

CORSO DI FORMAZIONE/AGGIORNAMENTO

Il miglioramento delle attività di vigilanza e controllo nei cantieri edili con attività di bonifica di Materiali Contendenti Amianto in matrice compatta



Bologna 2 dicembre 2019 e 22 gennaio 2020

- **La Lista di controllo regionale**
- **Il Criterio di priorità per la vigilanza dei cantieri con rimozione di MCA.**
- **Campionamento e analisi delle fibre:** gli elementi principali e il risultato delle misurazioni effettuate durante i lavori di rimozione di MCA.

**A cura di Anna Bosi
UO PSAL-Dipartimento Sanità Pubblica
AUSL di Piacenza**



Direzione generale cura della persona, salute e welfare
Servizio prevenzione collettiva e sanità pubblica

DOCUMENTO DI OMOGENEITÀ DEI COMPORTAMENTI IN VIGILANZA

LISTA DI CONTROLLO
CANTIERI EDILI

Data sopralluogo: _____ Operatori: _____

CANTIERE	INDIRIZZO
COMMITTENTE/ RESPONSABILE DEI LAVORI	SIG.
	TEL.
COORDINATORE PROGETTAZIONE NP <input type="checkbox"/>	SIG.
	TEL.
COORDINATORE ESECUZIONE NP <input type="checkbox"/>	SIG.
	TEL.

Identificazione IMPRESE ESECUTRICI e/o LAVORATORI AUTONOMI

NOME AZIENDA	A - AE E - LA	INDIRIZZO	Attività svolta nel cantiere	N° lav. in cantiere	Osservato POS <input type="checkbox"/> NP <input type="checkbox"/>
	RSPP		RLS		

«Lista di controllo Vigilanza cantieri con rimozione di MCA»

Ad integrazione Lista di controllo in uso in RER per vigilanza cantieri edili

PROMEMORIA ASPETTI DA CONSIDERARE NEI CANTIERI DI BONIFICA DI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO IN MATRICE COMPATTA		
OGGETTO	Riferimenti tecnici e normativi	Note
Delimitazione/separazione operazioni di cantiere	- Corretta installazione di idonee barriere con segnalazioni/cartellonistica per presenza di amianto.	NP <input type="checkbox"/>
Gestione DPI	- DPI per le vie respiratorie (APVR) di utilizzo giornaliero, con grado di protezione dalla Polvere pari a 3: al minimo Facciali Filtranti (FFP3) (UNI EN 529/2006). - Indumenti protettivi a perdere (es. Tuta di tipo 5 e 6 con cappuccio), guanti antistrappo e anti perforazione. Con corretta procedura di svestizione.	NP <input type="checkbox"/>
Incapsulamento	- Applicazione di un prodotto idoneo (DM 20.08.1999). - Prodotto colorato per permettere di evidenziare le zone non trattate e distribuito in maniera uniforme con pompa a bassa pressione. - Rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella relativa Scheda dei Dati di Sicurezza/Scheda tecnica (spessore film secco, quantità da applicare per mq, tempo di essiccazione).	NP <input type="checkbox"/>
Utilizzo utensili manuali	- Rimozione di ganci, viti, chiodi con attrezzature manuali, con l'obiettivo di preservarne l'integrità. Evitare utilizzo di utensili ad alta velocità (es. trapani, seghetti, flessibili).	NP <input type="checkbox"/>
Bonifica canali di gronda	- A umido con distribuzione dell'incapsulante sui materiali pulverulenti: fanghiglia densa da raccogliere con paletta.	NP <input type="checkbox"/>
Idoneo mezzo per movimentare i materiali	- Movimentare i materiali senza disturbare quelli ancora in sede (es. le lastre non devono essere trascinate sulla copertura), calarli a terra con idoneo mezzo meccanico e con cautela per evitare la rottura degli stessi.	NP <input type="checkbox"/>
Pulizia zona di lavoro/operatori	- Pulizia ad umido dell'area di lavoro e/o utilizzo di aspiratore con filtri assoluti HEPA 99.97 DOP (H14). - Il materiale raccolto deve essere inserito in sacchi/contenitori idonei per lo smaltimento.	NP <input type="checkbox"/>
Gestione rifiuti	- I rifiuti incapsulati rimossi (compreso gli sfridi, eventuali frammenti, fanghiglia rimossa dai canali di gronda, stracci, altri materiali di pulizia, DPI dopo l'uso) devono essere inseriti in sacchi o big-bags di idoneo spessore, confezionati con fogli in polietilene di adeguato spessore, con apposizione di apposita etichetta ed accatastati nella zona delimitata. - Idonea delimitazione della zona individuata per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, con segnalazioni/cartellonistica per presenza di amianto.	NP <input type="checkbox"/>
Formazione degli operatori presenti	- Attestato corso specifico per addetti e dirigenti (DPR 8.8.1994).	NP <input type="checkbox"/>

