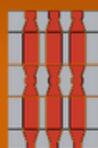




PREVENZIONE UMBRIA  
onehealth

**PIANO MIRATO DI PREVENZIONE  
DEL RISCHIO CANCEROGENO NEL  
SETTORE DELLE IMPRESE ADDETTE ALLA  
BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI  
AMIANTO - LINEE DI INDIRIZZO PER IL  
CAMPIONAMENTO DI FIBRE AERO  
DISPERSE**



**Regione Umbria**

Piano Regionale della Prevenzione 2020/2025



## INDICE

|   |    |
|---|----|
| • PREMESSA.....   | 4  |
| • OBIETTIVI.....  | 7  |
| • PROTOCOLLO OPERATIVO.....   | 7  |
| • IL CAMPIONAMENTO DI FIBRE AERODISPERSE.....   | 8  |
| • PROCEDURA OPERATIVA - “IL CAMPIONAMENTO DI FIBRE AERODISPERSE NEI CANTIERI<br>DI BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO”..... | 14 |
| • SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE.....  | 10 |
| • FAC SIMILE LETTERA PER DITTE DI BONIFICA.....   | 15 |





## Premessa

Le norme che hanno imposto il divieto di utilizzazione dei materiali contenenti amianto (MCA) e quelle relative alla tutela dei lavoratori esposti alle fibre del materiale hanno ridotto drasticamente i rischi connessi alla inalazione delle fibre di tale materiale, anche quelli di natura cancerogena.

Tuttavia proprio in ragione dell'entrata in vigore della legge 257/92, una gran mole di imprese e di lavoratori si trova, e per molti anni si troverà ancora, a far fronte ad una condizione di rischio, in parte anche del tutto nuova, per il fatto di dover operare all'interno dei cantieri di bonifica (manutenzione, coibentazione, rimozione, smantellamento, smaltimento..) dei tanti e diversi MCA comunque ancora presenti sul territorio. Trattasi infatti di un'attività che ha avuto un forte sviluppo negli anni e che, seppur nata in un contesto normativo e di conoscenze tecniche ben più ampio e garantista di quello vigente negli anni precedenti al '90, periodo in cui sono stati introdotti precisi vincoli metodologici per la valutazione dell'esposizione dei lavoratori, è ancora potenzialmente in grado di produrre pericolose esposizioni degli addetti alle bonifiche. Ciò soprattutto laddove dette norme di tutela non vengano adeguatamente osservate; evento questo che, al di là della severità della legge e delle azioni di controllo degli organi di vigilanza, può certamente ancora verificarsi per scarsa consapevolezza o informazione delle imprese, insufficiente sensibilità preventiva, problemi di natura economica connessi ai costi delle misure di prevenzione e così via. In un simile contesto, quindi, e forti anche delle tristi esperienze del passato non è possibile escludere con assoluta certezza che, nel futuro ed una volta terminata l'attuale epidemia di neoplasie correlata alle pregresse esposizioni ad amianto, una nuova anche se più piccola epidemia, legata ai lavori di bonifica descritti, possa ancora verificarsi. Quanto sopra anche in relazione alle molte incertezze che persistono circa il reale significato protettivo dei valori limite (VL) per la tutela dei lavoratori dai rischi cancerogeni da amianto; incertezze in larga parte derivanti dall'incompleta conoscenza dei meccanismi biologici che conducono allo sviluppo della neoplasia nell'individuo e che regolano la cosiddetta relazione dose/effetto. Se, infatti, una esposizione massima di 0,1 fibre/centimetro cubo (100 fibre/litro) prevista dall'art. 254 del D.Lvo 81/08 può ritenersi certamente efficace nel

prevenire le manifestazioni di natura coniotica amianto correlate, ciò non può dirsi per quelle di tipo neoplastico, dove i meccanismi chiamati in causa sono diversi, molto complessi ed ancora non del tutto noti.

A tale proposito il 28 settembre 2022 la Commissione Europea ha pubblicato una proposta di revisione della legislazione sull'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro (Dir. EU 2009/148/EC) nell'ambito di un pacchetto volto a garantire un futuro senza amianto per i cittadini dell'UE. Le nuove norme ridurranno il valore limite massimo di esposizione a fibre a 0,01 ff/cm<sup>3</sup>, dieci volte inferiore all'attuale limite di 0,1 ff/cm<sup>3</sup> e prevedranno modalità più accurate per misurare i livelli di esposizione, in linea con i più recenti sviluppi tecnologici. Da studi condotti dall'ECHA e dal suo comitato per la valutazione dei rischi (RAC) risulta inoltre che riducendo il limite da 100 ff/l a 10 ff/l l'eccesso di rischio di cancro nel corso della vita viene ridotto da 125 a 12 casi per 100.000 esposti.

Partendo da tali considerazioni, quindi, e nell'ambito di un più ampio programma di monitoraggio e prevenzione della esposizione professionale a cancerogeni, si è ritenuto interessante procedere ad un approfondimento delle modalità di verifica dei livelli di esposizione dei lavoratori a fibre regolamentate nelle opere di bonifica di MCA. Il tutto, con lo scopo di avviare un processo di miglioramento delle procedure di campionamento ed analisi di fibre aerodisperse messe in atto dalle Ditte di Bonifica e dai Laboratori Qualificati e promuovere specifici interventi di prevenzione e vigilanza, supportati da indagini ambientali mirate che potranno essere utilizzate nell'interpretazione dei nuovi casi di neoplasie asbesto correlate che si dovessero presentare in operatori di questo particolare ed innovativo settore di lavoro.

