

ATTIVITA' DI ARPA IN OCCASIONE DELL'INCENDIO PRESSO LA DITTA KASTAMONU ITALIA A FROSSASCO

COSA: SOSTANZE MISURATE

Con il termine generico "diossine" si indica un gruppo di 210 composti chimici aromatici contenenti Cloro, divisi in due famiglie, policlorodibenzodiossine (PCDD) e policlorodibenzofurani (PCDF), che si differenziano per il numero e la posizione degli atomi di cloro sugli anelli benzenici; **di questi solo 17 (7 PCDD e 10 PCDF) sono di particolare interesse dal punto di vista tossicologico**. Si tratta infatti di composti particolarmente stabili e persistenti nell'ambiente, tossici per l'uomo, gli animali e l'ambiente stesso. **Le diossine e i furani costituiscono due delle dodici classi di inquinanti organici persistenti riconosciute a livello internazionale dall'UNEP. Abbiamo ricercato (PCDD) e (PCDF).**

I policlorobifenili (**PCB**) sono una serie di 209 composti aromatici costituiti da molecole di bifenile variamente clorate. **Solo 12 dei 209 congeneri di PCB presentano caratteristiche chimico-fisiche e tossicologiche paragonabili alle diossine e ai furani: questi vengono definiti PCB diossina-simili (PCB DL).**

Gli idrocarburi policiclici aromatici (**IPA**) sono composti formati da due o più anelli aromatici che derivano prevalentemente dalla combustione incompleta di materia organica come ad esempio carbone, derivati del petrolio, olio o biomassa. Gli IPA sono sostanze semivolatili trasportate dalle masse d'aria sia allo stato di gas sia adsorbite sulla frazione solida in sospensione. Gli IPA sono sostanze di interesse tossicologico in quanto alcune di esse sono considerate probabili o possibili cancerogeni (cIPA).

DOVE: SITI DI MONITORAGGIO

La definizione dei punti di monitoraggio è stata dettata dalla necessità di approfondire gli effetti delle ricadute dei fumi in una zona sensibile dell'abitato di Frossasco e in una zona più prossima all'incendio; sulla base di questi criteri sono stati pertanto definiti 2 siti:

- Plessi scolastici di Via Asvisio n°2, presso la gradinata – tribuna del campo da calcio;
- Cortile interno ditta D.V. Rubber s.a.s. di Via Piscina 17/1.

Disposizione dei campionatori per il monitoraggio dei microinquinanti organici.



| | |
|---|---|
| ● | Plessi scolastici di Via Asvisio n°2, presso la gradinata – tribuna del campo da calcio |
| ● | Cortile interno ditta D.V. Rubber s.a.s. di Via Piscina 17/1 |

Immagini incendio e zone di campionamento



Zona incendio c/o KASTAMONU ITALIA s.r.l.



● Campionatore c/o plessi scolastici di Via Asvisio n°2, gradinata del campo da calcio



Campionatore c/o cortile interno ditta D.V. Rubber s.a.s. di Via Piscina 17/1

COME: STRUMENTI UTILIZZATI

Campionatori ad alto volume tipo echo puf; il prelievo viene realizzato aspirando e filtrando il flusso di aria su un dispositivo che permette di intrappolare diossine, PCB e IPA presenti in fase solida e gassosa. **La durata del campionamento adottata nel corso di questo monitoraggio è stata pari a 24 ore, durante le quali** la portata di campionamento viene controllata elettronicamente e i parametri di prelievo vengono misurati e memorizzati dallo strumento. Il modulo di campionamento, costituito da filtro e cartuccia adsorbente, consente il campionamento degli inquinanti sia sotto forma di particolato (polveri totali) che della frazione vapore. Il campione destinato all'analisi è quindi costituito da un filtro e un adsorbente su cui è realizzata la determinazione di **policlorodibenzodiossine (PCDD), policlorodibenzofurani (PCDF), policlorobifenili (PCB) e idrocarburi policiclici aromatici (IPA)**. I campioni prelevati sono successivamente stati analizzati in laboratorio.