NP: «Non Pertinente/non applicabile»- Il requisito non è applicabile nel particolare contesto

Promemoria aspetti da considerare nei cantieri con rimozione di MCA in matrice compatta

Delimitazione/separazione e operazioni di cantiere

Gestione DPI

Incapsulamento

Utilizzo utensili manuali

Bonifica canali di gronda

Idoneo mezzo per movimentare i materiali

Pulizia zona di lavoro/operatori

Gestione rifiuti

Formazione degli operatori presenti

Dal DM 6.9.1994

Rimozione coperture

- **Adeguatamente trattati con incapsulante specifico** mediante nebulizzazione o a pioggia con pompe a bassa pressione
- **Nei canali di gronda:** ottenere una **fanghiglia densa** che mediante palette viene posta all'interno di sacchi di plastica
- **Evitare di rompere le lastre**
- **Smontate** rimuovendo ganci, viti o chiodi di fissaggio avendo cura di non danneggiarle

Incapsulamento

- Applicazione di un prodotto idoneo:
Punto 4. Rivestimenti incapsulanti di tipo D: ausiliario a supporto della rimozione .
- Prodotto **colorato** per permettere di evidenziare le zone non trattate e **distribuito in maniera uniforme** con pompa **a bassa pressione**.
- Rispetto delle specifiche indicazioni contenute nella relativa **Scheda dei Dati di Sicurezza/Scheda tecnica** (spessore film secco, quantità da applicare per mq, tempo di essicamento).

DM 20.08.1999

DM 20 agosto 1999

- **Prodotto incapsulante:**

materiale che **ingloba e/o ricopre** le fibre di amianto **per prevenirne il rilascio**

- **Penetranti:**

se **penetrano nel materiale** legando le fibre di amianto tra loro e con la matrice cementizia

- **Ricoprenti:**

se formano una **spessa membrana sulla superficie** del manufatto

Tipologia di rivestimenti incapsulanti (DM 20.8.1999)

A) A vista all'esterno

B) A vista all'interno

C) Non a vista

D) Ausiliario:

se applicato **per evitare la dispersione di fibre** nell'ambiente **a supporto degli interventi di rimozione** o durante le operazioni di smaltimento di MCA

Il rivestimento dovrà essere di **colore contrastante** con quello del supporto. **Il fornitore** dovrà indicare:

- lo **spessore** del film secco,
- la **quantità da applicare** per metro quadrato,
- il **tempo di essiccazione**.

Tratto da scheda tecnica di un prodotto incapsulante temporaneo (allegata ad un Piano di lavoro)

- Resa consigliata: 200-300 g/m²
- Tempo di **essiccazione: 60 minuti**
- Spessore film secco: 80-150 µm
- Aderenza al supporto: ottima

Nella stessa scheda si legge:

Non utilizzare il prodotto su lastre in cemento amianto molto sporche o che presentano cumuli di terriccio, muschi, ecc.::procedere prima ad una grossolana pulizia

?