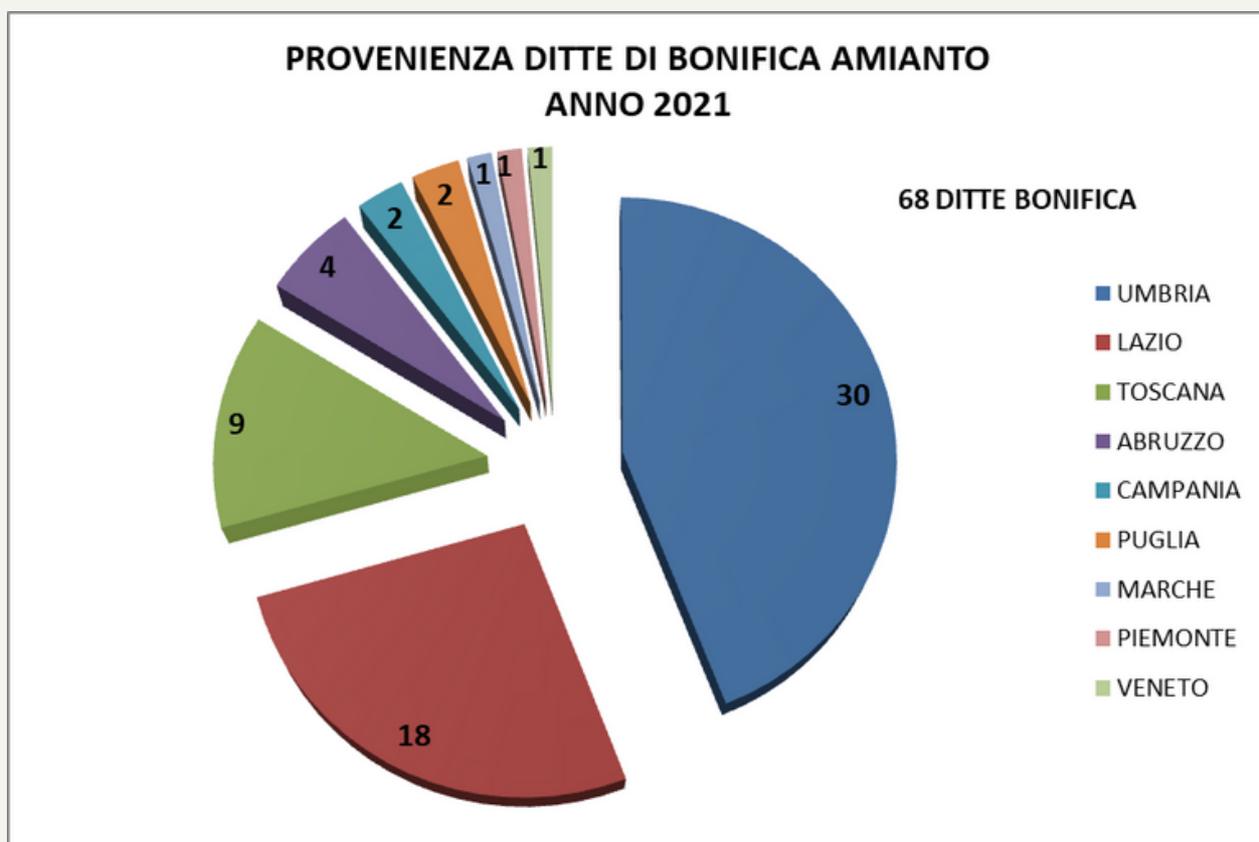
È quindi auspicabile che il mondo imprenditoriale operante nel settore delle bonifiche di amianto sviluppi la più ampia e piena consapevolezza della pericolosità dei lavori in questione e produca il massimo impegno nell'apprestare le dovute misure di prevenzione. Lo stesso dicasi per gli organi di controllo, chiamati non solo ad attività di vigilanza, ma anche ad azioni, altrettanto importanti, di assistenza, informazione e promozione. Ugualmente importante è lo studio dell'esposizione dei lavoratori quale strumento per monitorare nel tempo e nei diversi ambiti, la condizione di rischio e per orientare azioni preventive e di controllo mirato. Viste anche le esperienze del passato, dove una scarsa reperibilità di dati di esposizione affidabili ha spesso complicato l'interpretazione di quadri patologici amianto correlati, la costruzione di una base di dati di esposizione, in particolare di tipo personale, realizzata attraverso metodologie il più possibile uniformi, appare altrettanto importante per affrontare più adeguatamente, da un punto di vista eziologico, medico legale ed anche assicurativo, gli eventuali e futuri casi di neoplasia che si dovessero presentare in detti lavoratori. Ciò anche in riferimento alla verifica di efficacia a lungo termine dei valori limite di esposizione attualmente in vigore.

Quanto evidenziato ha comportato l'avvio di un processo di miglioramento degli aspetti organizzativi e tecnici della valutazione dell'esposizione a fibre aerodisperse da parte delle Ditte di Bonifica Amianto attraverso la produzione di un Piano Mirato di Prevenzione in questo specifico settore.

I Piani Mirati di Prevenzione sono una tipologia di intervento che intende coniugare l'attività di promozione di buone pratiche con l'attività di vigilanza propria dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (SPSAL) delle Aziende USL; l'obiettivo è quello di innalzare gradualmente, ma in un intero comparto nel suo complesso, il livello di prevenzione e sicurezza e viene attuato attraverso diverse fasi:

- 1.azioni di Prevenzione, Assistenza e Promozione (tramite comunicazioni scritte, seminari, siti Web) per rendere note le indicazioni tecniche sulle buone pratiche indicate da gruppi di lavoro dedicati o da altri Enti Pubblici, al fine di favorirne l'applicazione ed aumentare le conoscenze delle varie figure aziendali (Datore di lavoro, lavoratori ecc.);
- 2.richiesta alle aziende di auto valutarsi mediante la compilazione di una scheda specifica (da restituire all' Azienda USL);
- 3.attività di vigilanza in un campione delle aziende rivolta all'ottimizzazione della valutazione e gestione del rischio cancerogeno.

Dagli archivi delle due ASL sono state estrapolate 68 Imprese che nel 2021 hanno effettuato lavori di bonifica amianto nella Regione Umbria, nel grafico sono riportate per regione di provenienza: 30 Imprese hanno la loro sede legale in Umbria la restante parte provengono da altre regioni.



# Obiettivi

- Aggiornamento del numero di imprese di bonifica amianto che hanno presentato Piani di Lavoro per bonifica di MCA nella Regione Umbria e declinazione di una buona pratica per la pianificazione e la esecuzione dei campionamenti personali e ambientali per fibre di amianto.
- Aggiornamento del numero dei Laboratori regionali che effettuano l'analisi dei campioni aerodispersi ai fini della quantificazione delle fibre regolamentate e declinazione di una buona pratica per la lettura e refertazione dei campioni.
- Elaborazione di una scheda di autovalutazione da mettere a disposizione delle imprese e dei lavoratori per verificare il livello di appropriatezza e completezza delle proprie azioni rispetto all'atteso.
- Verifica e controllo da parte dei Servizi PSAL nel campione di imprese e di laboratori interessati.

# Protocollo operativo

Il PMP prevede le seguenti fasi operative:

- Produzione di un elenco di aziende del settore della bonifica amianto estrapolate dalle imprese che hanno presentato Piani di Lavoro alle ASL della Regione Umbria nel 2021.  
*Tempi previsti: 2022*
- Produzione di un questionario per la valutazione dell'esposizione a fibre degli addetti alle bonifiche amianto.  
*Tempi previsti: 2022*
- Costruzione del documento buone prassi e della scheda di autovalutazione per le Imprese di bonifica amianto e per i Laboratori che effettuano analisi amianto.  
*Tempi previsti: 2023*
- Diffusione del documento buone prassi attraverso seminari.  
*Tempi previsti: 2023, 2024, 2025*
- Invio delle schede di autovalutazione alle aziende  
*Tempi previsti: 2023-2024*
- Controllo delle aziende  
*Tempi previsti: 2024-2025*
- Report attività e valutazione di efficacia  
*Tempi previsti: 2024, 2025*

# Il campionamento di fibre aerodisperse

Se si ha come obiettivo la valutazione dell'esposizione di lavoratori impegnati in attività a rischio, quali ad esempio quelle di bonifica di MCA, il campionamento idoneo è quello personale effettuato misurando la concentrazione delle fibre aerodisperse mediante strumentazione di campionamento portatile applicata direttamente sugli operatori.

Negli altri casi è possibile il ricorso a campionamenti ambientali mediante postazioni fisse: il numero di postazioni, la loro posizione, i tempi di campionamento e la portata dell'aria devono essere stabiliti sulla base dell'obiettivo specifico perseguito, tenendo conto della complessità della realtà oggetto di valutazione e delle limitazioni economiche.

