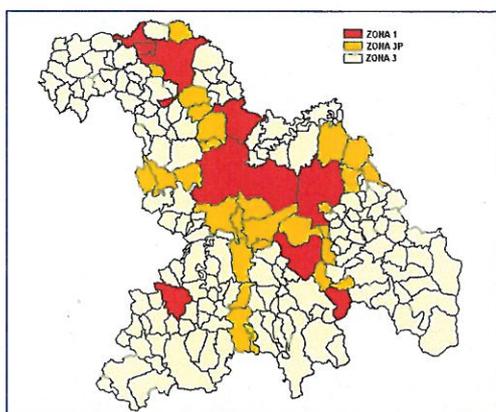


CAMPAGNA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA CON UTILIZZO DEL LABORATORIO MOBILE - ANNO 2011

DATI RELATIVI A IPA E METALLI



COMUNE DI
QUATTORDIO



PRATICA N° 666/2012/01



PERIODO DI MONITORAGGIO:
dal 17/09/2011 al 10/10/2011

Il Responsabile di Struttura Complessa SC07: Dott. Alberto Maffiotti

Il Responsabile di Struttura Semplice SS07.02: Dott.ssa Donatella Bianchi

I TECNICI: V. Ameglio, G. Colla, L. Erbetta, G. Mensi,

INDICE

	pag.
1. Introduzione.....	3
1.1 IPA.....	3
1.2 Metalli.....	6
2. Conclusioni.....	7

1. INTRODUZIONE

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e i metalli si determinano dall'analisi chimica sui filtri delle polveri PM10 su cui si depositano nel corso delle 24ore di esposizione. L'analisi viene fatta estraendo una porzione di filtro di particolato PM10 per ogni giornata di misura e su questo viene effettuata l'analisi chimica per la determinazione dei parametri di interesse. Il risultato finale è la concentrazione media relativa la periodo di campionamento effettuata su tutti i campioni prelevati.

1.1 IPA

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi. Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmitte catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5 -10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 µm. In particolare il **benzo(a)pirene** (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. Il d.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica (Benzo(a)antracene, Benzo(b+j+k)fluorantene, Indeno(1,2,3-cd)pirene) che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

BENZO(A)PIRENE

Riferimento normativo	Parametro di controllo	Periodo di osservazione	Valore di riferimento
OBIETTIVO DI QUALITÀ (D.Lgs. 152/2007)	media annuale	Anno (1 gennaio - 31 dicembre)	1 ng/m ³

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – "Uno sguardo all'aria 2009")

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni di IPA sui filtri PM10 prelevati a Quattordio e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo e quelli relativi alla media su tutto l'anno 2011 di Alessandria e Asti come livelli di riferimento in area omogenea.

	Dipartimento di Alessandria – SC07 Struttura Semplice 07.02	Pagina: 4/7
		Data stampa: 13/03/12
RELAZIONE TECNICA		Quattordo_ipa_metalli_2011

Medie campionamenti dal 17/09/11 al 10/10/11	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta	Quattordio
Benzo(a)pirene (nanogrammi/m³)	0.28	0.17	0.09

Media annuale Dati 2011	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta
Benzo(a)pirene (nanogrammi/m³)	0.94	0.55

Medie campionamenti dal 17/09/11 al 10/10/11	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta	Quattordio
Benzo(a)antracene (nanogrammi/m³)	0.13	0.11	0.11

Media annuale Dati 2011	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta
Benzo(a)antracene (nanogrammi/m³)	0.82	0.56

Medie campionamenti dal 17/09/11 al 10/10/11	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta	Quattordio
Benzo(b+j+k)fluorantene (nanogrammi/m³)	0.52	0.60	0.43

Media annuale Dati 2011	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta
Benzo(b+j+k)fluorantene (nanogrammi/m³)	2.27	1.59