Estratto da Scheda dati di Sicurezza di un incapsulante tipo D

2.2. Elementi dell'etichetta

Pittogrammi di Pericolo	-
Avvertenza	-
Indicazioni di pericolo:	-
Consigli di prudenza (Prevenzione):	-
Consigli di prudenza (Reazione):	-
Consigli di prudenza (Conservazione):	-
Consigli di prudenza (Smaltimento):	-
Disposizioni particolari	
EUH208:	Contiene Miscela di: 5-cloro-2-metil-2H-isotiazol-3-one [EC no. 247-500-7] e 2-metil-2H-isotiazol-3-one [EC no. 220-239-6] (3:1). Può provocare una reazione allergica.
EUH210:	Scheda dati di sicurezza disponibile su richiesta.

3.2 *Miscela*

La miscela, composta di copolimeri vinilici (acetato, versatato) e additivi tecnologici, in veicolo acquoso, non contiene componenti pericolosi in concentrazione superiore a quanto indicato nel punto 3.2.2 dell'Allegato II del Regolamento (CE) N° 830/2015.

Incapsulante per cemento amianto

Prodotto verniciante inertizzante formulato con resine elastomeriche in dispersione acquosa che hanno come principale caratteristica un'elevata flessibilità; esso consente una discreta diffusione del vapore acqueo, e offre un'ottima resistenza agli agenti atmosferici ed agli sbalzi termici.

Applicazione

Adatto come incapsulante per superfici di manufatti in cemento amianto; risulta idoneo come rivestimento di tipo A, B, C (vedi D.M. 20 agosto 1999, G.U. del 22/10/1999).



Caratteristiche

Aspetto	satinato
Diluizione	con acqua max 5%
Fuori polvere	30 min
Permeabilità al vapore acqueo	classe V2 (media), $0.14 \leq Sd < 1.4$ (m)
Permeabilità all'acqua	classe W3 (bassa), $W \leq 0.1 \text{ kg(m}^2 \cdot \text{h}0.5)$
Resa 2 strati	3,6 m ² /l spessore 200 µm secchi
Riverniciabile	8 - 10 h
Secco al tatto	2 h
Secco in profondità	8 h
Spessori consigliati	200 - 300 µm a seconda del tipo di rivestimento



Applicazione incapsulante



Colorato e da distribuire in maniera **uniforme** con pompa a **bassa pressione**.

Incapsulamento «parziale»



Dal DM 6.9.1994

- **Non** devono essere utilizzati **trapani, seghetti, flessibili o mole abrasive ad alta velocità.**
- In caso di necessità si deve far ricorso esclusivamente ad **utensili manuali o ad attrezzi meccanici** provvisti di sistemi di aspirazione idonei dotati di **filtrazione assoluta in uscita**
- **Le lastre rimosse Non** devono essere lasciate **cadere a terra**
- I materiali asportati **non devono** in nessun caso essere **frantumati** dopo la rimozione.
- Deve essere previsto un **idoneo mezzo** di sollevamento **per il calo a terra delle lastre**
- Eventuali **pezzi acuminati o taglienti** devono essere sistemati in modo da **evitare** lo sfondamento degli imballaggi

Utilizzo utensili manuali

Rimozione di ganci, viti, chiodi: **evitare** utilizzo di **utensili ad alta velocità** (es. trapani, seghetti, flessibili).



Raccolta manuale del materiale dalle gronde



A umido con distribuzione dell'incapsulante sui materiali pulverulenti: **fanghiglia densa** da raccogliere con paletta.

Movimentare i materiali **senza disturbare quelli ancora in sede.**

Le lastre **non devono** essere **trascinate** sulla copertura



Lastre accatastate a terra



Calare a terra i materiali con **idoneo mezzo meccanico** e con cautela **per evitare la rottura** degli stessi.



Rimozione lastre con piattaforma mobile e carrello elevatore

Utilizzo di aspiratore per la pulizia finale



Gestione Rifiuti

- **Incapsulati** (compreso sfridi, frammenti, fanghiglia rimossa dai canali di gronda, stracci, altri materiali di pulizia, DPI dopo l'uso) inseriti in **sacchi o big-bags** di idoneo spessore, confezionati con fogli in polietilene di adeguato spessore, con apposizione di apposita **etichetta** ed accatastati nella **zona delimitata**.
- Idonea **delimitazione** della zona individuata per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti, con **segnalazioni/cartellonistica** per presenza di amianto.