Il monitoraggio delle fibre aerodisperse in ambiente indoor permette di:

- studiare l'eventuale dispersione di fibre;
- verificare l'eventuale superamento del valore limite di esposizione (lavoratore addetto) o del valore indicativo di inquinamento in atto;
- controllare l'efficacia del confinamento di un ambiente o di un'area;
- rilasciare la certificazione di restituibilità a seguito di bonifica secondo il DM 6 settembre 1994;
- indagare i valori di concentrazione di fondo dell'ambiente indoor;
- stimare l'esposizione personale degli occupanti dello stabile (es. lavoratore addetto ad altre mansioni).

In tabella 1 sono riportati alcuni esempi di scelta della tecnica analitica e del tipo di campionamento per la quantificazione della concentrazione di fibre aerodisperse nelle situazioni più comunemente riscontrabili ed in funzione degli obiettivi perseguiti.

## Tabella 1

| TIPO DI AMBIENTE                   | OBIETTIVO  | TIPO DI CAMPIONAMENTO | METODO ANALITICO | RIFERIMENTI NORMATIVI |
|------------------------------------|--|-----------------------|------------------|-----------------------|
| Struttura con presenza di MCA      |  |                       |                  |                       |
| AMBIENTE DI LAVORO                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutazione dell'esposizione dei lavoratori</li> </ul>  | personale             | MOCF             | D.L. 81/2008          |
| AMBIENTE DI VITA CONFINATO         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• valutazione di inquinamento in atto;</li> <li>• determinazione della concentrazione di fibre durante l'uso normale prima dell'attività che possa disturbare i MCF</li> </ul>                        | ambientale            | SEM              | D.M. 6/9/94           |
| Area cantiere bonifica MCA         |  |                       |                  |                       |
| CONTROLLO CANTIERE DI BONIFICA     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare se l'attività di bonifica provoca alte concentrazioni di fibre nell'aria</li> </ul>   | ambientale            | MOCF             | D.M. 6/9/94           |
| RESTITUIBILITÀ AMBIENTI BONIFICATI | <ul style="list-style-type: none"> <li>• determinare se la zona di contenimento è stata pulita sufficientemente affinché le barriere di contenimento possano essere rimosse e l'aria originaria dell'edificio nuovamente occupata</li> </ul> | ambientale            | SEM              | D.M. 6/9/94           |
| Area limitrofa al cantiere MCA     |  |                       |                  |                       |
| AMBIENTE ESTERNO                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• monitoraggio per garantire che tutte le precauzioni di protezione siano efficaci durante le attività di rimozione</li> </ul>  | ambientale            | SEM              | Non previsti          |

## Scelta dei punti di campionamento

In caso di campionamento ambientale la scelta dei punti di campionamento è molto importante in quanto da essa può dipendere l'effettiva rappresentatività del monitoraggio dell'area oggetto di interesse.

I punti di prelievo dell'aria devono essere posizionati ad almeno 2 m di distanza dalle pareti, con campionatori portafiltro posizionati tra 1,50 e 1,80 m dal pavimento e rivolti verso il basso. Nel caso di uffici, scuole o asili, i campionatori devono invece essere posti ad un'altezza compresa fra 1 e 1,20 m.

La valutazione della ventilazione di un ambiente ha un'importanza rilevante durante la scelta del punto di campionamento e per questo bisogna tenere conto dell'eventuale presenza di diffusori d'aria e fonti di calore. Eventuali impianti di condizionamento o di ricircolo dell'aria devono essere mantenuti in funzione durante i prelievi.

In linea di principio la sensibilità analitica può essere migliorata aumentando il volume d'aria campionata o aumentando l'area di lettura del filtro. Per campionare un maggior volume d'aria si può allungare il tempo o aumentare la portata di campionamento, con il rischio però di aumentare la concentrazione di particelle non fibrose sul filtro. Se l'ambiente oggetto d'indagine presenta un'elevata polverosità o una concentrazione di fumi, si consiglia di non effettuare il campionamento e in ogni caso, il carico ottimale di particelle non dovrebbe superare il 10% della superficie del filtro.

## Operazioni preliminari

Il metodo da utilizzare per il campionamento di fibre aerodisperse quando si è in presenza di MCA è quello descritto nell'Allegato 2 del DM del 6 settembre 1994 per gli ambienti indoor e nelle norme di buona tecnica "ISO 16000/7 del 2008". Tutte le fasi del campionamento dovranno essere eseguite da personale "esperto" (Decreto del Ministero della Sanità 14/5/1996).

### Sistema di campionamento

- Controllare che la pompa aspirante sia in grado di garantire un flusso costante senza pulsazioni per tutta la durata del campionamento.
- Controllare la taratura della pompa aspirante.
- Utilizzare tubi flessibili di collegamento che siano a prova di schiacciamento e completamente stagni.

### Filtro di prelievo

MOCF: esteri misti di cellulosa o nitrato di cellulosa con diametro di 25 mm e porosità pari a 0,8-1,2  $\mu\text{m}$  con reticolo stampato (la faccia stampata va rivolta verso il flusso d'aria campionata).

SEM: policarbonato con diametro di 25 mm e porosità pari a 0,8  $\mu\text{m}$  (la faccia lucida va rivolta verso il flusso d'aria campionata).

In tutti i casi i filtri dovrebbero essere trasportati in contenitori chiusi, da aprire soltanto immediatamente prima dell'uso e sigillati con parafilm subito dopo.

### Portafiltri

Il campionamento si effettua impiegando portafiltri a faccia aperta, metallici o in policarbonato antistatico, di lunghezza 33-44 mm. La sezione efficace di captazione dipende dal tipo di portafiltro ed, in ogni caso, è superiore a 20 mm. I portafiltri vanno sottoposti a pulizia prima di ogni campionamento. I supporti per il filtro (pads) vanno sostituiti dopo ogni campionamento. E' raccomandabile l'utilizzo di portafiltri in policarbonato monouso in quanto già preassemblate e, a prelievo ultimato, agevolmente inviabili al laboratorio per le analisi.

### Controllo filtri bianchi

Almeno 2 filtri ogni scatola, o un numero di filtri pari al 10% dei campioni prelevati devono essere montati sui portafiltri, portati sul luogo del prelievo e ciascun portafiltro deve essere aperto per il tempo necessario al prelievo senza far passare aria attraverso di esso. I portafiltri così trattati dovranno essere sigillati e portati in laboratorio per la lettura assieme a quelli effettivamente utilizzati per i prelievi.

## **Ambiente di vita confinato (valutazione di inquinamento in atto o monitoraggio del fondo)**

### *Tipo di campionamento*

Poiché negli ambienti indoor ci si trova generalmente in presenza di basse o bassissime concentrazioni di fibre aerodisperse di tipologia e composizione diversa (organiche ed inorganiche) la tecnica MOCF è sconsigliata, pertanto si raccomanda il ricorso ad un campionamento ambientale SEM.

Per garantire che il campionamento sia rappresentativo delle condizioni di normale occupazione del locale, devono essere prese in esame le seguenti precauzioni:

- il sistema di condizionamento dell'aria, ove presente, deve essere in funzione;
- tutte le porte, le finestre e le altre aperture devono essere chiuse non solo durante l'esecuzione del monitoraggio ma da almeno 3 ore prima dell'inizio dello stesso, in modo da evitare la diluizione della concentrazione di fibre nell'aria,
- lo svolgimento delle attività all'interno del locale dovrebbe mantenersi regolare durante il periodo di campionamento.

