

Lavorazione: taglio blocchi

Il taglio dei blocchi può avvenire con varie tecnologie in rapporto al tipo di materiali e ai luoghi di lavorazione (cava o laboratorio): con telai multilama, segatrici a disco o a catena e telai a filo.

Telai multilama

Il taglio con telai multilama è una tecnologia ricorrente nella segazione di blocchi lapidei squadrate per la produzione di lastre. Tecnologie differenti sono necessarie a seconda dei diversi materiali in lavorazione, raggruppabili in tre categorie distinte: marmi, ardesie, graniti.

Per il taglio dei blocchi di ardesia e di marmo vengono utilizzate lame di acciaio con inserti diamantati, raffreddate da una doccia continua di acqua pulita che oltre a refrigerarle asporta i detriti del taglio.

Per il taglio dei blocchi di granito vengono utilizzate invece lame di acciaio irrorate da un fluido abrasivo costituito da acqua, calce e graniglia metallica.

In entrambi i casi i fluidi di raffreddamento o abrasivo sono reimmessi in circolo dopo depurazione.

Il taglio, pur effettuato sempre ad umido, comporta una dispersione di polveri sotto forma di aerosol respirabili nella zona circostante.

Segatrici (a disco, a catena, telai a filo)

Il taglio dei blocchi, oltre che con telai multilame, può essere effettuato con segatrici a disco o a catena e telai a filo. Tali tecnologie sono applicabili sia in cava (F5: Riquadratura dei blocchi) che in laboratorio (F2: Taglio blocchi) e sono per lo più utilizzate per i blocchi informi.

Le segatrici a disco ("frese tagliablocchi") sono costituite da 2-4 colonne, costituite da 1 o 2 ponti muniti di rotaie sulle quali traslano i carrelli portablocchi o portamandri; esse lavorano ad acqua (che garantisce il raffreddamento dell'utensile e l'asporto dei detriti) e montano come utensili uno o più dischi diamantati verticali di medio-grandi dimensioni (da 1000 a 3000mm) per i tagli paralleli ed a volte un disco orizzontale per il distacco finale delle strisce

Le segatrici a catena sono invece costituite da un corpo macchina, dotato di un braccio mobile a movimento calante che monta una catena di taglio (**vedi scheda BP EF4 - abbattimento in cava**).

I telai a filo (mono o multifilo) sono costituiti da un sistema di pulegge (di norma protette da carter), montate su 2 colonne di acciaio, sulle quali scorrono uno o più fili diamantati. La puleggia motrice provvede al movimento del filo ed il taglio si realizza grazie ad un sistema di abbassamento graduale ("cala") dello stesso (di norma verticale, ma nelle più moderne versioni orientabile anche in altre direzioni). E' presente una circolazione d'acqua, necessaria per il raffreddamento del filo e per l'asportazione dei detriti.



Fig.1: Taglio blocchi con telai multilame e con tagliatrici a disco

Per maggiori informazioni e approfondimenti si rimanda alla **Scheda NIS LF2.1 Taglio blocchi con telai multilame e LF2.2 Taglio blocchi con tagliatrici**

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 in relazione all'utilizzo di macchine per il taglio dei blocchi.

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 per 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.

Accesso al luogo di lavoro

L'accesso alla zona di lavoro è limitato all'addetto alla mansione specifica, coadiuvato da altri addetti nelle fasi di movimentazione dei blocchi.

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

Premessa generale:

Il taglio dei blocchi con segatrici, con telai multilama e, in misura minore con telai a filo, se non opportunamente controllato, comporta dispersione di polveri sotto forma di aerosol respirabili. Le misure effettuate indicano che l'esposizione dell'operatore, in assenza di idonei interventi tecnici, permane in molti casi elevata.

I telai multilama e le segatrici sono spesso collocati in box o locali separati, mentre i telai a filo all'aperto nel piazzale.

I telai multilama e le segatrici sono macchine di notevoli dimensioni e potenza. Lo sviluppo di polveri (ma anche la genesi di altri rischi quali rumore, vibrazioni, infortuni), rende necessario l'isolamento di tale lavorazione dalle altre attività di laboratorio, confinando dette macchine in locali dedicati o segregandole con box.

La presenza di più telai o segatrici non segregate in un unico locale può comportare l'esposizione dei lavoratori durante le operazioni di controllo e manutenzione (carico/scarico, armatura dei telai, ecc.) se altre macchine contigue sono in funzione.

Riduzione del rischio alla fonte.

- Classificazione del materiale (blocchi) per tipologia, con particolare riferimento al contenuto di silice libera cristallina;
- Manutenzione ed utilizzo delle lame e dei dischi secondo le indicazioni del produttore, ripristinando / sostituendo l'utensile alle scadenze prestabilite o appena constatata l'anomalia di funzionamento;
- Uso di avanzate tecnologie di taglio ed ottimizzazione del rapporto velocità di scorrimento/cala delle lame e velocità di rotazione/cala dei dischi e delle catene;
- Tecniche avanzate di disinquinamento delle acque di riciclo.