Fuori controllo



Fuori controllo



Situazioni fuori controllo

Spazzola



Specifici corsi di Formazione professionale (art 258 c.3 D.Lgs.81/08-DPR 8.8.1994 Art.10) con rilascio di titoli di abilitazione

Operativo rivolto ai lavoratori Addetti alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica

- Per acquisire **consapevolezza** del **rischio per la salute** da esposizione ad amianto,
- **Uso corretto** dei dispositivi di protezione con particolare riguardo all'uso dei **DPI respiratori**,
- **Rispetto** delle **procedure operative**,
- **Finalità** del **controllo sanitario**.
- Durata minima: **30 ore**

Specifici corsi di Formazione professionale (art 258 c.3 D.Lgs.81/08-DPR 8.8.1994 Art.10)

Gestionale rivolto a chi dirige sul posto le attività di rimozione, smaltimento e bonifica.

- **Differenziati** per gli addetti alle **bonifica di edifici, impianti,** strutture con amianto e per quelli addetti alle attività di **smaltimento dei rifiuti.**
- Comprendono **anche le responsabilità e i compiti della direzione,** i sistemi di **controllo e di collaudo,** i **criteri di scelta** dei sistemi di **protezione.**
- **Metodi di misura per la misurazione** delle fibre di amianto
- **Criteri, sistemi, apparecchiature per isolamento aree,** unità di decontaminazione, **estrattori...**
- Corrette **procedure** di lavoro...prevenzione e **gestione incidenti..**
- **Durata minima: 50 ore**

Promemoria aspetti da considerare nei cantieri con rimozione di MCA in matrice compatta

Delimitazione/separazione e operazioni di cantiere

Gestione DPI

Incapsulamento

Utilizzo utensili manuali

Bonifica canali di gronda

Idoneo mezzo per movimentare i materiali

Pulizia zona di lavoro/operatori

Gestione rifiuti

Formazione degli operatori presenti

Determinazione quantitativa delle concentrazioni di fibre di amianto aerodisperse in ambienti indoor

(Allegato 2-DM 6.9.1994)

- **Filtro: esteri misti di cellulosa** da 25 mm grigliati con supporto cellulosico
- **Flusso:** da 1 l/min a 12 l/min
- **Volume** da prelevare: almeno **480 litri**
- **Campi da esaminare:** 200 per un campione da 480 litri.
- Criteri di conteggio: **Microscopia Ottica in Contrasto di Fase (MOCF)**.
- *Alcune specifiche per selezionare le «Fibre da contare»:*
- **Lunghezza** fibre >5 μm ,
- **Diametro** <3 μm
- Rapporto **lunghezza/diametro** >3:1
-

I campionamenti di fibre aerodisperse



**Microscopio per
analisi con
tecnica MOCF**



Microscopia Elettronica a Scansione (SEM)

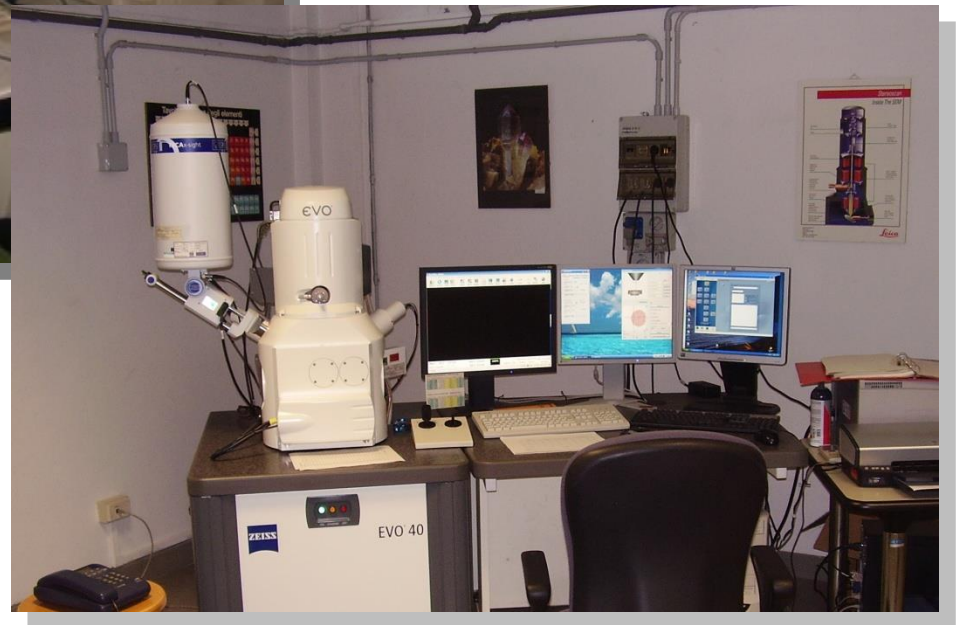
- **Filtri:** membrana in policarbonato 25 mm con Supporto cellulosico
- **Flusso:** Compreso tra **6 e 9 l/min** \pm 10%
- **Volume da prelevare: minimo litri 3000.**