Strumentazione di campionamento



ESPRESSIONE DEI RISULTATI E VALORI DI RIFERIMENTO

Generalmente PCDD/PCDF e PCB non vengono rilevati nelle diverse matrici come singoli composti, ma come miscele complesse dei diversi congeneri aventi differente tossicità. Per esprimere la tossicità dei singoli congeneri è stato introdotto il concetto di *fattore di tossicità equivalente*, TEF. POSTO = 1 IL FATTORE DI TOSSICITA' della 2,3,7,8-TCDD (2,3,7,8- tetraclorodibenzodiossina), i TEF dei singoli composti sono stati determinati per confronto.

Nella tabella sottostante a titolo di esempio abbiamo riportato il calcolo dei TEF relativi all'incidente di Frossasco.

Per esprimere la concentrazione complessiva di PCDD/PCDF e PCB nelle diverse matrici si utilizza la tossicità equivalente (TEQ), ottenuta sommando i prodotti tra i TEF dei singoli congeneri e la loro rispettiva concentrazione.

Esistono due gruppi di TEF:

- gli I-TEF (International TEF), utilizzati per l'espressione della concentrazione in campioni ambientali,
- i WHO-TEF definiti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, sia per PCDD/DF che per PCB, utilizzati per i campioni alimentari e per i campioni ambientali in cui si esprimano anche i PCB dioxin like.

Per PCDD/PCDF e PCB non sono al momento stabiliti né a livello europeo, né a livello nazionale o regionale valori limite o soglie di riferimento in qualità dell'aria. L'unico riferimento della letteratura scientifica e solo per PCDD e PCDF, sono le linee guida della Germania: Linea guida per aria ambiente: 150 fg I-TEQ/m³.

Si evidenzia che le suddette linee guida individuano anche dei valori obiettivo di lungo periodo per il controllo dell'inquinamento atmosferico, con particolare attenzione alla valutazione degli inquinanti atmosferici cancerogeni in aria ambiente, e stabiliscono per la somma PCDD/DF + PCB dioxin like, espressa con i fattori di tossicità WHO 2005, il valore di 150 fg WHO-TEQ/m³.

Non sono reperibili valori guida o di riferimento per i PCB totali. Secondo l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) una presenza in aria di 300 fg I-TEQ/m³ è un indice di sorgenti locali di emissione che devono essere identificate e controllate (Rapporti ISTISAN 06/43).

ESITI ANALITICI PCDD/PCDF, PCB E IPA

Nella seguente tabella di sintesi si riportano gli esiti riscontrati nei campioni di aeriformi prelevati presso i due siti del comune di Frossasco (TO) accompagnati da valori di confronto (indicati come valore minimo, medio e massimo) relativi ai valori di PCDD/DF in polveri aerodisperse prelevate presso aree influenzate da emissioni derivanti da attività industriali e aree urbane, oltre al riferimento alle linee guida tedesche.

Tabella 1: PCDD/PCDF e PCB prelevati presso "Plesso scolastico" e presso "DV Rubber" e linee guida

| Punto di prelievo periodo campionamento | Pl. scolastici Via Asvisio n°2 3/04/19- 4/04/19 | Cort.int. ditta D.V. Rubber s.a.s. 3/04/19-04/04/19 | Aree influenzate da emissioni di attività industriali e aree urbane | | | Linee guida tedesche | Indice OMS** fg I-TEQ/m ³ |
|--|---|--|--|-------|---------|-------------------------|---|
| | | | minimo | medio | massimo | | |
| Somma PCDD/PCDF fg I-TEQ/m ³ | 38,1 | 267 (± 112)* | 0,624 | 33,3 | 226 | 150 | 300 |
| Somma PCDD/PCDF + PCB DL fg WHO-TEQ/m ³ | 44,4 | 345 (± 143)* | 5,36 | 34,0 | 213 | 150 | |

*il valore riportato tra parentesi è l'incertezza estesa associata al risultato

Ai fini della valutazione è stato riportato il valore obiettivo previsto dal D.Lgs. 155/2010 come media annuale per il benzo(a)pirene.

