



Serie storiche relative alle concentrazioni medie annue di metalli pesanti rilevate nelle stazioni di Aosta aggiornate al 2012

Per *metalli pesanti* si intendono convenzionalmente quei metalli che hanno una densità maggiore di 4,5 grammi per centimetro cubo, ad esempio arsenico, cadmio, cromo, mercurio, nichel, piombo, tallio, vanadio, ... Essi sono costituenti naturali della crosta terrestre.

Nell'atmosfera le sorgenti predominanti di origine antropica di metalli pesanti sono la combustione e i processi industriali.

Nell'aria ambiente, i metalli ed i loro composti si misurano nel particolato PM10.

Alcuni metalli pesanti, in determinate forme e a concentrazioni opportune, sono essenziali alla vita. Una caratteristica, però, che li rende pericolosi è la tendenza, che hanno in comune agli inquinanti organici persistenti, di accumularsi in alcuni tessuti degli esseri viventi (bioaccumulo) provocando effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente in generale.

I metalli pesanti maggiormente rilevanti sotto il profilo tossicologico sono l'Arsenico, il Cadmio ed il Nichel, classificati dalla IARC (Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro) come cancerogeni per l'uomo di classe 1. Il Piombo ha effetti neurotossici ed è classificato dallo IARC come possibile cancerogeno (classe 2b).

La normativa vigente prevede un valore limite per il Pb e valori obiettivo per As, Cd e Ni riportati nella tabella sottostante

	RIFERIMENTO	PARAMETRO	VALORE
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

La determinazione della concentrazione di metalli in qualità dell'aria viene condotta mediante il campionamento di polveri PM10 su filtri dedicati per la successiva analisi in laboratorio.

A differenza della misura dei metalli, la misura delle polveri PM10 viene effettuata con uno strumento di tipo automatico. Le polveri vengono raccolte su un filtro, di tipo differente da quello utilizzato per la determinazione dei metalli, e la misura della massa delle polveri viene effettuata direttamente in cabina in maniera automatica.

Fino al 2011 in tutte le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria è stato adottato lo stesso sistema di campionamento per la determinazione dei metalli.

A partire da gennaio 2012, nell'ambito del continuo miglioramento della strumentazione di misura di qualità dell'aria in dotazione all'ARPA, nella sola stazione di via I Maggio è stato installato un nuovo sistema di campionamento per la determinazione dei metalli su PM10.

I primi dati di metalli su PM10 relativi al 2012 sono risultati disponibili a partire da novembre 2012. In generale i livelli di metalli su PM10 misurati nel 2012 nel sito di via I Maggio risultano superiori rispetto al 2011. Per alcuni metalli (Ni, Cr e Fe) tale differenza è molto sensibile, mentre per altri (Zn, Cu, Mn) è meno evidente. Nel caso del Pb i valori sono in linea con quelli del 2011.



SEZIONE ARIA

Visti i valori di concentrazioni molto elevati di alcuni metalli misurati nella stazione di I Maggio, in particolare di nichel, nell'ultimo mese dell'anno 2012, è stato installato anche nella stazione di Piazza Plouves un campionatore per la determinazione dei metalli di nuova tipologia, uguale al campionatore installato nella stazione di I Maggio, per effettuare un interconfronto in parallelo tra i due sistemi di campionamento.

I primi dati confermano che i valori di metalli misurati con il "nuovo" sistema di campionamento sono, in particolare per alcuni metalli, sensibilmente superiori rispetto a quelli misurati con il "vecchio" sistema.

Il confronto tra la massa delle polveri PM10 campionate con il "nuovo" strumento e la massa che si misura con lo strumento automatico di PM10 conferma che, il "nuovo" strumento dedicato ai metalli garantisce un campionamento di polveri più accurato.

Per quanto riguarda i metalli, in generale, la correlazione tra i valori di concentrazione ottenuti mediante i due sistemi di campionamento è ottima ($0.75 < R^2 < 0.9$) (escluso il cromo). Tuttavia, il rapporto tra le concentrazioni di metalli determinate con il "nuovo" sistema rispetto al "vecchio" non è uguale per tutti i metalli, ma i rapporti variano sensibilmente da metallo a metallo.