E' in grado di distinguere la **tipologia di fibre**

Per la certificazione della «restituibilità», a conclusione dei lavori di bonifica in ambienti confinati, la concentrazione media non deve superare
le **2 ff/l (DM 6.9.1994)**



Attrezzatura per tecnica SEM



«Lista dei Laboratori QUALIFICATI ad effettuare analisi sull'amianto» - Sito del Ministero della Salute

- > Abruzzo
- > Basilicata
- > Calabria
- > Campania
- > Emilia Romagna
- > Friuli Venezia Giulia
- > Lazio
- > Liguria
- > Lombardia
- > Marche

- > Molise
- > Piemonte
- > Puglia
- > Sardegna
- > Sicilia
- > Toscana
- > Trentino Alto Adige
- > Umbria
- > Valle D'Aosta
- > Veneto

Ultimo
aggiornamento 2
settembre 2019

I Laboratori devono avere:

- **Accreditamento ACCREDIA** per specifiche tecniche di analisi e
- Partecipato, con risultato positivo, a **programmi di intercalibrazione** riconosciuti in sede europea o internazionale.

La mancata presenza nella lista rappresenta il mancato riconoscimento Ministeriale.

[www.salute.gov.it/portale/temi/
p2_6.jsp?id=1790&area=Sicurezza%20chimica&menu
=amianto](http://www.salute.gov.it/portale/temi/p2_6.jsp?id=1790&area=Sicurezza%20chimica&menu=amianto)

Risultati dello «Studio sull'Esposizione ad Amianto durante la rimozione di coperture in cemento amianto da edifici»

- **Claudio Arcari Ausl Piacenza - Responsabile Progetto**
- **Anna Bosi Ausl Piacenza**
- **Capanni Sauro Ausl Reggio Emilia**
- **Magnani Massimo Ausl Reggio Emilia**
- **Mazzari Mariacristina Ausl Piacenza**
- **Olmi Milva Ausl Reggio Emilia**
- **Passera Giorgio Ausl Piacenza**
- **Pecchini Giovanni ARPA Reggio Emilia**
- **Pompini Alessandra Ausl Piacenza**
- **Sala Orietta ARPA Reggio Emilia**

IL CAMPIONAMENTO

Flusso pompa:

almeno 2 l/min

Diametro filtro= 25 mm

Valore Limite

100 fibre/litro

(0,1 fibre/cc)