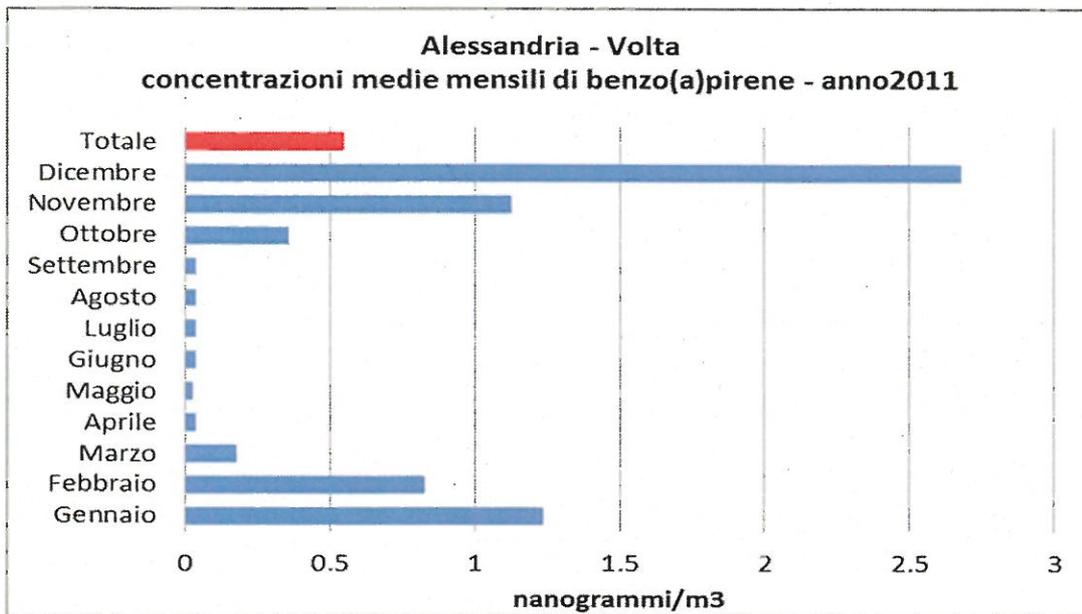
Medie campionamenti dal 17/09/11 al 10/10/11	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta	Quattordio
Indeno(1,2,3-cd)pirene (nanogrammi/m³)	0.33	0.22	0.12

Media annuale Dati 2011	Asti – D’Acquisto	Alessandria - Volta
Indeno(1,2,3-cd)pirene (nanogrammi/m³)	0.90	0.60

I valori rilevati durante la campagna sono simili a quelli di fondo rilevati nelle città capoluogo ma con valori leggermente inferiori. Dai confronti con le altre stazioni si presume il rispetto dei limiti di legge come media sull’anno.

Si osserva che, dagli studi di IPA si più anni condotti a Torino, il PM10, a parità di stazione, è significativamente più ricco di IPA totali durante i mesi freddi dell’anno. Il periodo invernale risulta quindi quello più critico per l’esposizione a particolato non solo in termini di concentrazioni assolute ma anche di composizione in microinquinanti organici (si veda grafico sotto).

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)



I dati ricavati da test su animali di laboratorio indicano che molti IPA hanno effetti sanitari rilevanti che includono l'immunotossicità, la genotossicità, e la cancerogenicità. Va comunque sottolineato che, da un punto di vista generale, la maggiore fonte di esposizione a IPA, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, non è costituita dall'inalazione diretta ma dall'ingestione di alimenti contaminati a seguito della deposizione del particolato atmosferico al suolo. In particolare il benzo(a)pirene, produce tumori a livello di diversi tessuti sugli animali da laboratorio ed è inoltre l'unico idrocarburo policiclico aromatico per il quale sono disponibili studi approfonditi di tossicità per inalazione, dai quali risulta che questo composto induce il tumore polmonare in alcune specie. L'International Agency for Research on Cancer (IARC)³ classifica il benzo(a)pirene nel gruppo 1 come "cancerogeno per l'uomo", il dibenzo(a,h)antracene nel gruppo 2A come "probabile cancerogeno per l'uomo" mentre tutti gli altri IPA sono inseriti nel gruppo 2B come "possibili cancerogeni per l'uomo".

