

## Scheda Buone Pratiche BP EF2 – LF1

# Estrazione: movimentazione Lavorazione: movimentazione

Questa attività copre il campo delle operazioni connesse alla movimentazione e al trasferimento dei materiali contenenti silice cristallina all'interno della cava e del laboratorio di pietre ornamentali a mezzo di macchine di sollevamento e trasporto, nonché al movimento delle stesse durante l'esercizio delle attività.



Fig.1: Movimentazione meccanica con automezzi di sollevamento cingolati e gommati



Fig.2: Movimentazione meccanica con mezzi di sollevamento fissi

Per maggiori informazioni e approfondimenti si rimanda alla **Scheda NIS EF2/LF1 - Movimentazione**.

Questa scheda di indicazioni è dedicata ai datori di lavoro allo scopo di aiutarli ad adeguarsi alle richieste della legislazione in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro

In particolare questa scheda fornisce consigli per ridurre la polverosità correlata alle attività e alla circolazione delle macchine e dei mezzi nelle cave, sia per la polverosità generata nel corso delle attività dalla circolazione delle stesse sia quelle generate dagli organi in movimento e dagli attrezzi di lavoro sul materiale nonché per il risollevarlo di quelle eventualmente depositate.

## Accesso al luogo di lavoro

L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.

## Sicurezza

- ✓ l'uso ed i requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro devono corrispondere a quanto stabilito dall'art.35 del D.Lgs. 626/94 1994 e successive .modifiche e integrazioni;
- ✓ le macchine devono rispettare gli standard di sicurezza del DPR 459/1996 1994 e successive .modifiche e integrazioni.

## Progettazione ed attrezzature

### 1-Sostituzione

Non praticabile in quanto materia prima.

In relazione alle circostanze specifiche presenti in ciascun contesto può non essere necessaria l'applicazione di tutte le soluzioni di riduzione della polverosità presenti in questa scheda volte a minimizzare l'esposizione a silice libera cristallina respirabile.

L'obiettivo è pertanto quello di applicare misure di prevenzione e protezione appropriate allo specifico contesto.

Questo documento dovrebbe anche essere reso disponibile ai soggetti che possono essere esposti a silice libera cristallina respirabile nei luoghi di lavoro, nell'ottica di consentir loro di utilizzare al meglio le misure di riduzione della polverosità presenti.

Questa scheda di indicazioni fa parte della Guida alle Buone Pratiche per la prevenzione della polvere di silice che è rivolta in particolare alla riduzione delle esposizioni personali a silice libera cristallina respirabile nei luoghi di lavoro.

## 2-Riduzione del rischio alla fonte

### a- Utilizzare sistemi di abbattimento ad acqua

Utilizzare acqua per una sistematica bagnatura di rampe, piste e piazzali di cava, anche con impianti di nebulizzazione dell'acqua.

- Allo scopo può essere utile ricorrere ad impianti di generazione di aerosol micronizzati di acqua (cannoni o nebulizzatori spray) per la sistematica umidificazione delle vie di transito (rampe, piste e piazzali), nonché dei cumuli di materiale lavorato o in lavorazione. Tale soluzione, di recente introduzione, consente un discreto abbattimento delle dispersioni secondarie di polveri ed un basso consumo d'acqua (importante in cava anche per possibili difficoltà di approvvigionamento), oltre a ridurre i rischi infortunistici indotti dalla bagnatura tradizionale.
- Per le situazioni più difficoltose, al fine di evitare la diffusione di polveri, è possibile aggiungere additivi di stabilizzazione (in miscela con l'acqua).
- Bagnatura dei pneumatici con passaggio obbligatorio in lunghe vasche. Ciò evita in molte situazioni che la polvere venga trascinata durante il movimento del mezzo.