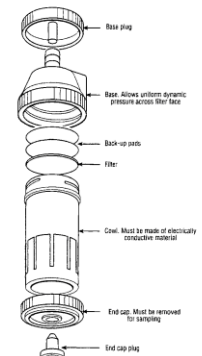


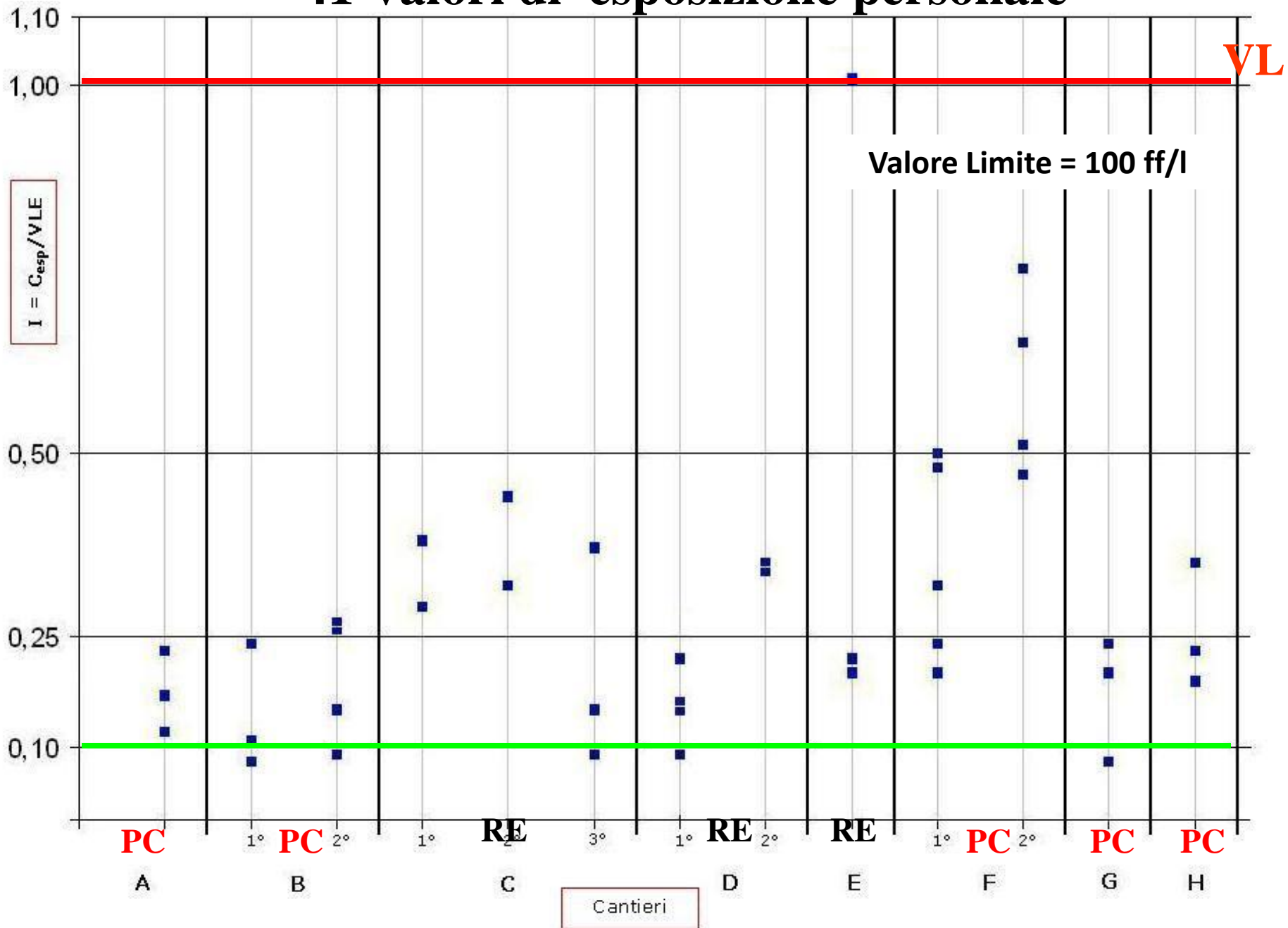
Fig. 1 Exploded view of a personal sampling head



**Con
tecnica
MOCF**

Filtro in nitrato di cellulosa (porosità = 1.2µm)