Nel caso del campionamento del fondo per la ricerca del valore di riferimento per il campionamento in corso di attività di bonifica o manutenzione, la misura deve essere fatta immediatamente prima dell'inizio dell'attività.

### *Campionatore*

Si effettuano prelievi ambientali da postazione fissa utilizzando pompe statiche in grado di mantenere costante la portata correggendo automaticamente le perdite di carico. La variazione del flusso, misurato alla fine e all'inizio di ogni prelievo, deve mantenersi compresa entro l'intervallo  $\pm 10\%$ .

### *Flusso*

Compatibilmente con l'effetto di intasamento del filtro, che deve essere evitato, la portata deve essere da 6 a 12 l/min  $\pm 10\%$  per tutta la durata del campionamento. Se l'effetto dell'intasamento fa scendere la portata sotto i 6 l/min il campionamento deve essere interrotto.

### *Volume (tempo di campionamento)*

Il volume da campionare per ogni misura è di almeno 3000 l con la possibilità di effettuare due prelievi in successione di almeno 1500 l ciascuno, qualora l'ambiente sia particolarmente polveroso, in tal caso il risultato finale sarà espresso considerando la serie dei prelievi come se riferita ad un unico campione (si sommano le fibre rilevate ed il volume di prelievo).

## Restituibilità ambienti bonificati

### *Tipo di campionamento*

I monitoraggi ambientali necessari nei casi in cui sono richieste le certificazioni di restituibilità per ambienti bonificati dall'amianto devono essere condotti in conformità con quanto riportato nel DM 6/9/1994. I campioni devono essere analizzati al SEM.

### *Campionatore*

Si effettuano prelievi ambientali da postazione fissa utilizzando pompe statiche in grado di mantenere costante la portata correggendo automaticamente le perdite di carico. La variazione del flusso, misurato alla fine e all'inizio di ogni prelievo, deve mantenersi compresa entro l'intervallo  $\pm 10\%$ .

### *Flusso*

Compatibilmente con l'effetto di intasamento del filtro, che deve essere evitato, la portata deve essere da 6 a 12 l/min  $\pm 10\%$  per tutta la durata del campionamento. Se l'effetto dell'intasamento fa scendere la portata sotto i 6 l/min il campionamento deve essere interrotto.

### *Volume (tempo di campionamento)*

Il volume da campionare per ogni misura è di almeno 3000 l con la possibilità di effettuare due prelievi in successione di almeno 1500 l ciascuno, qualora l'ambiente sia particolarmente polveroso, in tal caso il risultato finale sarà espresso considerando la serie dei prelievi come se riferita ad un unico campione (si sommano le fibre rilevate ed il volume di prelievo).

## Ambiente esterno

### *Tipo di campionamento*

Poiché negli ambienti outdoor, ancora più che negli ambienti indoor, ci si trova generalmente in presenza di basse o bassissime concentrazioni di fibre aerodisperse di tipologia e composizione diversa (organiche ed inorganiche) la tecnica MOCF è sconsigliata, pertanto si raccomanda il ricorso ad un campionamento ambientale SEM.

Il campionamento della dispersione di fibre in prossimità dei cantieri viene eseguito per verificare l'efficacia delle barriere di contenimento e delle procedure di lavoro durante le attività di bonifica di MCA. I punti di campionamento dovranno essere scelti rispetto alle aree limitrofe occupate ed in funzione dell'ubicazione degli eventuali scarichi delle unità di ventilazione del cantiere.

### *Campionatore*

Si effettuano prelievi ambientali da postazione fissa utilizzando pompe statiche in grado di mantenere costante la portata correggendo automaticamente le perdite di carico. La variazione del flusso, misurato alla fine e all'inizio di ogni prelievo, deve mantenersi compresa entro l'intervallo  $\pm 10\%$ .

### *Flusso*

Compatibilmente con l'effetto di intasamento del filtro, che deve essere evitato, la portata deve essere da 6 a 12 l/min  $\pm$  10% per tutta la durata del campionamento. Se l'effetto dell'intasamento fa scendere la portata sotto i 6 l/min il campionamento deve essere interrotto.

### *Volume (tempo di campionamento)*

Il volume da campionare per ogni misura è di almeno 3000 l con la possibilità di effettuare due prelievi in successione di almeno 1500 l ciascuno, qualora l'ambiente sia particolarmente polveroso, in tal caso il risultato finale sarà espresso considerando la serie dei prelievi come se riferita ad un unico campione (si sommano le fibre rilevate ed il volume di prelievo).

## **Ambienti di lavoro (valutazione esposizione lavoratori)**

### *Tipo di campionamento*

Per misurare direttamente il livello di esposizione dei lavoratori è necessario ricorrere a campionamenti personali da analizzare con la tecnica MOCF. Per quanto riguarda l'esposizione del *lavoratore addetto* esposto in ambiente di lavoro si dovrà seguire il DL. Vo 81/2008 ed il metodo raccomandato dalla WHO nel 1997. Negli ambienti indoor, il campionamento può essere utile per stimare i livelli di esposizione dei lavoratori generici. Si consiglia la metodica SEM equipaggiata con sistema di microanalisi, che permette il riconoscimento della tipologia di fibre.

### *Campionatore*

Viene utilizzata una pompa portatile a batteria fissata alla cintura del lavoratore. La capacità della batteria deve consentire il funzionamento continuo per l'intera durata prevista per il prelievo. La pompa deve garantire automaticamente una portata regolare, senza che vi siano pulsazioni nel flusso causate da perdite di carico, e deve essere compresa entro  $\pm$  10% della portata richiesta per portate  $\leq$  2 l/min, ed entro  $\pm$  5% per portate  $>$  2 l/min. Il portafiltro va collocato sul bavero all'altezza delle vie respiratorie e va rivolto verso il basso.

### *Flusso*

La portata deve rientrare nell'intervallo 1,0-2,0 l/min (operativamente si può adottare il valore 2,0 l/min) quando si intende confrontare i risultati con i valori limite di concentrazione per periodi di riferimento di 4 ore o di 8 ore.

### *Volume (tempo di campionamento)*

Il volume da prelevare può variare da 120 l a 480 l, tenendo conto della polverosità dell'ambiente di lavoro per evitare che i filtri risultino troppo carichi di particolato rendendo difficile il conteggio delle eventuali fibre presenti.

Se la durata del campionamento non copre l'intero periodo di riferimento di otto ore, va comunque effettuato un prelievo che comprenda tutte le fasi di lavoro rappresentative dell'intero turno. In ogni caso, la durata del campionamento non deve essere complessivamente inferiore alle due ore.

# Procedura operativa - “Il campionamento di fibre aerodisperse nei cantieri di bonifica di materiali contenenti amianto”

## 1 - Scopo e campo di applicazione

La presente procedura definisce le modalità operative per l'effettuazione dei campionamenti di aria in ambienti di lavoro ai fini della determinazione della concentrazione di fibre aerodisperse.

