

Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria Charvensod 2020

Perché

La campagna di misura è stata richiesta dell'amministrazione comunale. Come sito di misura si è scelto il piazzale della scuola primaria e dell'infanzia, «Adelline Lucianaz» in località capoluogo, al fine di una valutazione della qualità dell'aria del centro abitato di Charvensod.

Come

È stato utilizzato un laboratorio mobile equipaggiato con strumenti per la misura di PM₁₀, di ossidi di azoto e con campionatori per il prelievo di PM₁₀ su cui, successivamente, sono state determinate le concentrazioni di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), e dei metalli pesanti normati.

Quando

Le misurazioni effettuate sono rappresentative delle diverse situazioni stagionali e hanno permesso di valutare i valori di concentrazione medi annuali dei differenti inquinanti.

Dal	Al
30/12/2019	30/01/2020
28/02/2020	31/03/2020
29/04/2020	28/05/2020
01/07/2020	30/07/2020
31/08/2020	30/09/2020
01/11/2020	30/11/2020

Dove



Il laboratorio mobile è stato posto nel piazzale della scuola primaria «Adelline Lucianaz», in località capoluogo, una posizione considerata rappresentativa per valutare la qualità dell'aria del centro abitato.

I risultati

PM₁₀ Il valore medio misurato è di 17.5 µg/m³, confrontabili con i livelli della Plaine di Aosta, e ampiamente al di sotto del limite normativo (40 µg/m³).

NO₂ Il valore medio annuo è risultato di 10 µg/m³, tipico di aree rurali dove il contributo del traffico è estremamente ridotto.

B(a)P Il valore medio annuo è di 2.97 ng/m³ superiore al riferimento normativo. Le concentrazioni sono generalmente basse ad eccezione del periodo invernale (in particolare gennaio e novembre) in cui raggiungono valori molto elevati a causa dell'utilizzo della biomassa (legna o pellet) per il riscaldamento.

Metalli pesanti Per tutti i metalli normati il valore medio annuo è inferiore al valore di riferimento indicato dalla normativa

Benzene Il valore medio annuo misurato è di 1.2 ng/m³, molto inferiore al valore di riferimento normativo.



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 ³ Non più di 35 giorni all'anno*
	Valore limite per la protezione della salute umana	Media annuale	40 µg/m ³

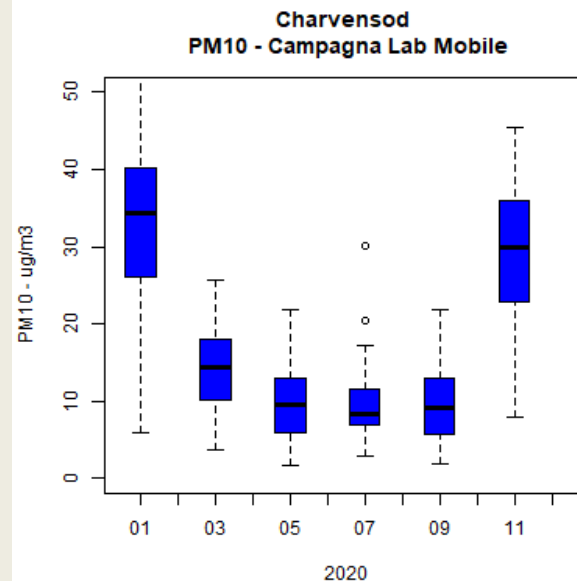
*E' possibile confrontare il numero di giorni in cui le concentrazioni di polveri sono superiori al limite giornaliero solo quando la misura viene condotta con continuità per l'intero anno.

Risultati

Nel grafico sottostante è riportata la distribuzione (boxplot) dei valori di concentrazione di PM10 misurati durante la campagna di misura. Il valore limite giornaliero pari a 50 µg/m³, non è mai stato superato nel corso dell'intera campagna annuale.

Il valor medio annuo misurato è risultato di 17.5 µg/m³

Il boxplot rappresenta la variabile misurata (concentrazione di PM10) mediante una "scatola" delimitata in alto e in basso dal primo e dal terzo quartile, e divisa da una linea che corrisponde alla mediana (valore centrale della distribuzione). I "baffi" — i due segmenti che escono dalla "scatola" — indicano il valore minimo e il valore massimo, oltre i quali sono rappresentati i punti degli outliers, casi con valori estremi. Il quartile divide la distribuzione in 4 parti di uguale numerosità



Commento

Il **valore medio annuo** è di **17.5 µg/m³**, confrontabili con i livelli della Plaine di Aosta, e ampiamente al di sotto del limite normativo (40 µg/m³).