A questo proposito segnaliamo i risultati dello studio condotto dall'Università degli Studi di Milano in collaborazione con Arpa Piemonte – Dipartimento di Torino, sul contributo della combustione della legna alla concentrazione di IPA nel PM10, presentato al 4° Convegno Nazionale sul Particolato Atmosferico (Venezia, 2010). La ricerca si è svolta nell'inverno 2006/2007 ed è stata condotta esaminando i campioni provenienti dai siti di Susa, città alpina caratterizzata da valori di benzo(a)pirene molto elevati, e di Torino, area metropolitana interessata da frequenti superamenti di valori di PM10. Dal confronto dei rapporti fra le concentrazioni di Levoglucosano (tracciante della combustione del legno) e di benzo(a)pirene, misurati nel particolato, lo studio evidenzia che la combustione delle biomasse è una sorgente significativa di IPA.

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – "Uno sguardo all'aria 2009")

RELAZIONE TECNICA

1.2 METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nichel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. La loro origine è varia, Cd, Cr e As provengono principalmente dalle industrie minerarie e metallurgiche; Cu dalla lavorazione di manufatti e da processi di combustione; Ni dall'industria dell'acciaio, della numismatica, da processi di fusione e combustione; Co e Zn da materiali cementizi ottenuti con il riciclaggio degli scarti delle industrie siderurgiche e degli inceneritori. L'incenerimento dei rifiuti può essere una importante fonte di metalli pesanti. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo.

PIOMBO (Pb)		
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	0,5 µg/m ³	1 gennaio 2005
ARSENICO (As)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	6 ng/m ³	31 dicembre 2012
CADMIO (Cd)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	5 ng/m ³	31 dicembre 2012
NICHEL (Ni)		
VALORE OBIETTIVO DELLA MEDIA ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	20 ng/m ³	31 dicembre 2012

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2009”)

Di seguito si riportano i risultati delle concentrazioni dei metalli normati (piombo, arsenico, cadmio, nichel) rilevate sui filtri PM10 prelevati a Quattordio e, a titolo di confronto, i dati rilevati nel medesimo periodo e quelli relativi alla media su tutto l'anno 2011 di Asti e Alessandria come riferimento in area omogenea.

Metalli Medie campionamenti dal 17/09/11 al 10/10/11 (nanogrammi/m ³)	Asti – D'Acquisto	Alessandria - Volta	Quattordio
PIOMBO (Pb)	10.0	10.0	18.0
ARSENICO (As)	0.73	0.71	0.71
CADMIO (Cd)	0.13	0.13	0.14
NICHEL (Ni)	1.57	2.13	3.49

Metalli - Dati 2011 Media annuale (nanogrammi/m ³)	Asti – D'Acquisto	Alessandria - Volta
PIOMBO (Pb)	9.0	10.0
ARSENICO (As)	0.70	0.71
CADMIO (Cd)	0.18	0.18
NICHEL (Ni)	1.80	3.01

Dai dati in tabella si evince per Quattordio una situazione in linea con i valori di Alessandria e Asti. Dai confronti con le altre stazioni si presume il rispetto dei limiti di legge come media sull'anno.

2. CONCLUSIONI

Gli esiti delle analisi condotte su IPA e metalli depositati sui filtri di particolato PM10 hanno evidenziato una presenza di IPA e metalli in linea con quanto rilevato nelle stazioni urbane di fondo di Alessandria e Asti. Le concentrazioni rilevate non sono tali da prefigurare un superamento dei limiti di legge come media sull'anno.



IL TECNICO

Dott.ssa Laura Erbetta

IL RESPONSABILE DI STRUTTURA

Dott.ssa Donatella Bianchi