## 2 - Riferimenti

- DM Sanità 6 settembre 1994, Allegati 2A e 2B (Suppl. alla G.U. n.220 del 20/9/94).
- Dlgs 9 aprile 2008 n. 81 (Gazzetta Ufficiale n.101 del 30 aprile 2008)
- UNI EN 689 2019: **“Guida alla valutazione dell'esposizione per inalazione a composti chimici ai fini del confronto con i valori limite e strategie di misurazione.”**
- UNI EN 482 1998: **“Requisiti generali per le prestazioni dei procedimenti di misurazione degli agenti chimici.”**
- UNI EN 1232 1999: **“Pompe per il campionamento personale di agenti chimici-requisiti e metodi di prova”.**
- UNI EN 1540 2001: **“Terminologia”.**

## 3 - Definizioni

### **Campione**

Sta ad indicare una quantità più o meno cospicua di un determinato materiale compatto o friabile oppure una membrana filtrante in policarbonato o in esteri misti di cellulosa utilizzata per il prelievo di fibre aerodisperse provenienti da ambienti di vita o di lavoro.

**Ambiente di lavoro**

Area/e definita/e in cui sono effettuate le attività lavorative.

**Inquinante dell'aria**

Qualsiasi materiale emesso nell'atmosfera, a seguito sia di un'attività umana sia di un processo naturale, che abbia influenze negative sull'uomo e sull'ambiente.

**Campionamento dell'aria**

Operazione consistente nella raccolta, rimozione o isolamento di una quota parte di un volume d'aria di notevoli dimensioni. Può includere il simultaneo isolamento di componenti selezionati.

**Campionamento continuo**

Campionamento, senza interruzioni, per l'intero corso di un'operazione o per un tempo predeterminato.

**Campionamento istantaneo**

Prelievo di un campione, che avviene in un tempo molto breve. Anche noto con il termine di campionamento spot.

**Campione d'aria**

Prodotto di un procedimento di campionamento dell'aria.

**Campionatore personale**

Dispositivo fissato su di un operatore che campiona aria nella zona di respirazione.

**Campionamento personale**

Operazione consistente nel campionare aria utilizzando un campionatore personale.

**Campione personale**

Prodotto dell'operazione di campionamento personale.

**Campionatore statico**

Dispositivo, non fissato all'operatore, che campiona aria in una particolare posizione.

**Campionamento statico**

Operazione di campionamento dell'aria effettuato impiegando un campionatore statico.

**Campione statico**

Prodotto di un'operazione di campionamento statico.

**Fibra respirabile**

Particella di forma allungata avente lunghezza  $> 5\mu\text{m}$ , diametro  $< 3\mu\text{m}$  e rapporto lunghezza/diametro  $> 3:1$ .

**Esposizione (per inalazione)**

Situazione nella quale un agente chimico o biologico è presente nell'aria che viene inalata da una persona.

### **Zona respiratoria**

Spazio attorno al viso dell'operatore, nel quale egli respira. Ai fini tecnici una definizione più precisa è la seguente: emisfero (generalmente del raggio di 0,3 m), che si estende davanti al viso della persona, centrato sulla metà del segmento che unisce le due orecchie; la base dell'emisfero è il piano che passa attraverso questo segmento, la parte superiore della testa e la laringe. Quando viene impiegato un apparecchio per la protezione delle vie respiratorie, questa definizione non è applicabile.

### **Agente chimico**

qualsiasi elemento o composto chimico, da solo o in miscela, così come si presenta in natura, o nel caso in cui provenga da una qualsiasi attività lavorativa, indipendentemente dal fatto che sia, o no, prodotto intenzionalmente e indipendentemente dal fatto che sia o no commercializzato.

### **Valore limite**

Valore numerico di riferimento per la concentrazione di un agente chimico nell'aria.

### **Procedimento di misurazione**

Procedimento per campionare e analizzare uno o più agenti chimici e comprendente la conservazione e il trasporto del campione.

## **4 - Apparecchiature e materiali**

### **4.1 - Elenco**

#### **Campionatore personale (pompa per il campionamento personale)**

Deve garantire un flusso di 2÷5 litri/min con variazioni di flusso stabilito contenute entro il 10% e durata di funzionamento di almeno 6÷8 ore.

La pompa deve presentare almeno le caratteristiche seguenti:

- un sistema di fissaggio (incorporato o disponibile come accessorio) per potere assicurare la pompa ad un operatore;
- un indicatore di anomalie di funzionamento che, nel corso del campionamento, segnali che il flusso è stato interrotto o ridotto durante il campionamento, oppure un sistema automatico di interruzione che ferma la pompa;
- il sistema per la regolazione della portata deve essere fatto in modo che sia impedita un'involontaria variazione della portata durante l'impiego;
- le pompe di tipo personali devono avere un sistema di controllo automatico che mantenga la portata costante, in caso di variazione della perdita di carico;
- devono impiegare filtri atti ad impedire che nel meccanismo della pompa penetrino particelle in sospensione nell'aria;
- l'autonomia di funzionamento deve essere almeno 4÷8 ore e il valore della portata non deve discostarsi di più del 10% dal valore iniziale.

### **Flussimetro primario/contatore volumetrico**

Tarato secondo le indicazioni riportate in 4.4.

### **Flussimetro a sfera**

Per il controllo del flusso all'inizio e alla fine di ogni prelievo.

Da verificare periodicamente utilizzando il flussimetro primario/contatore volumetrico.

### **Tubi di connessione portafiltro pompa**

In gomma al silicone trasparente o in altro materiale analogo, di spessore tale da evitare appiattimenti.

### **Testa di campionamento**

Il portafiltro deve essere a faccia aperta provvisto di cappuccio metallico cilindrico, oppure in materiale plastico conduttivo, estendentesi tra 33mm e 44mm davanti al filtro e che permetta l'esposizione di un'area circolare di almeno 20 mm di diametro.

### **Filtri da 25 mm**

Privi di contaminanti devono essere in esteri misti di cellulosa, grigliati, con porosità tra 0,8 e 1,2  $\mu\text{m}$  per l'analisi in MOCF e in policarbonato con porosità di 0,8  $\mu\text{m}$  per l'analisi in SEM.

### **Pinze**

Non zigrinate al fine di evitare abrasioni al filtro.

## **4.2 - Manutenzione ordinaria e conservazione delle apparecchiature**

Tutte le attrezzature devono essere conservate con cura, sottoposte a manutenzione e pulite prima dell'uso.

Per una corretta manutenzione e conservazione, data la varietà degli strumenti e delle marche in commercio, è necessario attenersi strettamente alle istruzioni fornite dal costruttore di ogni singolo apparecchio.

## **4.3 - Manutenzione straordinaria pompe aspiranti**

Frequenza: in caso di malfunzionamento

Personale coinvolto: esterno

Qualora si verificano malfunzionamenti (sia di natura elettrica che di natura meccanica) sulle pompe aspiranti, è necessario che queste stesse vengano riparate da tecnici delle ditte fornitrici delle pompe stesse.

## **4.4 - Taratura del flussimetro/contatore volumetrico e/o dei campionatori d'aria**

La taratura del campionatore d'aria deve essere effettuata secondo ISO/IEC 17025:

- da un Centro LAT(1) (devono essere indicati gli estremi del certificato LAT)
- all'interno del Laboratorio stesso utilizzando un flussimetro/contatore volumetrico di proprietà del Laboratorio tarato da centro LAT.