I valori di concentrazione più elevati sono stati registrati durante i mesi più freddi, che rappresentano il periodo più critico sia a causa delle condizioni meteorologiche sia del maggiore carico emissivo.

BIOSSIDO DI AZOTO

Descrizione

Il biossido di azoto (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 (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_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 Dlgs.155/2010
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	$400 \mu\text{g}/\text{m}^3$

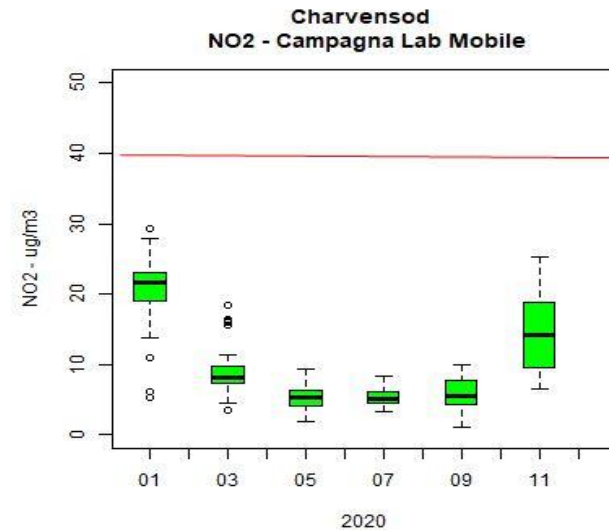
Risultati

Nel grafico sottostante (boxplot) è riportato l'andamento delle distribuzioni di NO_2 .

In rosso il valore limite annuo pari a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il valore limite orario pari a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ non è mai stato superato.

Il valor medio annuo è risultato di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Commento

Il **valore medio annuo** è di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, tipico di aree rurali dove il contributo del traffico è estremamente ridotto, nettamente inferiore al limite normativo.

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^3 .

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^3 .

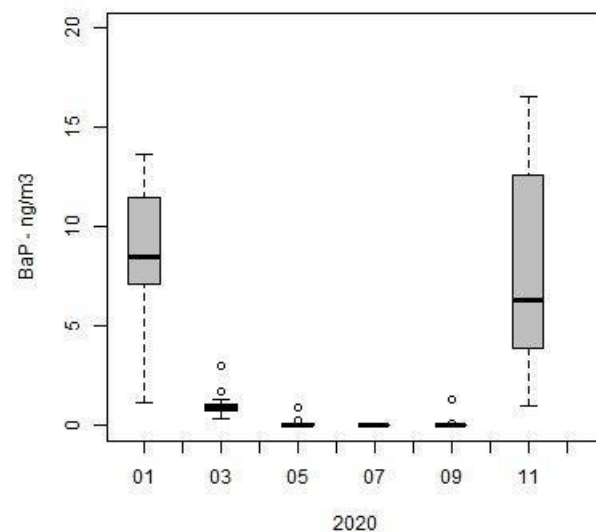
	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE Dlgs.155/2010
B(a)P	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media annuale	1 ng/m^3

Risultati

Nel grafico sottostante (boxplot) sono riportate le distribuzioni dei valori per ogni mese di misura.

Il valor medio annuo misurato è risultato di 2.97 ng/m^3

Charvensod benzo(a)pirene - Campagna Lab Mobile



Commento

Il valore medio annuo misurato è di 2.97 ng/m^3 , valore superiore al valore obiettivo di riferimento normativo di 1 ng/m^3 .

Le concentrazioni sono basse ad eccezione del periodo invernale in particolare nel mese di gennaio e novembre, in cui raggiungono valori molto elevati a causa dell'utilizzo della biomassa (legna o pellet) per il riscaldamento.