Tabella 2: Benzo(a)pirene nei due siti "Plesso scolastico" e presso "DV Rubber" del comune di Frossasco

| Campione | 2019/19876 | 2019/19878 |
|---|--------------------------------|--|
| Punto di prelievo | Pl. scolastici Via Asvisio n°2 | Cortile interno ditta D.V. Rubber s.a.s. |
| Unità di misura | ng/m ³ | ng/m ³ |
| Benzo(a)pirene | 0,151 | 0,113 |
| Valore obiettivo annuale D.Lgs. 155/2010 Benzo(a)pirene | 1 | 1 |

Nella **figura A** il valore di PCDD/PCDF relativo alle polveri aerodisperse campionate nel cortile della “ditta DV Rubber” si colloca tra i due riferimenti utilizzati per la qualità dell’aria. Il primo valore, pari a 150 fg I-TEQ/m³ viene utilizzato per valutare lo stato della qualità dell’aria; il secondo, pari a 300 fg I-TEQ/m³, è considerato indice della presenza di sorgenti locali di emissione in aria di PCDD/PCDF. Il valore di PCDD/PCDF relativo alle polveri aerodisperse campionate presso i “Plessi scolastici” evidenzia una situazione sovrapponibile al valore medio rilevato presso aree influenzate da emissioni derivanti da attività industriali e aree urbane.

Nella **figura B** si riportano le concentrazioni relative alla somma di PCDD/DF + PCB DL riscontrate delle due postazioni, e il valore obiettivo di lungo periodo per la stessa sommatoria pari a 150 fg WHO-TEQ/m³. Questo riferimento, riportato sul grafico, è l’unico attualmente disponibile, ma riferito a lunghi periodi di osservazione, non paragonabili dunque a campionamenti di 24 ore come nel nostro caso.

Figura A: Sommatoria PCDD/PCDF e linee guida

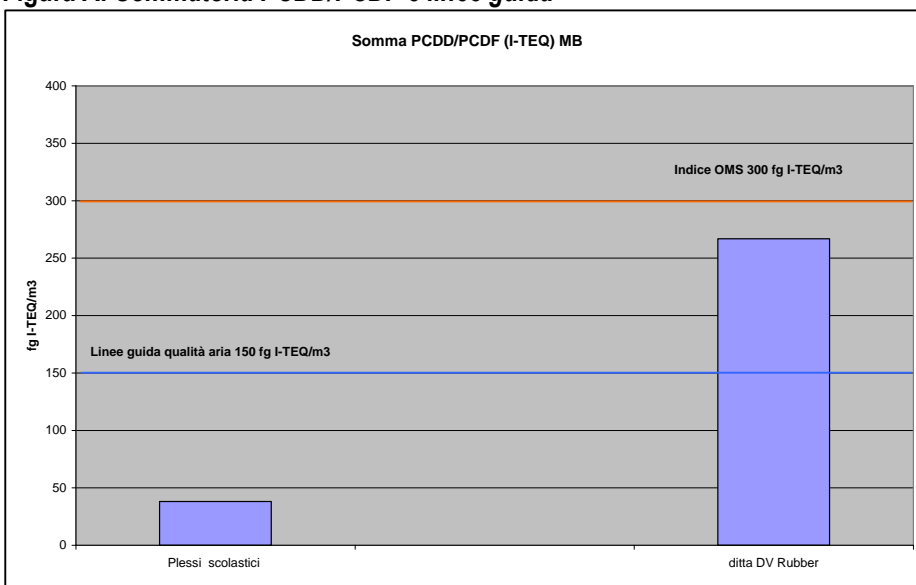
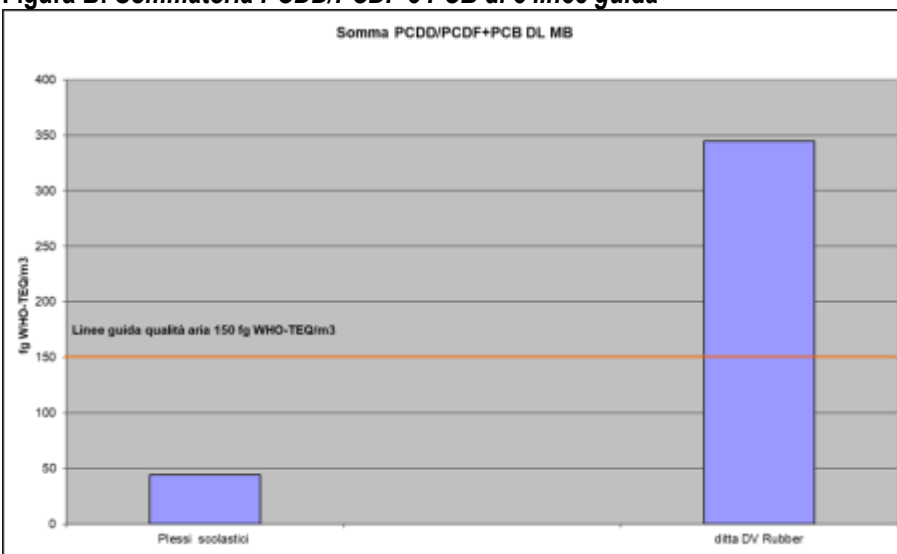