- da un Ente esterno non LAT che utilizzi un flussimetro/contatore volumetrico tarato LAT (si devono indicare l'identificativo del flussimetro/contatore volumetrico, la data di taratura e l'identificativo del certificato di taratura del flussimetro/contatore volumetrico stesso). Il Laboratorio deve comunque avere la copia del certificato di taratura LAT del flussimetro/contatore volumetrico utilizzato.
- all'interno del Laboratorio stesso con flussimetro/contatore volumetrico tarato centro LAT anche non di proprietà del Laboratorio. Il Laboratorio deve comunque avere la copia del certificato di taratura LAT del flussimetro/contatore volumetrico.

Periodicità taratura: Sebbene non esista una regola universale che stabilisce la frequenza con cui è necessario effettuare la taratura degli strumenti di misura, è consigliabile effettuare la taratura del flussimetro o contatore volumetrico utilizzato per tarare i campionatori d'aria annualmente e comunque non superare i tre anni tra un controllo e l'altro. I fattori più importanti per decidere quando è il caso di tarare uno strumento sono: le eventuali norme tecniche applicabili allo strumento, le informazioni e le raccomandazioni fornite dal costruttore, la frequenza di utilizzo dello strumento, il tipo di strumento e la sua tendenza all'usura, le modalità d'uso e le condizioni ambientali, l'accuratezza desiderata.

(1) LAT: per "centri LAT" si intende laboratori di taratura accreditati i cui servizi sono idonei e il cui accreditamento è rilasciato da Organismi di accreditamento (ABs) firmatari dell'accordo EA-MLA o ILAC-MRA.

## 5 - Metodologia di campionamento

Personale coinvolto: personale in possesso di idonee qualifiche nell'ambito del Servizio di Prevenzione e Protezione Aziendale .

### 5.1 - Operazioni preliminari di campionamento

#### Controllo della carica delle batterie

Prima di ogni campionamento è necessario mettere sotto carica le batterie delle pompe aspiranti che dovranno poi essere utilizzate per l'effettuazione del campionamento.

Le batterie devono essere mantenute in carica per almeno 12-14 ore. Gli operatori addetti devono pertanto verificarne l'avvenuta carica prima di utilizzare le pompe.

#### Taratura delle pompe

##### *Taratura delle pompe fisse*

La taratura delle pompe aspiranti da utilizzare per i campionamenti di aria su postazione fissa, ad esempio per il prelievo di volumi di aria da analizzare in microscopia elettronica a scansione (SEM) per la certificazione di restituibilità di un sito bonificato da materiali contenenti amianto in matrice friabile, viene eseguita secondo le modalità di seguito descritte.

Dopo aver collegato il flussimetro alla pompa aspirante si controlla il valore effettivo del flusso di prelievo della pompa collegata, se tale valore si discosta dal valore desiderato si regola la pompa, tramite le viti predisposte, fino a giungere al flusso necessario per effettuare il campionamento (es. 10 l/m). Dopo aver regolato il flusso si lascia stabilizzare lo stesso per almeno 5 minuti.

#### *Taratura delle pompe portatili*

La taratura delle pompe aspiranti da utilizzare per il campionamento di aria sull'operatore (campionamento personale) per il prelievo di campioni da analizzare in MOCF, viene eseguita secondo le modalità di seguito descritte.

Il flusso di prelievo per l'esecuzione dei campionamenti deve essere pari a 1-2 l/m, nei limiti di quanto indicato dal DM Sanità del 6 settembre 1994, allegato 2B. Si regola il flusso di prelievo della pompa impostando un flusso effettivo quanto più vicino possibile a quello desiderato. Dopo aver regolato il flusso si lascia stabilizzare lo stesso per almeno 10 minuti.

## **5.2 - Esecuzione del campionamento di fibre aerodisperse**

Il campionamento di fibre aerodisperse deve essere effettuato attenendosi all'allegato 2 del DM Sanità 6/9/94 sia relativamente al numero di litri da campionare sia al tipo di membrana da utilizzare. La membrana filtrante dopo il campionamento deve essere conservata in apposito contenitore chiuso e mantenuta in posizione orizzontale al fine di evitare nelle operazioni di trasporto la dispersione delle fibre depositate oppure lasciata nel proprio portafiltro opportunamente sigillato.

Il campione di fibre aerodisperse può rappresentare diverse situazioni:

- misura dell'esposizione personale
- verifica dell'eventuale superamento del limite di esposizione
- verifica dell'efficacia dei sistemi tecnologici di controllo (aspirazioni)
- controllo dell'efficacia del confinamento di un ambiente o di un'area
- verifica della restituibilità di un ambiente dopo la bonifica
- studio della dispersione dell'inquinamento da una sorgente nell'area adiacente
- studio dei valori di concentrazione di fondo

Il campionamento deve in ogni caso essere rappresentativo della effettiva esposizione media delle persone che si trovano per un determinato periodo di tempo in una situazione potenzialmente a rischio, oppure della concentrazione di fibre effettivamente presenti in aria al momento del prelievo.

I sistemi di campionamento si differenziano a seconda che si tratti di misure personali o ambientali.

Per queste ultime, aventi finalità diverse dalla determinazione dell'esposizione individuale, viene impiegato il sistema di campionamento statico, o di area; il campionatore viene posto in determinati punti di uno specifico ambiente (interno o esterno), a circa 1,5 m da terra, in posizione "significativa", per raccogliere campioni

di aria in cui si vuole determinare la concentrazione di fibre presenti in un certo periodo di tempo, in presenza di specifiche condizioni (particolari sorgenti, attività di macchine o persone, particolari ubicazioni, ecc.).

Il campionamento personale, utilizzato soprattutto negli ambienti di lavoro, "simula" l'esposizione dell'individuo potenzialmente esposto a fibre aerodisperse.

I metodi di analisi principalmente utilizzati sono la microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) e la microscopia elettronica analitica a scansione (SEM).

### **Esecuzione del campionamento su postazione fissa**

- I campioni sono prelevati in postazione fissa a circa 1,5 mt da terra
- I filtri di prelievo sono in esteri misti di cellulosa da 25 mm grigliati, con porosità tra 0,8 e 1,2  $\mu\text{m}$
- Il portafiltra è a faccia aperta provvisto di cappuccio metallico cilindrico, estendentesi tra 33mm e 44mm davanti al filtro e che permetta l'esposizione di un'area circolare di almeno 20 mm di diametro. Durante il campionamento il cappuccio è rivolto verso il basso.
- La pompa di campionamento è fissa
- Il volume di aria da prelevare deve essere di almeno 480 litri o maggiore (dipendente dallo scopo dell'indagine), pertanto le pompe aspiranti devono essere mantenute in funzione il tempo necessario a prelevare tale volume di aria (o comunque un tempo congruo a prelevare il volume d'aria che l'operatore ha stabilito).
- Il tempo di prelievo viene controllato facendo ricorso al temporizzatore della pompa (display con il tempo di prelievo), oppure utilizzando un comune cronografo da polso. Al termine del campionamento è comunque necessario effettuare una prova per verificare che il flusso di prelievo impostato sulla pompa dopo la taratura si sia mantenuto costante durante tutto il tempo di campionamento.
- Si effettua quindi una ulteriore lettura di flusso di prelievo con il flussimetro, seguendo le stesse modalità di quanto fatto prima dell'inizio del campionamento. Se il valore di flusso effettivo rientra in un intervallo di  $\pm 10\%$  rispetto al valore impostato, il campionamento viene considerato valido. Il valore di flusso di prelievo effettivo viene calcolato facendo la media matematica fra il valore iniziale di flusso ed il valore finale effettivamente riscontrato. Il volume di prelievo effettivo si ottiene quindi moltiplicando il valore medio di flusso (espresso in l/m) per il tempo di prelievo (espresso in minuti) effettivamente registrato.

