



# Dispositivi di rilevazione e protezione

**11 Maggio 2016**

In relazione agli obiettivi del monitoraggio possono essere pianificati **campionamenti a breve termine**, generalmente realizzati con un **campionamento attivo su cartucce adsorbenti**, e **campionamenti a lungo termine**, solitamente condotti con **campionatori diffusivi a simmetria radiale** utilizzando una cartuccia attivata con una sostanza chemiadsorbente.

Il campionamento attivo su cartucce chemiadsorbenti, viene effettuato utilizzando sistemi di prelievo dell'aria mediante aspirazione con pompe opportunamente calibrate (es. campionatore personale), il cui flusso prefissato deve essere costante per tutta la durata del campionamento.



La procedura di campionamento prevede che un volume noto di aria campione venga fatto passare attraverso una cartuccia di adsorbente attivato con 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH).

La formaldeide, reagendo con la DNPH, produce il corrispondente idrazone:

gli idrazoni così prodotti vengono estratti in acetonitrile per essere quantificati con un cromatografo HPLC.



Le *fiale adsorbenti “Tubes”*, prodotte da AQUARIA, sono state sviluppate nel rispetto del Modello Unico N°81:

*le due estremità sono infatti dotate di tappini a tenuta e quindi prima dell’uso non è più necessario rompere la fiala ma è sufficiente rimuovere tali tappini.*

I tappini sono inoltre utili per evitare accidentali rotture delle fiale: in caso di caduta il loro diametro, leggermente superiore al diametro della fiala stessa, costituisce una valida protezione.

Con l’ausilio del pratico estrattore in dotazione, è possibile ruotare facilmente i setti porosi (ed eventualmente estrarli) rimuovendo così il substrato senza dover rompere la fialetta. In questo modo si evitano possibili accidentali ferite dell’utilizzatore e lo spargimento di vetri per il laboratorio.



Il sistema di apertura assicura altresì un omogeneo e lineare flusso di entrata dell’aria in quanto il punto di ingresso regolare impedisce lo sviluppo di possibili turbolenze.

Inoltre è importante che le fiale vengano fornite con un certificato di qualità che identifichi lo “sporco” di fondo.

Le fiale da noi fornite hanno i seguenti valori di impurezza:

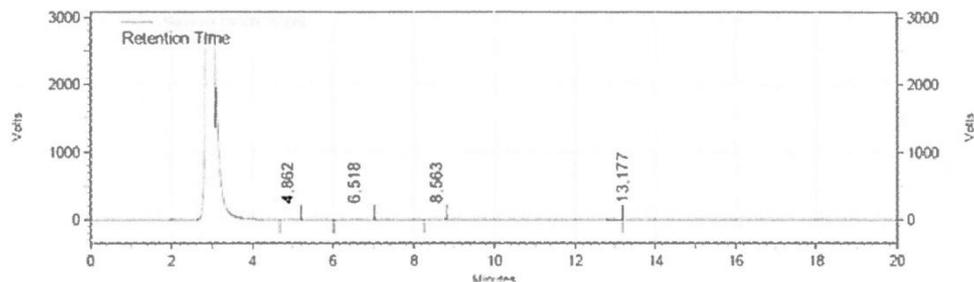
Formaldeide:  $\leq 0,4 \pm 0,01 \mu\text{g/g}$

Acetaldeide:  $\leq 0,4 \pm 0,01 \mu\text{g/g}$

Butiraldeide:  $\leq 0,2 \pm 0,01 \mu\text{g/g}$

Acetone:  $\leq 0,2 \pm 0,01 \mu\text{g/g}$

Cromatogramma del substrato



Sostanza	Tempo di ritenzione (min)
Idrazina	2,98
Formaldeide	4,862
Acetaldeide	6,518
Acetone	8,563
Butiraldeide	13,177





## *Campionamento attivo*

CSQ

IONet

Al fine di evitare le interferenze che si possono verificare a causa della presenza di  $O_3$  si posiziona a monte della cartuccia adsorbente una precartuccia di ioduro di potassio.

L'entità dell'interferenza dipende dalle concentrazioni di ozono e formaldeide e dalle eventuali variazioni della concentrazione stessa durante il periodo di campionamento.

Il campionamento passivo (condotto ad es. con i RING) risulta particolarmente indicato per monitoraggio a lungo termine e per avere una mappatura più ampia dell'ambiente in esame.

Una cartuccia in acciaio microstirato contenente florisil attivato con una sostanza chemiadsorbente, la 2,4-dinitrofenilidrazina (DNPH), viene inserita all'interno di un corpo diffusivo azzurro. La formaldeide, attraversato il diffusore, reagisce con la DNPH producendo il corrispondente idrazone che, come già indicato, verrà poi quantificato con un cromatografo HPLC.



Nella valutazione dei risultati ottenuti dal monitoraggio di vapori di formaldeide è necessario tener presente anche il limite dato dall'ACGIH di  $0,37 \text{ mg/m}^3$  come TLV-C, cioè il “valore soglia” che non dovrebbe mai essere superato, neanche per un istante, durante l'esposizione lavorativa.

L'utilizzo delle tecniche di campionamento e analisi precedentemente indicate non permettono di evidenziare il ‘picco’ di esposizione, ma forniscono dei valori medi nell'arco del periodo di campionamento.

Questa restrizione viene ad essere completamente superata solo tramite l'utilizzo di un sistema di monitoraggio in continuo, che permetta di evidenziare l'andamento della concentrazione di formaldeide in funzione del tempo: ciò è possibile ad esempio con un analizzatore a celle elettrochimiche (es. FORMALDEMETI) in grado di memorizzare i dati ricevuti durante l'intero ciclo lavorativo.



Il campionamento è importante ma altrettanto importante è poter disporre di sistemi di sicurezza individuale e collettiva adeguati per la manipolazione della formaldeide (come le cappe chimiche, mod. BLACK ACTIVA) e per il suo stoccaggio (come gli armadi filtrati, mod. STOCK ACTIVA), entrambi muniti di filtri a carbone specifici per le aldeidi.





Industrial Hygiene  
Igiene Industriale

Air Quality  
Qualità dell'aria

Emissions  
Emissioni

Water  
Acque

Soil  
Suoli

AQUARIA

**GRAZIE**