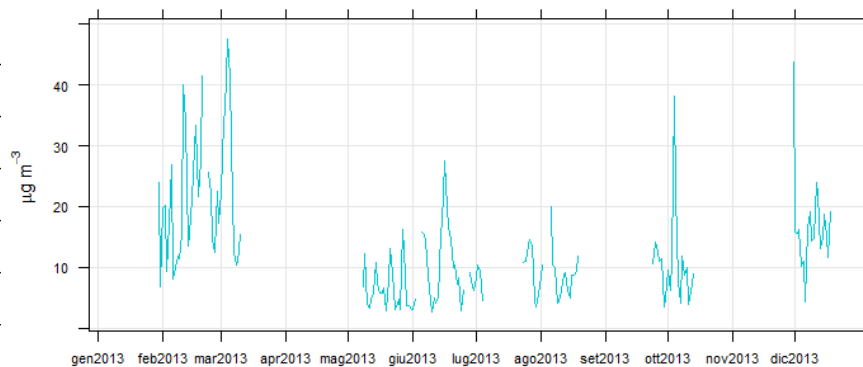
La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce i seguenti limiti per la protezione della salute umana:

- $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la concentrazione media annua di PM10;
- 35 superamenti del valore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la concentrazione media giornaliera di PM10 (applicabile solo quando le misurazioni sono effettuate per tutto l'anno);
- $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla concentrazione media annua di PM2.5.

Lillianes - Concentrazioni medie giornaliere di PM₁₀



Lillianes - Concentrazioni medie giornaliere di PM_{2.5}



	PM10 media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM25 media ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
30/01/2013 - 27/03/2013	29	22
05/06/2013 - 04/07/2013	15	10
24/07/2013 - 19/08/2013	16	9
24/09/2013 - 15/10/2013	16	11
27/11/2013 - 18/12/2013	23	17
Anno 2013	21	13

I valori di concentrazione media annua di particolato sono ampiamente al di sotto dei limiti normativi ma, come previsto dalla simulazione modellistica, superiori alla soglia di valutazione inferiore.

I valori misurati sono analoghi a quelli delle stazioni di fondo urbano di Aosta.

OSSIDI DI AZOTO

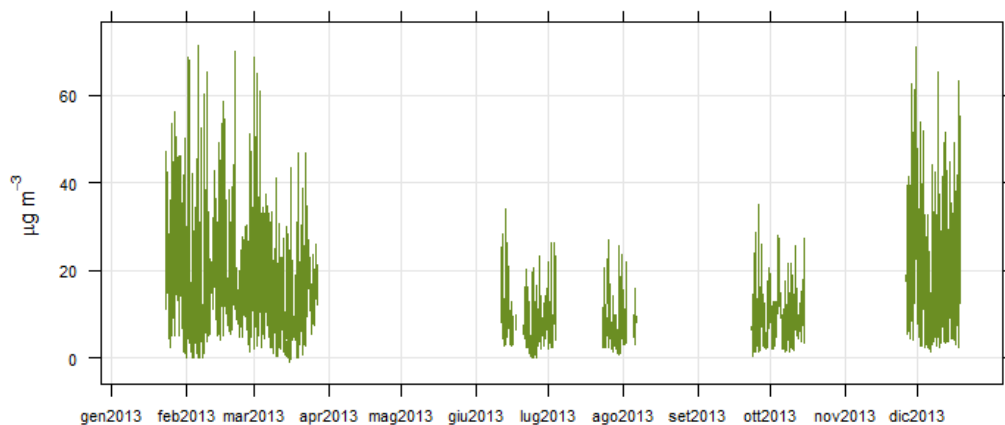
L'ossido di azoto è un gas incolore ed inodore. Si forma in qualsiasi processo di combustione per reazione tra ossigeno e azoto ad alte temperature in cui l'aria è il comburente. Circa il 10% dell'NO, una volta immesso in atmosfera, viene trasformato in NO₂ per azione delle radiazioni solari. Gli ossidi 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. In soggetti sensibili, quali bambini, persone asmatiche o affette da bronchite cronica alterazioni della funzionalità respiratoria. Sulla vegetazione, gli ossidi di azoto possono rallentare il processo della fotosintesi. Questi inquinanti, inoltre, contribuiscono 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 per la concentrazione media annua;
- 18 superamenti del valore di 200 µg/m³ per la concentrazione massima oraria giornaliera.

Lillianes - Concentrazioni medie orarie di NO₂



	NO ₂ media (µg/m ³)
30/01/2013 - 27/03/2013	16
05/06/2013 - 04/07/2013	8
24/07/2013 - 19/08/2013	7
24/09/2013 - 15/10/2013	9
27/11/2013 - 18/12/2013	20
Anno 2013	14

Il valore medio annuo è di 14 µg/m³, ampiamente al di sotto del limite normativo.

Il valore è analogo a quello misurato nella stazione di Donnas (15 µg/m³) ed inferiore ai valori misurati nelle stazioni di fondo urbano di Aosta (30 µg/m³ in Piazza Plouves).