### **Esecuzione di campionamenti personali di fibre in ambiente di lavoro (Dlgs 81/08)**

- I campioni sono prelevati nella "zona respiratoria" dei singoli lavoratori: cioè entro una semisfera di 300 mm di raggio che si estende dinanzi alla faccia del lavoratore e misurata a partire dal punto di mezzo di una linea congiungente le sue orecchie
- I filtri di prelievo sono in esteri misti di cellulosa, da 25 mm di diametro, grigliati, con porosità tra 0,8 e 1,2  $\mu\text{m}$

- Il portafiltra è a faccia aperta provvisto di cappuccio cilindrico, estendentesi tra 33mm e 44mm davanti al filtro e che permetta l'esposizione di un'area circolare di almeno 20 mm di diametro. Durante il campionamento il cappuccio è rivolto verso il basso.
- La pompa di campionamento è portatile a batteria, portata sulla cintura o in tasca del lavoratore. Il flusso deve essere esente da pulsazioni e la portata regolata inizialmente a 1-2 l/m  $\pm$  5%
- Il tempo di prelievo viene controllato facendo ricorso al temporizzatore della pompa (display con il tempo di prelievo), oppure utilizzando un comune cronografo da polso. Al termine del campionamento è comunque necessario effettuare una prova per verificare che il flusso di prelievo impostato sulla pompa dopo la taratura si sia mantenuto costante durante tutto il tempo di campionamento.
- Si effettua quindi una ulteriore lettura di flusso di prelievo con il flussimetro, seguendo le stesse modalità di quanto fatto prima dell'inizio del campionamento. Se il valore di flusso effettivo rientra in un intervallo di  $\pm$  10% rispetto al valore impostato, il campionamento viene considerato valido. Altrimenti il campionamento viene invalidato e deve essere ripetuto.

### **Caratteristiche del campione da analizzare in Microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF).**

- Filtri di prelievo: esteri misti di cellulosa da 25 mm di diametro, grigliati, con porosità tra 0,8 e 1,2  $\mu$ m
- Portafiltri: metallici con estensione metallica oppure in materiale plastico conduttivo
- Supporto cellulosico: pad su cui poggiare il filtro di campionamento
- Flusso di prelievo: può variare fra 1 l/m e 12 l/m, deve essere costante durante tutto il tempo di campionamento, controllato all'inizio e alla fine di ogni prelievo e mantenuto entro  $\pm$  10%
- Volume da prelevare: da 240 a 480 litri circa. Nel caso in cui il filtro di campionamento sia troppo carico di particolato si possono prelevare, in parallelo o in sequenza, più campioni di minor volume
- Filtri bianchi: uno ogni 25 filtri usati (stesso lotto) oppure almeno il 10% del totale dei filtri usati per l'insieme dei campionamenti

### **Caratteristiche del campione da analizzare in Microscopia elettronica a scansione (SEM).**

- Filtri di prelievo: membrana in policarbonato da 0,8 $\mu$ m, 25mm di diametro (esporre la faccia più lucida)
- Supporto cellulosico: pad su cui poggiare il filtro di campionamento
- Portafiltri: metallici con estensione metallica in materiale conduttivo o costruiti interamente in materiali plastici conduttivi

- Flusso di prelievo: con filtri aventi diametro di 25mm (diametro effettivo di prelievo tra 20-22mm) il flusso di prelievo deve essere costante e compreso tra 6 e 12 l/m, controllato all'inizio e alla fine di ogni prelievo e mantenuto entro  $\pm 10\%$ . Il flusso di prelievo può essere superiore per ridurre i tempi di campionamento, compatibilmente con l'effetto di intasamento della membrana.
- Volume da prelevare: il metodo prevede un volume minimo di campionamento pari a 3000 litri su di un'area effettiva di circa 315 mm<sup>2</sup> (diametro effettivo di ca. 20 mm). Se non è possibile prelevare 3000 litri su di una stessa membrana, a causa dell'eccessiva perdita di carico o dell'eccessivo deposito di particelle, si possono prelevare due campioni da ca. 1500 litri ciascuno e quindi considerare i risultati analitici di questi sommandoli.
- Filtri bianchi: almeno 2 membrane per ogni scatola di filtri, o il 10% dei campioni prelevati. Per filtro bianco si intende una membrana che abbia seguito tutte le varie fasi del campionamento (montata nel portafiltro, portata sul luogo di prelievo, aperta per il tempo necessario al prelievo, ma senza far passare aria attraverso di essa) e quindi riportata, chiusa nel portafiltri, in laboratorio.

A cura del Servizio Prevenzione, sanità veterinaria, sicurezza alimentare,  
Direzione Salute e Welfare, Regione Umbria

## **GRUPPO DI LAVORO RISCHIO CANCEROGENO NELLA BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO**

**Coordinatore: Giorgio Miscetti (USL Umbria 1)**

Patrizia Garofani (USL Umbria 1)  
Patrizia Bodo (USL Umbria 1)  
Daniela Palleschi (USL Umbria 1)  
Roberto Bigaroni (USL Umbria 1)  
Luca Ramazzotti (USL Umbria 1)  
Adriano Canensi (USL Umbria 2)  
Giancarlo Lupi (USL Umbria 2)  
Anna Cimbelli (USL Umbria 2)  
Sonia Fagotti (USL Umbria 2)  
Michela Orsini (USL Umbria 2)  
Eleonora Prospero (USL Umbria 2)

Coordinamento editoriale:

Stefano Piccardi, Simone Verducci

Sezione "Comunicazione, semplificazione dei rapporti tra cittadino e SSR e supporto tecnico alla Direzione", Direzione Salute e Welfare, Regione Umbria



Rev. 2, dicembre 2023

**PIANO MIRATO DI PREVENZIONE  
DEL RISCHIO CANCEROGENO NEL SETTORE DELLE IMPRESE ADDETTE ALLA BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI  
AMIANTO**

**SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE**

| ANAGRAFICA DELLA DITTA   | NOTE |
|--|------|
| <b>Nome:</b> .....<br><b>(ragione sociale)</b><br>.....<br><br><b>P.IVA</b> .....  |      |
| <b>Indirizzo:</b>  |      |
| <b>Responsabile legale:</b>  |      |
| <b>RSPP:</b>   |      |
| <b>MC:</b>   |      |
| <b>CATEGORIA DI ISCRIZIONE:</b> CAT. 10A <input type="checkbox"/> CAT. 10B <input type="checkbox"/>                                  |      |
| <b>NUMERO ADDETTI:</b> OPERAI.....    IMPIEGATI.....    BONIFICATORI.....<br><b>ANNO INIZIO ATTIVITA' DI BONIFICA AMIANTO:</b> ..... |      |
| <b>NUMERO CANTIERI DI BONIFICA NELLA REGIONE UMBRIA ANNO 2021:</b> .....   |      |
| <b>email:</b>  |      |
| <b>PEC:</b>  |      |
| <b>Telefono:</b>   |      |

| VALUTAZIONE RISCHIO ESPOSIZIONE A FIBRE   |  | NOTE |
|---|--|------|
| <b>Periodicità della misurazione della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro</b>                   | <input type="checkbox"/> mensile <input type="checkbox"/> trimestrale<br><input type="checkbox"/> semestrale <input type="checkbox"/> annuale  |      |
| <b>Indicare i criteri di selezione dei cantieri in cui effettuare campionamenti di fibre</b>                                  | <input type="checkbox"/> dimensioni cantiere <input type="checkbox"/> durata lavori<br><input type="checkbox"/> MCA friabile/compatto <input type="checkbox"/> complessità bonifica<br><br>Allegare documentazione |      |
| <b>Il campionamento di fibre viene fatto da personale della Ditta di Bonifica</b>   | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  |      |
| <b>Indicare i nominativi e le qualifiche dei dipendenti adibiti al campionamento di fibre</b>                                 | Indicare il nominativo dei dipendenti e la qualifica:<br><br>Dipendente.....<br>Qualifica.....<br><br>Dipendente.....<br>Qualifica.....  |      |
| <b>Il campionamento di fibre viene fatto da Società di consulenza esterne</b>   | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  |      |
| <b>Indicare le società di consulenza che effettuano i campionamenti</b>   | Nome Società esterna   |      |
| <b>Sono state definite le modalità per la consultazione dei lavoratori o RLS prima di effettuare i campionamenti di fibre</b> | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br><br>Allegare documentazione attestante la consultazione dei lavoratori o RLS  |      |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Esistono procedure per il campionamento (compresi verbali/schede di campionamento)</b>  | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br><br>Allegare le procedure (con verbali e schede di campionamento) |  |
| <b>Vengono effettuati</b><br><br><input type="checkbox"/> campionamenti ambientali<br><input type="checkbox"/> campionamenti personali   | Indicare la tipologia di campionamento   |  |
| <b>I campionamenti personali che vengono effettuati hanno una durata di:</b><br><input type="checkbox"/> 60' <input type="checkbox"/> 120' <input type="checkbox"/> 240' <input type="checkbox"/> 480' |  |  |
| <b>Indicare il nome del laboratorio/laboratori che analizzano i campioni aerodispersi , con relativa qualifica</b>   | Nome Laboratorio   |  |
| <b>Nell'ultimo anno (2021) in quanti cantieri di bonifica sono stati effettuati campionamenti di fibre aerodisperse</b>  | Indicare il numero di cantieri in cui sono stati effettuati campionamenti ambientali e/o personali                           |  |
| <b>Nell'ultimo anno (2021) sono stati fatti n.....campionamenti di fibre aerodisperse</b>  | Indicare il numero di campionamenti effettuati nell'ultimo anno (2021)   |  |
| <b>I livelli di esposizione a fibre rilevati nell'ultimo anno sono</b>   | Indicare i livelli di esposizione in fibre/litro rilevati nel 2021:<br>media.....<br>max.....<br>min.....                    |  |
| <b>Il valore limite di 0,1 ff/ml è stato superato in qualche cantiere</b>  | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO<br><br>Se si indicare il cantiere                                    |  |

|   |  |                                       |
|---|--|---------------------------------------|
| <b>Indicare se l'esposizione personale giornaliera rilevata è ponderata nelle 8 ore o è riferita al solo periodo di campionamento</b> | <input type="checkbox"/> ponderata 8h<br><input type="checkbox"/> riferita al periodo di campionamento |                                       |
| <b>Indicare le misure adottate per ridurre i livelli di esposizione dei bonificatori</b>  | Indicare quali misure vengono adottate<br>(allegare documentazione attestante le misure adottate)      |                                       |
| <b>Indicare il FPO dei DPI utilizzati nei cantieri di bonifica realizzati</b>   | .....<br>.....   | FPO = Fattore di Protezione Operativo |
| <b>Indicare le modalità adottate per informare i lavoratori dei livelli di concentrazione misurati e dell'eventuale superamento</b>   | allegare modulistica utilizzata  |                                       |
| <b>I lavoratori sono sottoposti a sorveglianza sanitaria con periodicità.....</b>   | Indicare la periodicità delle visite   |                                       |
| <b>E' stato istituito il registro di esposizione</b>  | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO  |                                       |
| <b>Indicare i nominativi dei lavoratori iscritti nel registro di esposizione</b>  | Nominativi bonificatori iscritti nel registro  |                                       |
| <b>STRUMENTAZIONE</b>   |  |                                       |
| <b>La Ditta è in possesso della strumentazione necessaria per effettuare i campionamenti</b>  | <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> NOLEGGIO              |                                       |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>La Ditta possiede la seguente strumentazione:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> campionatori personali</li> <li><input type="checkbox"/> campionatori ambientali</li> <li><input type="checkbox"/> flussimetro (indicare tipo)</li> <li><input type="checkbox"/> portafiltri (indicare tipo)</li> <li><input type="checkbox"/> filtri (indicare tipo)</li> </ul> | <p>Indicare la tipologia e il numero di campionatori posseduti dalla Ditta</p>  |  |
| <p><b>Viene eseguita una verifica periodica della taratura delle pompe di aspirazione con un flussimetro tarato. La taratura delle pompe viene eseguita con periodicità.....</b></p>   | <p>Indicare la periodicità della taratura delle pompe</p>   |  |
| <p><b>La taratura del flussimetro viene eseguita con periodicità..... con la seguente modalità:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> flussimetro primario</li> <li><input type="checkbox"/> presso centro LAT</li> </ul>  | <p>Indicare la periodicità della taratura del flussimetro<br/>         Centro LAT: per “centri LAT” si intende laboratori di taratura accreditati</p> |  |

SPETT.LE DITTA DI BONIFICA AMIANTO

Oggetto: valutazione esposizione a fibre dei bonificatori – questionario raccolta informazioni

Nell'ambito dei Piani Mirati di Prevenzione della Regione Umbria è stato inserito un progetto volto alla prevenzione del rischio cancerogeno nel settore della bonifica amianto, con particolare attenzione alle procedure che le singole ditte bonificatrici adottano per valutare l'esposizione dei propri dipendenti a fibre di amianto.

Gli studi finora effettuati hanno fatto emergere una discreta variabilità tra le concentrazioni rilevate dalle ditte e quelle misurate dagli organi di controllo, si intende quindi avviare un processo di miglioramento di aspetti organizzativi e tecnici, che muove dall'acquisizione di importanti informazioni, attraverso il questionario allegato, per procedere con la diffusione di una buona pratica per la pianificazione e l'esecuzione dei campionamenti personali di fibre di amianto.

Si chiede pertanto di compilare il questionario inviato, nella maniera più dettagliata possibile, integrandolo, ove richiesto, con documentazione esplicativa delle informazioni date.

Distinti saluti.

Per eventuali chiarimenti o richieste in merito al questionario contattare:

.....