Questo induce a pensare che la migliore efficienza di captazione del PM10 non sia l'unico fattore alla base delle differenze osservate tra i due sistemi di campionamento.

L'ipotesi attualmente considerata è che il "vecchio" sistema di campionamento sia caratterizzato da una efficienza di captazione differente per le diverse classi granulometriche di particolato, ed in particolare che abbia una minore efficienza di captazione per le particelle più grandi contenute nel PM10. I metalli sono una frazione minima della massa del particolato e possono essere contenuti in quantità diverse a seconda della grandezza delle particelle. In relazione alla fonte di emissione, alcuni metalli possono essere contenuti in misura prevalente nelle particelle più fini, altri metalli nelle particelle più grandi. Una minore efficienza di captazione delle frazioni granulometriche più grandi del PM10 da parte del "vecchio" sistema di campionamento potrebbe spiegare la maggiore sottostima dei metalli contenuti prevalentemente nelle particelle più grandi.

Questa ipotesi trova conferma, ad esempio, nel fatto che, a differenza degli altri metalli, per lo zinco le misure condotte con il "nuovo" ed il "vecchio" sistema di campionamento differiscono di poco tra loro. La maggiore fonte di emissione di zinco in Aosta è costituita dall'acciaieria CAS, ed in particolare dal processo di fusione del rottame di acciaio, le cui emissioni di particolato sono caratterizzate dalla prevalenza di particelle fini con classe granulometrica PM2.5 (si rimanda allo studio dell'ARPA *"L'impatto ambientale dello stabilimento Cogne Acciai Speciali sul particolato aerodisperso e sulle deposizioni nell'aria di Aosta e della Plaine"* pubblicato recentemente sul sito).

Anche per il piombo non si osserva una variazione apprezzabile delle concentrazioni medie annue. Questo porta a ipotizzare che le emissioni contenenti piombo siano, anch'esse, caratterizzate da particelle molto fini che il "nuovo" strumento e il "vecchio" campionano con ugual efficienza.

I primi dati della misura in parallelo condotti a fine 2012 dovranno essere necessariamente verificati in relazione alle possibili variabilità stagionali che possono avere un'influenza sensibile sul campionamento delle polveri. Pertanto il campionamento in parallelo con i due sistemi a Piazza Plouves si protrarrà per alcuni mesi del 2013 al fine di verificare in quale misura, il nuovo sistema di campionamento adottato consenta una determinazione più accurata dei metalli su PM10 in aria ambiente.



