

# Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria

## Gressan 2018

### Perché

Su richiesta dell'amministrazione di Gressan, il laboratorio mobile è stato posizionato nel piazzale a nord dell'edificio comunale, ove è rimasto per tutta la durata del 2018. Gressan è un centro abitato di medie dimensioni, caratterizzato da una situazione geografica particolare: la vicinanza ad Aosta e la presenza di vie di traffico intenso (Autostrada e Strada regionale 20) lo rendono un caso interessante per la valutazione della qualità dell'aria. Gli inquinanti misurati, nel corso dell'intero anno, sono stati il particolato PM<sub>10</sub>, gli ossidi di azoto, i metalli pesanti e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

### Come

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

### Quando

Le misurazioni sono state condotte nel corso del 2018, da gennaio a dicembre e hanno permesso di valutare i valori di concentrazione medi annuali dei differenti inquinanti.

### Dove



Il laboratorio mobile è stato posto nelle immediate vicinanze della scuola, una posizione considerata rappresentativa per valutare la qualità dell'aria nel centro abitato.

### I risultati

#### PM<sub>10</sub>

Il valore medio annuo è di 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore ai valori misurati nella città di Aosta (20-23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ed ampiamente al di sotto del limite normativo (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

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

Il valore medio annuo è di 16.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ampiamente al di sotto del limite normativo (40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e nettamente inferiore ai valori misurati nelle stazioni urbane in Aosta (23-25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

#### B(a)P

Il valore medio annuo è di 0.9  $\text{ng}/\text{m}^3$ , appena inferiore al riferimento normativo. Le concentrazioni sono generalmente basse ad eccezione del periodo invernale (in particolare gennaio e dicembre) in cui, a causa dell'utilizzo della biomassa (legna o pellet) per il riscaldamento, raggiungono valori più elevati.

#### Metalli

Le concentrazioni di As, Cd, Ni, Pb sul PM<sub>10</sub> sono al di sotto dei valori normativi di riferimento. In particolare il livello di Ni medio annuo è pari a circa 5.5  $\text{ng}/\text{m}^3$  molto inferiore a quanto misurato nelle stazioni urbane di Aosta (8-13  $\text{ng}/\text{m}^3$ ).



## 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 µm 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

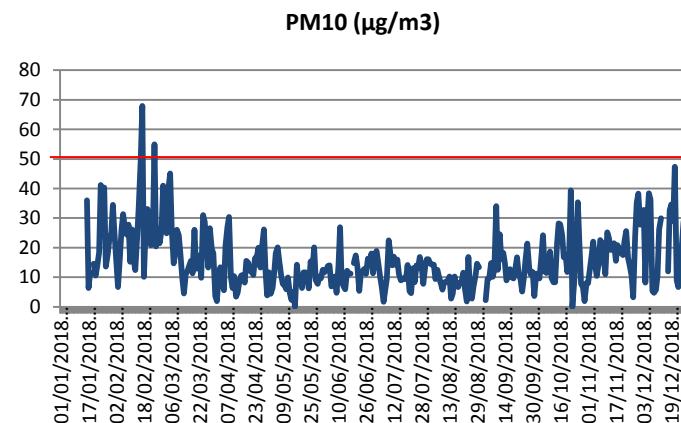
	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE Dlgs.155/2010
PM10	Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera	50 µg/m <sup>3</sup> Non più di 35 giorni all'anno*
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m <sup>3</sup>

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

### Risultati

Nel grafico sottostante è riportato l'andamento delle misure giornaliere di PM10 del 2018 nel sito di Gressan.

In rosso il valore limite giornaliero pari a 50 µg/m<sup>3</sup>, che è stato superato solo 2 giorni nel corso dell'intera campagna annuale.



### Commento

Il valore medio annuo è di 16 µg/m<sup>3</sup>, di poco inferiore ai valori misurati nella città di Aosta (17 µg/m<sup>3</sup> in Piazza Plouves), ed ampiamente al di sotto del limite normativo.

I valori di concentrazione più elevati sono stati registrati durante la stagione fredda, periodo più critico sia a causa delle condizioni meteorologiche sia del maggiore carico emissivo.

## BIOSSIDO DI AZOTO

### Descrizione

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) 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 (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 NO<sub>2</sub>. E' 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

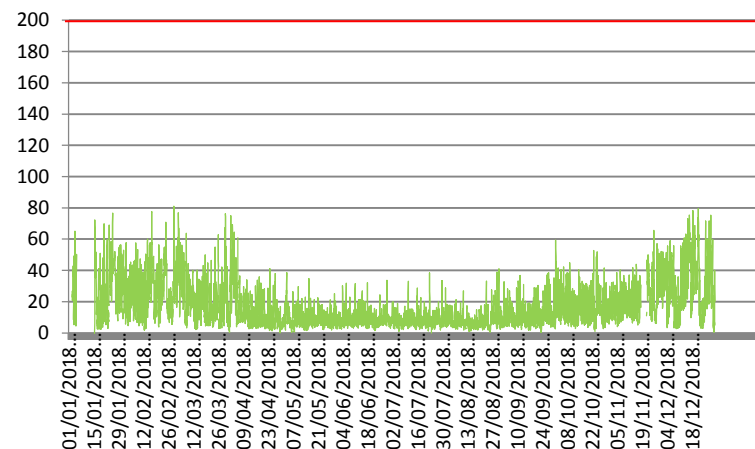
	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE Dlgs.155/2010
NO <sub>2</sub>	Valore limite per la protezione della salute umana	Media oraria	Massimo 18 ore all'anno di superamento della media oraria di 200 µg/m <sup>3</sup>
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale delle medie orarie	40 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia di allarme	Media oraria	400 µg/m <sup>3</sup>

### Risultati

Nel grafico sottostante è riportato l'andamento delle misure orarie di NO<sub>2</sub> del 2018 nel sito di Gressan.