Fig.3: Nebulizzatore ad acqua ("cannone") in piazzali e gallerie minerarie

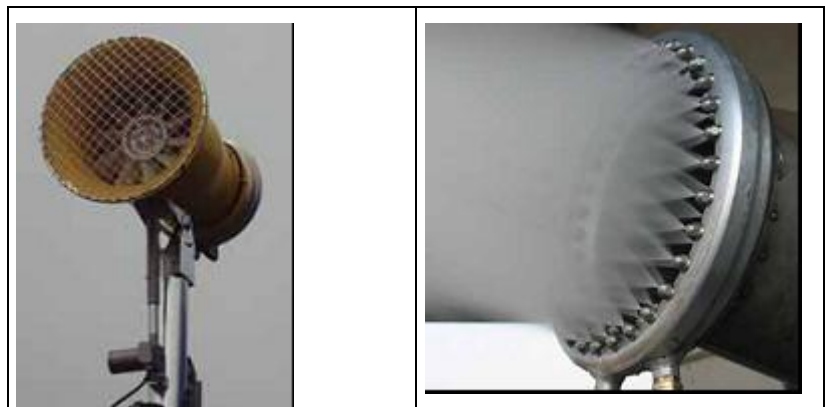


Fig.4: Nebulizzatore ad acqua ("cannone"): particolari del sistema erogatore

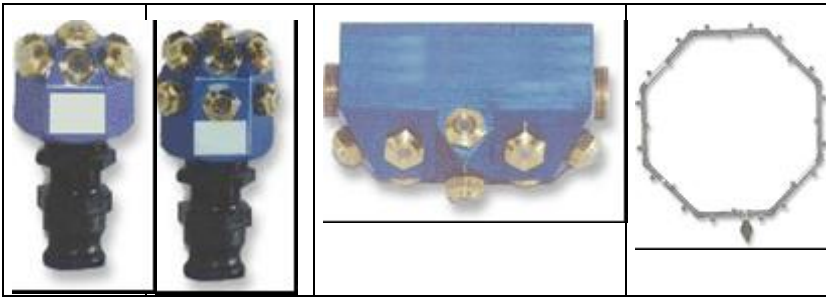


Fig.5: Varianti di sistemi di nebulizzazione specifici con ugelli ad alta pressione

**- Organizzare il traffico (circolazione):**

- Paving the transit routes of the laboratory yard and evaluating, when possible, the frequency of transit, making it necessary, also the paving of the main routes of ramps and yards, not temporary of the quarry.
- Organizzare l'allontanamento di lavorazioni dalle vie di transito.
- Differenziare, quando possibile, la viabilità dei mezzi da quella pedonale.
- Istituire regole per la circolazione dei mezzi, con segnaletica degli obblighi e delle limitazioni (percorsi obbligati e i più brevi possibile):
- Limitare della velocità, anche con dispositivi (bande rilevate, cunette ect.);
- Bagnatura dei pneumatici con passaggio obbligatorio in lunghe vasche. Ciò evita in molte situazioni che la polvere venga trascinata dai pneumatici durante il movimento del mezzo.



Fig.6: Circolazione (pavimentazione e bagnatura)

**Lista di controllo destinata ai lavoratori dipendenti per utilizzare al meglio le soluzioni di riduzione della polverosità'**

- **Indicazione generale**
  - richiedere un periodico monitoraggio mediante misure di esposizione a particolati aerodispersi ed a silice libera cristallina respirabile che provi l'efficienza delle soluzioni di abbattimento della polverosità.
- Per le soluzioni di abbattimento della polvere per via umida:**
  - accertarsi che il sistema di adduzione dell'acqua sia attivo e che vi sia sufficiente provvista d'acqua, in caso di utilizzo di vasi di accumulo.
- pulire con regolarità le parti di impianto soggette ad intasamento

## 2-Tecniche di remotizzazione dell'addetto

- Utilizzare macchine operatrici e mezzi di cantiere dotati di cabina a protezione del conducente con impianto di condizionamento e filtrazione dell'aria.
- La cabina deve essere mantenuta in sovrappressione rispetto all'ambiente esterno. Si segnala la presenza sul mercato di macchine dotate di cabina (aria filtrata e condizionata) che montano sistemi che inibiscono l'utilizzo della macchina fino a quando l'operatore non abbia chiuso la cabina stessa ed attivato i sistemi di filtrazione e condizionamento dell'aria.
- Le unità filtranti debbono risultare efficienti rispetto a particelle di piccole dimensioni; in particolare rispetto alle classi granulometriche della frazione respirabile. Utile, se non indispensabile, risulta l'installazione di un prefiltro di media efficienza che cattura le particelle di maggiori dimensioni ed un filtro principale per la frazione respirabile (può essere del tipo assoluto conosciuti classicamente come HEPA). Il sistema multistadio evita l'intasamento del filtro principale e garantisce un maggiore durata del filtro ad alta efficienza.