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

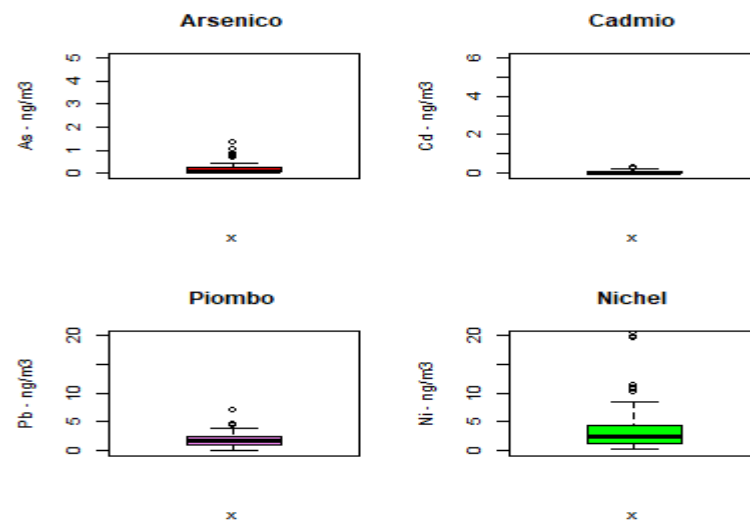
Una caratteristica che li rende pericolosi è la tendenza ad accumularsi in alcuni tessuti degli esseri viventi (bioaccumulo) provocando effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente in generale.

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 ³
As	Valore obiettivo	Media annuale	6 ng/m ³
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	5 ng/m ³
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	20 ng/m ³

Risultati media annua



As ng/m ³	Pb ng/m ³	Cd ng/m ³	Ni ng/m ³
0.18	1.9	0.07	3.9

Commento

Per tutti i metalli normati il valore medio annuo è inferiore al valore di riferimento indicato dalla normativa.

Benzene

Descrizione

Il benzene è un idrocarburo aromatico strutturato ad anello esagonale ed è costituito da 6 atomi di carbonio e 6 atomi di idrogeno. Anche conosciuto come benzolo, esso rappresenta la sostanza aromatica con la struttura molecolare più semplice e, per questo, lo si può definire il composto-base della classe degli idrocarburi aromatici.

Il benzene, a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore che evapora all'aria molto velocemente. E' caratterizzato da un odore pungente e dolciastro che la maggior parte delle persone può già percepire a basse concentrazioni. Esso è, inoltre, una sostanza altamente infiammabile.

L'esposizione per brevi periodi ad alti livelli di benzene può provocare sonnolenza e perdita di coscienza.

L'Agenzia Internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) lo ha inserito nel gruppo 1 (sostanze per le quali esiste un'accertata evidenza in relazione all'induzione di tumori nell'uomo).

Esposizioni a lungo termine a concentrazioni relativamente basse possono colpire il midollo osseo e causare leucemie.

Riferimenti normativi

La normativa (D.Lgs. 155/2010) definisce un valore obiettivo sulla concentrazione media annua pari a $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

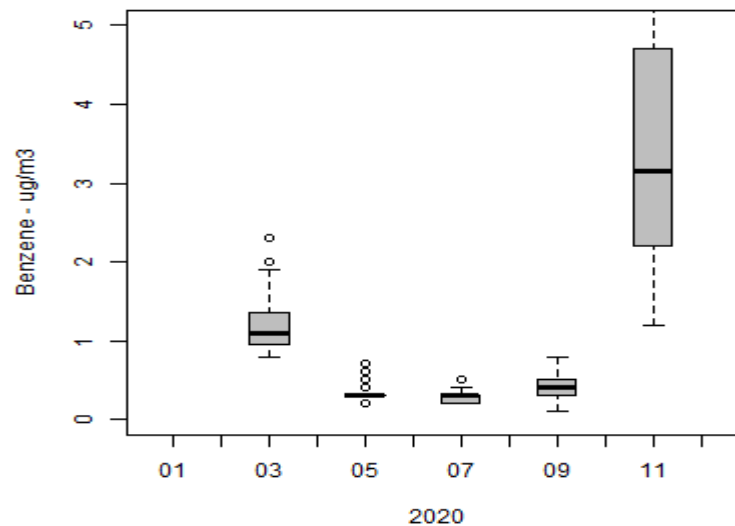
	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE Dlgs.155/2010
Benzene	Valore obiettivo per la protezione della salute umana	Media annuale	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Risultati

Nel grafico sottostante (boxplot) sono riportate le distribuzioni dei valori per ogni mese di misura.

Il valor medio annuale è risultato di $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$; tale valore è sicuramente sottostimato in quanto mancante della misura del mese di gennaio quando i valori sono più elevati.

Charvensod benzene - Campagna Lab Mobile



Commento

Visti gli andamenti mensili, si può ragionevolmente affermare che la concentrazione media annuale, calcolata su cinque periodi e pari a $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sia inferiore al riferimento normativo.