

**DETERMINAZIONE QUANTITATIVA DELLE CONCENTRAZIONI DI FIBRE DI AMIANTO
AERODISPERSE IN AMBIENTI INDOOR**

A) Microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF).

1A) Procedura per campionamento e analisi:

- a) Filtri di prelievo: esteri misti di cellulosa, da 25 mm di diametro grigliati, con porosità tra 0,8 e 1,2 micrometri (μm).
- b) Portafiltri: metallici con estensione metallica oppure in materiale plastico conduttore.
- c) Supporto cellulosico: su di esso deve essere posto il filtro di campionamento (pad).
- d) Flusso di prelievo: il flusso può variare fra 1 l/min e 12 l/min, deve essere costante durante tutto il tempo di campionamento, controllato all'inizio e alla fine di ogni prelievo e mantenuto entro $\pm 10\%$. Per ridurre i tempi di campionamento può essere utilizzato un flusso più alto senza per altro incidere l'efficienza di campionamento.
- e) Volume da prelevare: deve essere di almeno 480 litri o maggiore. Il campionamento dovrebbe assicurare almeno una densità di fibre sul filtro vicina alle 20 ff/mm² (vedi punto m). Nel caso in cui il filtro di campionamento sia troppo carico di particolato si possono prelevare, in parallelo o in sequenza, due campioni da almeno 240 litri ciascuno.
- f) Preparazione del campione (vetrini): la procedura è descritta nel metodo indicato dalla Dir. CEE 83/477 (1); (vapori di acetone e triacetina). Per diminuire il tempo necessario alla completa diafanizzazione, dopo la applicazione della triacetina (normalmente di ca. 24 ore), si può scaldare il preparato (vetrino più coprioggetto) per 15 minuti a circa 50°C su una piastra riscaldante.
- g) Campi-microscopici da esaminare: devono essere 200 per un campione di 480 litri (nel caso di due campioni da 240 litri ciascuno posti a ca. 4 metri di distanza, si esaminano 200 campi ciascuno ed il risultato si riporta a 480 litri e 200 campi). Quando si è potuto prelevare un volume d'aria maggiore di 480 litri (fino ad un massimo di 2000 litri) può essere ridotto il numero di campi da esaminare. Un campo microscopico corrisponde all'area reticolo di Walton-Beckett (a 500 \times è 0.00785 mm²).
- h) Criteri di conteggio per la MICROSCOPIA OTTICA IN CONTRASTO DI FASE; criteri descritti nella Dir. CEE 83/477 (1).

(Nota: Questi criteri impongono di considerare qualunque particella di forma allungata, avente lunghezza > 5 μm , diametro < 3 μm e rapporto lunghezza/diametro > 3:1; tuttavia in molti casi un analista esperto può distinguere, sulla base di caratteristiche morfologiche specifiche, o usando filtri polarizzatori incrociati, particelle allungate non di amianto. In tal caso occorre riportare in dettaglio sia il numero di fibre totali conteggiate, sia il numero di fibre non ritenute di amianto, indicando i criteri distintivi impiegati).

l) Filtri bianchi: uno ogni 25 filtri usati (batch) oppure almeno il 10% del totale dei filtri usati per l'insieme dei campionamenti. Il valore del numero di fibre riscontrate in un numero di campi eguali a quello esaminato nei campioni non deve mai superare 3 fibre, in caso contrario si deve presumere una sorgente di contaminazione che occorrerà individuare ed eventualmente scartare l'intero set di filtri.

m) Variabilità del metodo: Nell'ambito di un laboratorio che esegue continuamente analisi di campioni applicando il metodo del filtro a membrana per le fibre di amianto, è stato sperimentalmente riscontrato un coefficiente di variazione (CV) intralaboratorio che può essere rappresentato dalla relazione:

$$CV = \sqrt{[N + (0,2 \cdot N)^2] / N}$$

dove N = numero fibre trovate nel numero di campi ispezionati. Il limite fiduciario superiore (LFS) e inferiore (LFI) nel caso di campioni con densità di fibre inferiore a ca. 20 ff/mm² possono essere calcolati dalle seguenti relazioni:

$$LFI = N - 1,3 \cdot CV \cdot N$$

$$LFS = N + 2,3 \cdot CV \cdot N$$

n) Calcolo della concentrazione C:

$$C \text{ (ff/litro)} = [10^6 \cdot N \cdot D^2] / [V \cdot n \cdot d^2]$$

dove: N = n. di fibre contate in totale (su un solo filtro o su 2 filtri);

n = n. di campi del reticolo esaminati su un solo filtro (200 o meno in funzione del volume totale prelevato);

D = in mm, diametro effettivo del filtro (filtro da 25 mm di diametro);

d = in micron, è il diametro del reticolo di Walton Beckett (100 micrometri);

V = in litri, il volume di aria prelevato (su un solo filtro o su due filtri).

o) Presentazione dei risultati: In aggiunta al dato di concentrazione, per ogni campione deve essere allegato il rispettivo modulo di conteggio rigorosamente completo in ogni sua parte, e sottoscritto dall'analista.