In rosso il valore limite orario pari a 200 µg/m<sup>3</sup>, che non è mai stato superato.

**Gressan NO<sub>2</sub> – medie orarie- [µg/m<sup>3</sup>]**



### Commento

Il valore medio annuo è di 16.4 µg/m<sup>3</sup>, nettamente al di sotto del limite normativo e anche inferiore ai valori misurati nelle stazioni urbane di Aosta (23-25 µg/m<sup>3</sup>).

I mesi invernali sono caratterizzati dai valori più elevati, dovuti alle emissioni del traffico, unite a quelle del riscaldamento domestico e alle condizioni meteorologiche che favoriscono la stabilità atmosferica e quindi 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.

Quale indice del potenziale cancerogeno di tutti gli IPA, viene preso in considerazione il benzo[a]pirene B(a)P, per il quale è fissato il valore obiettivo 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 perlopiù dalla combustione della biomassa legnosa e, per tale motivo, la concentrazione risulta generalmente più elevata nel periodo invernale.

### Effetti sulla salute

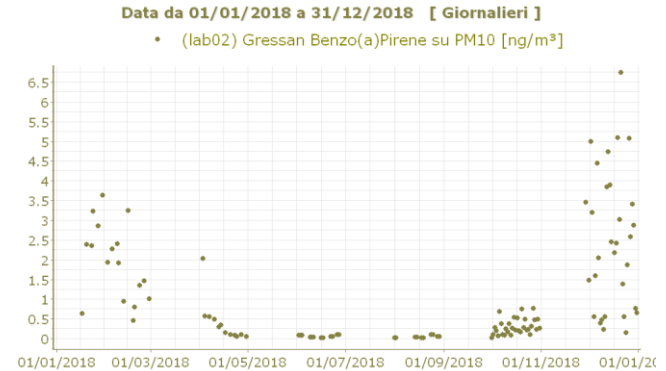
Il B(a)P è classificato come cancerogeno di classe 1 dalla IARC.

### Riferimenti normativi

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

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

### Risultati



Inizio periodo	Fine periodo	B(a)P Media mensile (ng/m <sup>3</sup> )
17/01/2017	28/02/2017	1.93
01/04/2017	01/05/2017	0.4
01/06/2017	29/06/2017	0.06
01/08/2017	30/08/2017	0.04
30/09/2017	31/10/2017	0.3
01/12/2017	31/12/2017	2.6
<b>Media annuale 2017</b>		<b>0.9</b>

### Commento

Il valore medio annuo misurato è di 0,9 ng/m<sup>3</sup>, di poco inferiore al valore di riferimento normativo.

Le concentrazioni sono molto basse ad eccezione del periodo invernale durante il quale, a causa dell'utilizzo della biomassa (legna e pellet) per il riscaldamento domestico, esse raggiungono valori 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. In piccola misura entrano nel nostro corpo attraverso il cibo, l'acqua e l'aria e, ad elevate concentrazioni, possono arrecare danni anche gravi all'organismo.

### Effetti sulla salute umana

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

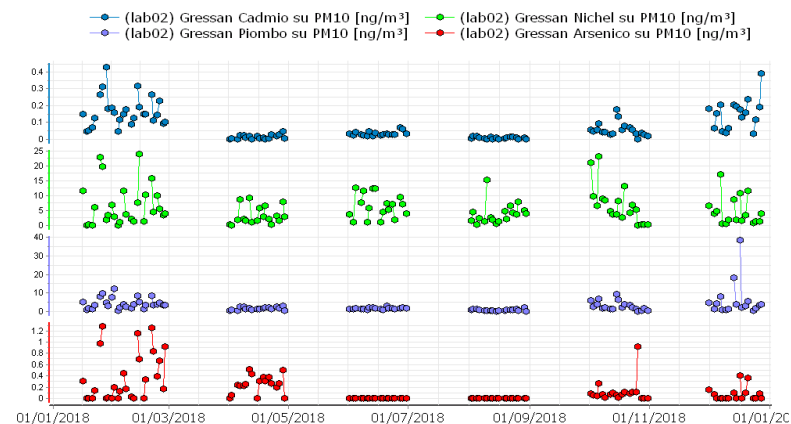
I metalli maggiormente rilevanti sotto il profilo tossicologico sono il cadmio, il nichel e l'arsenico, classificati dalla IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) come cancerogeni per l'uomo (gruppo 1). Il piombo è un elemento neurotossico.

### Riferimenti Normativi

	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE Dlgs.155/2010
Pb	Valore limite	Media annuale	500 ng/m <sup>3</sup>
As	Valore obiettivo	Media annuale	6 ng/m <sup>3</sup>
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5 ng/m <sup>3</sup>
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20 ng/m <sup>3</sup>

### Risultati

#### Data da 01/01/2018 a 31/12/2018 [ Giornalieri ]



	Media annuale (ng/m <sup>3</sup> )
Piombo	2.9
Arsenico	0.15
Cadmio	0.08
Nichel	5.5

### Commento

Per tutti i metalli normati il valore medio annuo è inferiore al valore di riferimento indicato dalla normativa. In particolare il Nichel è nettamente inferiore (5.5 ng/m<sup>3</sup>) a quanto misurato nelle stazioni di fondo urbano della città di Aosta (8-13 ng/m<sup>3</sup>), dove è situata la sorgente industriale emissiva.