Figura B: Sommatoria PCDD/PCDF e PCB dl e linee guida



CONCLUSIONI

Sito di monitoraggio "PLESSI SCOLASTICI":

Possiamo dire che nella zona abitata i livelli di diossine (PCDD/DF) e policlorobifenili diossina simili (PCB dl) si sono mantenuti sempre bassi e sovrapponibili ai valori di fondo della zona di appartenenza.

Sito di monitoraggio "ditta D.V. Rubber":

Nell'area più prossima all'incendio invece si sono registrati degli aumenti rispetto al fondo urbano sicuramente legati all'incendio oggetto del monitoraggio. Le concentrazioni rilevate in aria per PCDD/DF risultano superiori alle linee guida indicate dalla Germania, pari a 150 fg I-TEQ/m³, ma sono inferiori all'indice indicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), pari a 300 fg I-TEQ/m³.

Le concentrazioni rilevate in aria nel medesimo sito di monitoraggio per la sommatoria di PCDD/DF e PCB dioxin like, risultano superiori al valore obiettivo di lungo periodo pari a 150 fg WHO-TEQ/m³. Questo riferimento, riportato sul grafico, è l'unico attualmente disponibile, tuttavia è riferito a lunghi periodi di osservazione, non paragonabili dunque a campionamenti di 24 ore adottati in questo monitoraggio.

Per miglior chiarezza, la formazione di microinquinanti organici, e in modo particolare di diossine, è inevitabile ogni qualvolta si verifichi la combustione di materiale organico in presenza di cloro, a meno che non vengano adottate le dovute misure che ne assicurino la combustione completa ad esempio con temperature di fiamma molto elevate, come nel caso di impianti di combustione dedicati (impianti di incenerimento...).

Indubbiamente per l'evento monitorato ci si trovava in presenza sia di legno naturale non trattato che di materiali legnosi trattati di varia origine e provenienza, inoltre l'inevitabile intervento di spegnimento e contenimento dell'incendio ha creato condizioni di abbassamento della temperatura di fiamma con determinazione di condizioni sfavorevoli a una combustione ottimale.

Possiamo confermare, visti anche tutti gli altri parametri misurati, che si è trattato di un incidente di non grande rilevanza in termini di inquinamento derivato.

Se dall'analisi dei dati, rilevati nel corso delle campagne di monitoraggio condotte da ARPA Piemonte, è possibile escludere un fenomeno di grave e diffuso inquinamento ambientale, si ritengono però necessarie le seguenti ulteriori azioni:

- una valutazione delle autorità sanitarie
- eventuali ulteriori approfondimenti sulle matrici ambientali coinvolte (terreni, ceneri) per definire in modo completo l'impatto ambientale rilevabile sul territorio dell'evento
- un ulteriore monitoraggio della qualità dell'aria per verificare il rientro a concentrazioni ambientali di fondo dei microinquinanti nella fase post incendio (ad esempio a un mese dallo spegnimento).

Torino, 19 aprile 2019