SEZIONE ARIA

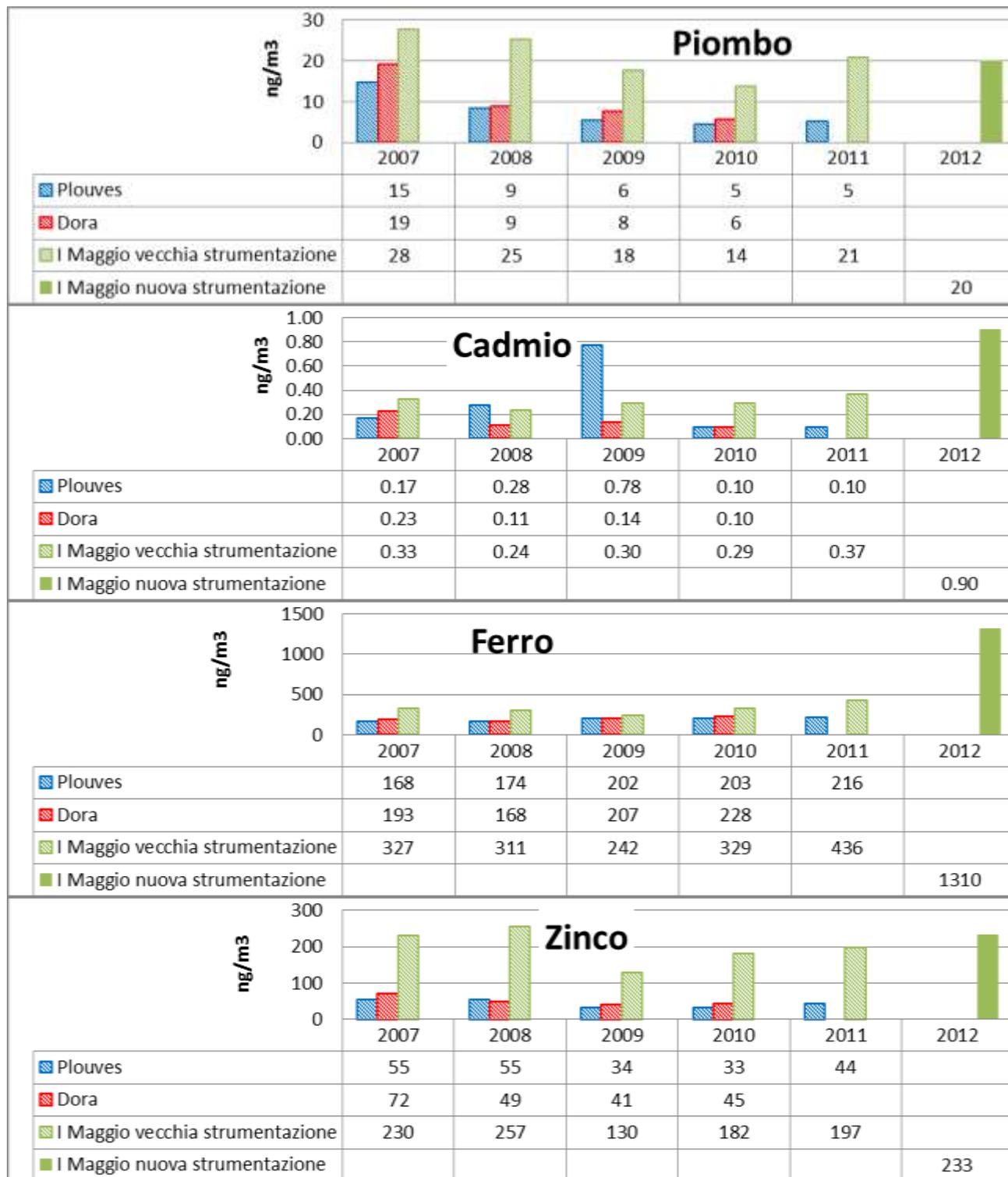
I dati di concentrazione di metalli del 2012 di Piazza Plouves ottenuti con il “vecchio” sistema di campionamento risultano in linea con quelli degli anni precedenti ottenuti con lo stesso sistema di campionamento. Questo significa che i livelli ambientali di metalli in aria ambiente non sono aumentati.

Tuttavia alla luce di quanto emerso con l'introduzione della nuova strumentazione è possibile che i livelli di alcuni metalli siano stati sottostimati. Pertanto i dati delle concentrazioni dei metalli relativi al 2012 non si ritengono validati fino al termine del parallelo.

I dati del 2012 di via Primo Maggio effettuati con il nuovo sistema di campionamento più accurato e dedicato esclusivamente alla misura dei metalli sono validi e vengono riportati nei grafici sottostanti.

Le serie storiche vengono presentate graficamente con riempimento tratteggiato fino al 2011 mentre l'anno 2012 viene presentato con riempimento solido per evidenziare la discontinuità dovuta al rinnovamento della strumentazione utilizzata nell'ultimo anno. L'aumento dei valori di concentrazione misurati nel 2012, in particolare per alcuni metalli, è probabilmente dovuto alla maggiore efficienza della strumentazione in uso e non è necessariamente legato ad un peggioramento dell'inquinamento ambientale causato dall'aumento delle emissioni in atmosfera. Tale ipotesi sarà verificata nel corso del 2013.

SEZIONE ARIA



SEZIONE ARIA

