

Qualità dell'aria

Proposta metodo per monitoraggio continuativo del parametro Formaldeide

1 PREMESSA

Come noto, gli standard di qualità dell'aria ad oggi vigenti e stabiliti dalla normativa nazionale sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010. Tuttavia, all'interno di tale decreto non è rintracciabile alcuno standard di qualità dell'aria relativo al parametro Formaldeide. Nell'appendice X del decreto Legislativo 24/12/2012 n.250 si stabiliscono i metodi di riferimento per la misurazione dei COV (e per la formaldeide), in particolare il punto 3 - *Metodo di riferimento per la determinazione della formaldeide in aria ambiente* stabilisce i principi fondamentali del metodo:



- Campionamento: attraverso cartuccia di gel di silice ricoperta di 2,4 dinitrofenilenidrazina acidificata (DNPH).
- Analisi: mediante HPLC con rilevazione UV.
- Durata prelievo: da 1 ora a 24 ore
- Flusso di aria può variare da 0,5 a 1,2 L/min e generalmente viene regolato a 1 L/min


2 PROPOSTA OPERATIVA

Verrà eseguito un campionamento giornaliero della durata di 24 ore con inizio del prelievo alle ore 00:00 di ogni giorno con termine alle 23:59; verranno impiegati un sistema automatico sequenziale che provvede al campionamento a flusso costante e controllato ad un flusso di 1 litro per minuto (volume totale giornaliero 1,44 m³) e delle fiale di gel di silice ricoperta di 2,4 dinitrofenilenidrazina acidificata (DNPH); nel caso di valori elevati di ozono si utilizzeranno quelle con la sezione frontale con KI come prevede il DL n.250/2012. Il sistema sequenziale provvede a campionare una fiala alla volta isolando le altre attraverso una doppia elettrovalvola. Le analisi verranno effettuate da laboratorio accreditato con il metodo EPA TO 11A 1999 che prevede l'analisi in HPLC e rilevazione in UV così come prevede il decreto legge.

In base a questi parametri operativi si potranno rilevare concentrazioni di formaldeide maggiori di 0,05 µg/m³.

2.1 Schede strumenti

Campionatore sequenziale fiale	
	<p>Il sistema sequenziale ha lo scopo di campionare, a flusso costante, dei volumi di aria prestabiliti specifici per ogni singola fiala. Il sistema prevede 12 supporti, utilizzabili in sequenza, in grado di ospitare diverse tipologie di fiale adsorbenti, da quelle classiche per desorbimento chimico a quelle per desorbimento termico. Un'applicazione particolare sarà riservata al campionamento di formaldeide: tutta la parte precedente all'ingresso dell'aria nella fiala è realizzata in rame, in modo da limitare le influenze derivanti dalla presenza di ozono.</p>
Fiale assorbenti DNPH	
	<p>Fiale adsorbenti contenenti della Gel di Silice impregnata con 2,4-dinitrofenilidrazina meglio nota come DNPH. La formaldeide e altre aldeidi reagiscono con il DNPH per formare idrazoni stabili, che vengono estratti dal gel di silice e analizzati mediante cromatografia liquida (HPLC). Le fiale per formaldeide SKC possono essere utilizzate con strumenti di campionamento fino a 1 l/min e dispongono di una sezione di backup per rilevare il fenomeno del breakthrough del campione. Le fiale per aldeidi SKC (226-119) hanno il valore di rumore di fondo di formaldeide basso, rispondendo ai requisiti EPA TO-11A.</p>

HPLC Agilet	
	<p>I composti carbonilici derivatizzati sono eluiti dalla cartuccia o dalla fiala con acetonitrile ed in seguito analizzati mediante HPLC equipaggiato con un rivelatore UV-Vis.</p> <p>Si considerano le seguenti performance del metodo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - selettività: l'analita è identificato confrontando la scansione del picco dell'aldeide derivatizzata nel cromatogramma del campione con quella nel cromatogramma del materiale di riferimento. - Il limite di rilevabilità strumentale, inteso come MDL, varia per ogni aldeide non derivatizzata da 0.01 mg/l(formaldeide) a 0.041 mg/L (butirraldeide+isobutirraldeide). - Il limite di quantificazione strumentale, inteso come RL, per ciascuna aldeide-DNPH è pari a 0,22 mg/L e varia per ogni aldeide non derivatizzata da 0.031 mg/l (formaldeide) a 0.1 mg/L (decanale). - Il campo di misura, spazia dall'RL fino al punto più alto della retta di taratura. Per concentrazioni superiori la soluzione viene ulteriormente diluita. <p>In base ai parametri operativi si possono rilevare concentrazioni di formaldeide maggiori di 0,05 µg/m³.</p>

3 VALORE DI RIFERIMENTO PER L'ESPOSIZIONE

Come noto, gli standard di qualità dell'aria ad oggi vigenti e stabiliti dalla normativa nazionale sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 e s.m.i. "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tuttavia, all'interno di tale decreto non è rintracciabile alcuno standard di qualità dell'aria relativo al parametro Formaldeide.

In mancanza di un valore derivante dalla normativa nazionale, è possibile riferirsi al valore guida suggerito dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel documento "Air quality guidelines for Europe, 2nd edition" (World Health Organization, 2000), pari a 100 µg/m³ (0,1 mg/m³) come media su 30 minuti.