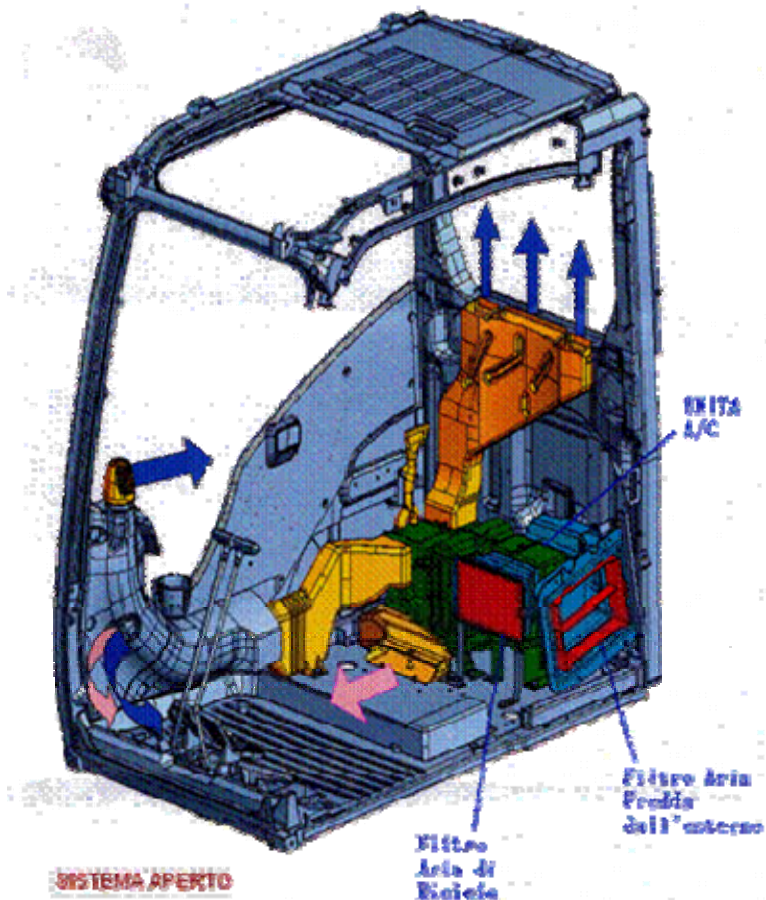


Fig.7: Schema di impianto di condizionamento, ricircolo e filtrazione dell'aria in cabina

- L'utilizzatore deve richiedere le informazioni al fornitore, indispensabili per l'applicazione d'uso.
- Le macchine commercializzate dopo l'emanazione della direttiva macchina (459/96) devono rispondere ai requisiti delle norme UNI EN 474-5 (macchine movimento terra e escavatori idraulici) UNI EN 474-3 (macchine movimento terra requisiti per caricatori) UNI EN474-6 macchine movimento terra autoribaltabili Dumper . Tali norme (ultime versioni del 1997) stabiliscono i requisiti per il posto operatore in cabina; in particolare impianto di ventilazione deve fornire un minimo di 43 m<sup>3</sup>/h di aria fresca filtrata. Si ricorda che il filtro deve rispondere alle caratteristiche di cui alla norma ISO 10263-2:1994 (HEPA) e la scelta dell'elemento filtrante dipende dalle condizioni ambientali operative.
- In ogni caso l'utilizzo di cabine non può essere sostitutivo degli interventi alla fonte di cui ai punti precedenti

- Per le soluzioni di protezione comportanti la remotizzazione dell'addetto in cabine di comando chiuse:  
pulire regolarmente la cabina di comando utilizzando sempre un aspiratore dotato di filtro assoluto allo scarico o un metodo di pulizia ad umido.

## Manutenzione

- ✓ Verificare che le attrezzature e/o impianti (per il controllo abbattimento polveri) utilizzate mantengano prestazioni le più aderenti possibile alle indicazioni date dal fornitore/installatore, in condizioni di efficienza ed efficacia ottimali.
- ✓ Il controllo/ pulizia ed eventuale sostituzione dei filtri devono essere effettuate secondo le indicazioni del costruttore. Utile risulta un sistema di monitoraggio (sistema di controllo/allarme dell'impianto) tramite sensore (misuratore di pressione od altro) che segnali eventuale perdita di carico del filtro (Vds anche Dlvo 626/94 art 33 c.6). L'avviamento dell'impianto di condizionamento deve avvenire automaticamente all'accensione dell'automezzo.
- ✓ E' preferibile che tutte le attività di manutenzione siano effettate in officina, anche se nelle realtà di cava può essere individuato un luogo appropriato in prossimità dell'area di lavoro.