Benzo(a)pirene

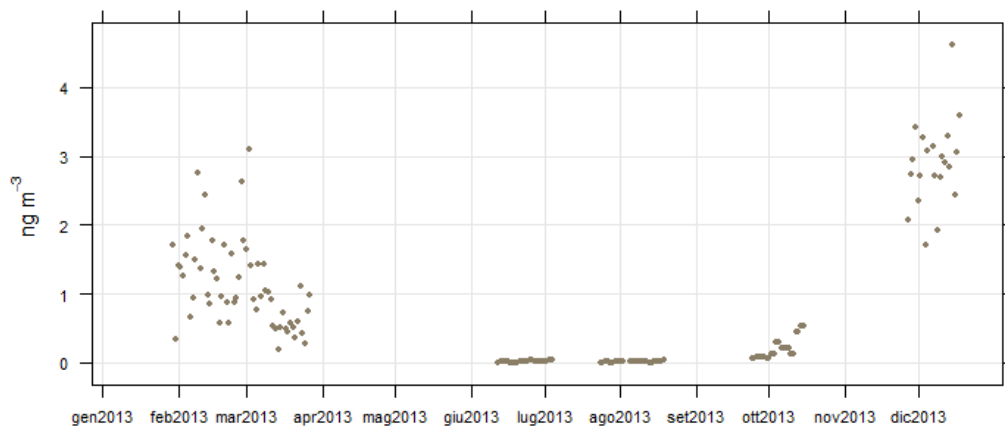
Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono composti contenenti solo atomi di carbonio e di idrogeno (anelli benzenici in struttura piana). La formazione degli IPA nell'ambiente atmosferico è dovuta principalmente alla combustione all'interno dei motori a scoppio, soprattutto negli autoveicoli con motore diesel, ed agli impianti di riscaldamento a legna e carbone. Sono, inoltre, presenti nel fumo di sigarette e, 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.

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

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

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

Lillianes - Concentrazioni medie giornaliere di B(a)P



	B(a)P media (ng/m ³)
30/01/2013 - 27/03/2013	1.1
05/06/2013 - 04/07/2013	0.02
24/07/2013 - 19/08/2013	0.01
24/09/2013 - 15/10/2013	0.2
27/11/2013 - 18/12/2013	2.9
Anno 2013	0.9

Il valore medio annuo di 0.9 ng/m^3 è di poco inferiore al limite normativo.

Le concentrazioni sono molto basse in quasi tutto l'anno, ad eccezione di mesi invernali durante i quali, a causa dell'utilizzo della biomassa per il riscaldamento, esse raggiungono valori più elevati.

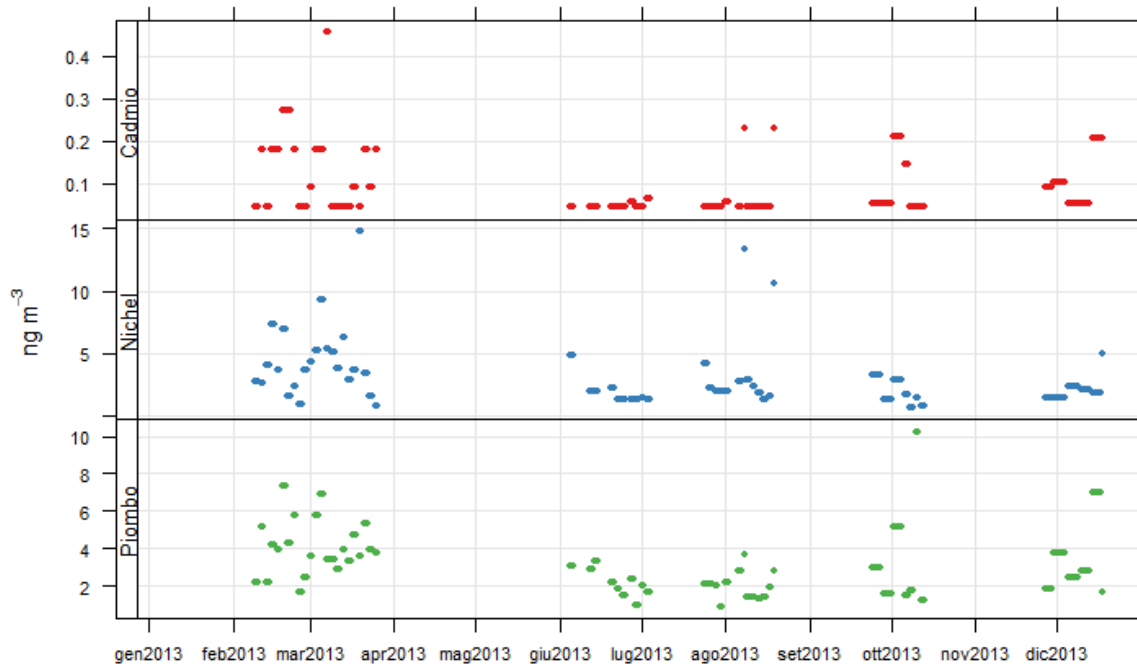
METALLI PESANTI

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. Essi non possono essere né degradati né distrutti. In piccola misura essi entrano nel nostro corpo attraverso il cibo, l'acqua e l'aria; ad elevate concentrazioni, i metalli pesanti possono comportare danni, anche gravi, all'organismo umano.

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

- 5 ng/m³ per il cadmio (Cd)
- 20 ng/m³ per il nichel (Ni)
- 500 ng/m³ per il piombo (Pb)

Lillianes - Concentrazioni medie giornaliere di metalli



Media annua (ng/m ³)	
Cadmio	0.1
Nichel	3
Piombo	3.2

Per tutti i metalli normati il valore medio annuo è al di sotto del limite ed inferiori alle misure della città di Aosta.