41 Valori di esposizione personale



Sigla cantiere (n° C _{esp,g})	Media Aritmetica [ff/l]	Intervallo confidenza [ff/l]	GSD	Situazione individuata dalla Norma 689/97	Probabilità superamento Pn [%]	Intervallo confidenza di Pn [%]
TUTTI 41	29	(24-37)	1,86	ROSSA	1,07	(0,20-4,39)
A PC (3)	17	-	1,38	VERDE (*)	<0,01	(0,01-25,47)
B PC (7)	17	(12-38)	1,68	VERDE	0,02	(<0,01-7,15)
C RE (7)	29	(22-61)	1,79	ROSSA	1,00	(0,02-15,33)
D RE (6)	22	(15-59)	1,69	VERDE	0,09	(<0,01-14,37)
E RE (3)	48	-	2,48	ROSSA (*)	12,67	(0,44-67,00)
F PC (9)	46	(35-74)	1,56	ROSSA	2,57	(0,11-21,55)
G PC (3)	17	-	1,80	VERDE (*)	0,08	(<0,01-43,23)
H PC (3)	26	-	1,37	VERDE (*)	<0,01	(<0,01-32,52)

(*) : Approccio semplificato



Cantiere E (3 misure) con il dato di 101 ff/l

*Copertura Non
incapsulata*



Cantiere F (9 misure)

Valore medio= 46 ff/l

Da 35 a 75 ff/l



- **Trascinamento di lastre** in quota per raggiungere la zona prevista per l'accatastamento
- **Lastre molto rovinate su lato inferiore** perché sito industriale dismesso (fonderia) **a vista**

Le **operazioni** risultate più **critiche**

- **Trascinamento** di lastre
- **Raccolta manuale** degli sfridi
- **Utilizzo di scopa** per la pulizia dell'area di lavoro

Considerazioni finali dello studio

- **Studio in collaborazione:** condizioni operative considerate dalle imprese “**le migliori**”
- **Condizioni meteo:** tempo sereno in assenza di vento risulta legato a valori di **esposizione** significativamente **più elevati**

Indicazioni utili alla programmazione dell'attività di vigilanza nei cantieri con rimozione di MCA

DOMANDE		Punteggio
Il materiale con amianto è situato all'interno dell'edificio?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0
Si tratta di edificio con utilizzazione collettiva?	SI <input type="checkbox"/>	2
	NO <input type="checkbox"/>	0

Si tratta di edificio industriale con presenza di altre lavorazioni in atto (*) oppure di edificio civile utilizzato , durante i lavori di bonifica?	SI <input type="checkbox"/>	2
	NO <input type="checkbox"/>	0

(*) con "finestra di evidenza" nel Sistema SIRSAER: **valutare se sono stati attivati correttamente gli adempimenti nei confronti degli RLS** dell'azienda oggetto di bonifica (ex D.Lgs.81/08).

L'edificio è in prossimità di strutture occupate (distanza inferiore a circa 50 metri)?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0

Il materiale ha presenza di crepe/rotture evidenti?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0

La superficie totale del materiale da rimuovere (lastre/pannelli/mattonelle) è uguale o maggiore di 200 mq?	SI <input type="checkbox"/>	1 (se superficie < 1000mq) o Il rapporto tra la superficie e 1000 (se superficie uguale o > 1000mq) (es:6000/1000=6)
	NO <input type="checkbox"/>	

La durata dei lavori è superiore a 3 giornate?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0
Il numero dei lavoratori è superiore a 2?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0

Da aggiungere per la vigilanza nei cantieri con rimozione di lastre di copertura:

DOMANDE		Punteggio
I lavori sono ad altezza dal suolo superiore o uguale a 3 metri?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0
Il tetto è portante?	SI <input type="checkbox"/>	0
	NO <input type="checkbox"/>	2
La pendenza del tetto è superiore o uguale a 30 gradi?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0
Sono presenti lucernari/aperture?	SI <input type="checkbox"/>	1
	NO <input type="checkbox"/>	0

Si ottiene un Punteggio ottenuto dalla somma dei numeri attribuiti ad ogni singola voce



**Indicazione sulla possibile
priorità dell' intervento**

Punteggio finale	Priorità intervento	Codice colore
Inferiore o uguale a 4	BASSA	VERDE
Maggiore a 4 ma minore o uguale a 6	INTERMEDIA	GIALLO
Maggiore di 6	ALTA	ROSSO

Ringrazio
per l'attenzione

a.bosi@ausl.pc.it