## Ispezione e verifica

- ✓ Controllare la presenza di eventuali malfunzionamenti delle attrezzature ed impianti con cadenza almeno settimanale o, in condizioni di uso costante, con una maggior frequenza. Se le attrezzature sono utilizzate raramente, occorre effettuare tale verifica prima dell'uso.
- ✓ Bisogna controllare che le operazioni di umidificazione siano eseguite con modalità temporali idonee (un buon sistema sarebbe prevedere) mediante l'uso di controlli automatizzati dell'umidità: inserendo sonde di rilevazione dell'umidità nel terreno, le quali automaticamente al bisogno attivano i sistemi di bagnatura.
- ✓ Adottare sistemi e modalità per la garanzia di una costante presenza di acqua da utilizzare per la bagnatura.
- ✓ Richiedere al fornitore tutte le informazioni relative alle prestazioni dei dispositivi di abbattimento a secco (impianto di filtrazione) abbattimento della polvere. Conservare le informazioni per eventuali confronti con i risultati di verifiche successive.
- ✓ Istituire un registro contenente i risultati dei controlli effettuati conservandolo per un periodo di tempo idoneo.

## Pulizia ed operazioni ausiliarie

- ✓ Il sistema risulta efficace se si garantisce un'adeguata pulizia giornaliera delle cabine tramite sistemi aspiranti.
- ✓ Non effettuare operazioni di pulizia a secco (scope) o mediante aria compressa.
- ✓ Utilizzare aspiratori (dotati di filtri assoluti allo scarico) o metodi di pulizia ad umido.
- ✓ In generale per le norme di buona pratica associate alle operazioni di pulizia riferirsi alla **scheda Nepsi 2.1.1 – Operazioni di Pulizia**.

## Dispositivi di protezione individuale

- ✓ In generale, per le norme di buona pratica dedicate all'utilizzo di Dispositivi di Protezione Individuale, fare riferimento alla **Scheda Nepsi 2.1.15 - Dispositivi di Protezione Individuale**.
- ✓ L'esposizione a polveri contenenti Silice cristallina libera può essere ridotta attraverso le soluzioni indicate nei paragrafi precedenti secondo l'ordine di priorità assegnato; non è d'altronde possibile prevedere l'uso di DPI per la fase di movimentazione. L'unico ambito ove si rende necessario l'utilizzo dei DPI è legato all'esecuzione di operazioni di pulizia e manutenzione; in questi casi devono essere utilizzati, vista anche la durata limitata nel tempo, dispositivi a facciale pieno con filtrazione P3 (THP3) ed indumenti per la protezione del corpo. Ogni altra occasione per il contenimento di una esposizione straordinaria deve essere valutata e risolta mediante l'analisi della situazione specifica.
- ✓ Fornire le strutture di conservazione (armadietti) necessarie a mantenere puliti i dispositivi di protezione personale quando non in uso.
- ✓ Sostituire i dispositivi di protezione respiratoria rispettando gli intervalli indicati dal fornitore in relazione alle concentrazioni di polvere di silice libera cristallina respirabile presenti nel luogo di lavoro.

- **Pulizia:**
  - pulire regolarmente durante la giornata l'area di lavoro utilizzando sistemi per via umida;
  - pulire regolarmente la cabina di controllo utilizzando sempre un aspiratore dotato di filtro assoluto allo scarico o un metodo di pulizia ad umido.
- **DPI:**
  - utilizzare, mantenere e conservare ogni dispositivo di protezione delle vie respiratorie fornite conformemente alle istruzioni.

## Addestramento

- Fornire ai propri lavoratori informazioni sugli effetti sulla salute associati alla esposizione professionale a polvere di silice libera cristallina respirabile.
- Provvedere ad addestrare i lavoratori sui seguenti argomenti:
  - sistemi di prevenzione dell'esposizione alla polvere;
  - come monitorare l'efficienza delle soluzioni implementate per ridurre l'esposizione e su come utilizzarle;
  - quando e come utilizzare i dispositivi di protezione delle vie respiratorie e cosa fare in caso di eventuali problemi.

Fare riferimento alla **Scheda Nepsi 2.1.19 – Addestramento** e alla **parte 1 della Guida alle Buone Pratiche**.

## Supervisione

Dotarsi di un sistema per verificare che le misure di riduzione della polverosità adottate siano presenti sul luogo di lavoro e vengano utilizzate.

I Datori di Lavoro devono fornire ai lavoratori dipendenti la lista di controllo riportata alla pagina precedente per utilizzare al meglio le soluzioni di riduzione della polverosità adottate. I datori di lavoro devono assicurarsi che i lavoratori dipendenti abbiano a disposizione tutti i mezzi necessari per utilizzare la lista di controllo stessa.

Fare riferimento alla **Scheda Nepsi 2.1.19 – Addestramento** e alla **parte 1 della Guida alle Buone Pratiche**.