Interventi tecnici per ridurre la dispersione della polvere generata

- 1- segregazione (segatrici e telai multilama)
 - con idonei box per ogni singola macchina;
 - in locali dedicati.
- 2- Allontanamento (telai a filo)
 - all'aperto in aree del piazzale isolate e distanti da quelle normalmente interessate dalla presenza di lavoratori;
- 3- impianti di aspirazione:
 - su ogni singolo telaio confinato (all'interno dei singoli box);
- 4- remotizzazione degli addetti in cabine di controllo (segatrici multilame)

Il confinamento delle segatrici in box in muratura/metallo o in locale dedicato è in ogni caso indicato sia per contenere altri rischi (rumore, infortuni) che per ragioni produttive; tali interventi, in abbinamento ad adeguate procedure (che riducano allo stretto necessario la presenza degli addetti all'interno dei locali/box) ed adeguati DPI (da utilizzare nelle operazioni nei pressi delle macchine in funzione), garantiscono una soddisfacente riduzione del rischio.

In presenza di più macchine è indicata, assieme alle procedure di cui sopra) la remotizzazione degli addetti in cabine di comando che, grazie all'introduzione di sistemi automatici di regolazione e controllo, limita l'interazione uomo/macchina e quindi l'esposizione degli addetti.

- Per i telai a filo, che non producono rumore elevato, può essere sufficiente l'ubicazione della macchina in aree del piazzale isolate e distanti da quelle normalmente interessate dalla presenza di lavoratori.

L'abbinamento di più soluzioni (box aspirato se praticabile) offre risultati migliori e garantisce un notevole abbattimento della polverosità .

Interventi più limitati (aspirazione a cappa e segregazione con pareti e/o teli perimetrali) possono essere presi in considerazione solo in modo combinato ed in presenza di precise condizioni:

- numero esiguo di telai (1-2), ubicati in locale dedicato in cui non siano effettuate altre lavorazioni che prevedano la presenza di addetti,
- operazioni di carico/scarico e pulizia dei blocchi che non prevedano eccessiva permanenza di lavoratori nel locale (meglio se effettuate su piazzale),
- attivazione di procedure precise di pulizia del locale stesso.

L'uso di metodi di controllo automatici, di telecamere o semplicemente di vetri atti ad evitare l'ingresso dell'operatore nel box sono utili per la diminuzione dell'esposizione.

Automazione

- sistemi di controllo di tenditori idraulici e tiranti per le lame;
- registrazione automatica della biella in fase di cala;
- sistemi digitali di controllo dei parametri e delle condizioni di taglio in sala operativa remota, ovvero tutte quelle soluzioni impiantistiche che limitino o evitino l'interazione uomo/macchina durante le fasi di taglio;
- scaricatori automatici dei blocchi, che consentono il lavoro notturno.



Fig.2: Taglio blocchi con telai multilame in box senza aspirazione



Fig.2: Taglio blocchi con telai multilame in box con aspirazione

Per un' analisi più approfondita sulle soluzioni indicate e sulla loro efficacia si rimanda alla **Scheda NIS LF2.1. e 2.2.**

Manutenzione

- ✓ Manutenzione ed utilizzo di lame, dischi e catene secondo le indicazioni del produttore, ripristinando/sostituendo l'utensile alle scadenze prestabilite o appena constatata l'anomalia di funzionamento.
- ✓ Essendo la lavorazione ad umido con ricircolo dell'acqua previa depurazione, controllare costantemente i parametri di funzionamento del depuratore.
- ✓ In caso di utilizzo di aspirazioni, mantenere in buono stato o sostituire le parti di impianto (filtri ed altri sistemi per l'abbattimento delle polveri, pale dei ventilatori, condotti, etc.) da cui dipendono eventuali deviazioni dei valori di portata aspirante installata o dei valori di polveri emesse. Tali interventi sono eseguiti in base alle indicazioni formalizzate dal costruttore, a quelle risultanti dalla strumentazione in dotazione e ai risultati delle misure di particolati aerodispersi effettuate in ambiente di lavoro o sulle emissioni.
- ✓ Manutenzione dei box e loro accessori;
- ✓ L'acqua utilizzata per la pulizia ad umido dell'area di lavoro o per le macchine ad irrorazione d'acqua, quando viene ricircolata, deve essere prima depurata in modo da abbattere drasticamente il carico di solidi sospesi totali (che va controllato) per evitare di rimettere in circolazione silice libera cristallina.

Ispezione e verifica

- ✓ Controllare il funzionamento dei dispositivi opto-elettronici, dei microinterruttori, dei sistemi di tensionamento delle lame, del regolare andamento della cala di lame, dischi e catene.
- ✓ Conservare i documenti contenenti i risultati delle ispezioni per un periodo di tempo idoneo, in conformità alle normative nazionali (minimo 5 anni).

Pulizia ed operazioni ausiliarie

- ✓ Pulire periodicamente i macchinari, i locali di confinamento degli stessi o i relativi box, nonché le aree circostanti.
- ✓ Pulire frequentemente l'ambiente di lavoro asportando in particolare le polveri depositate.
- ✓ Evitare il più possibile 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 12.1.15 - Dispositivi di Protezione Individuale.
- ✓ E' necessario effettuare una valutazione dell'entità del rischio residuo per verificare l'adeguatezza dei sistemi di riduzione delle esposizioni utilizzati.
- ✓ Se necessario fornire e far utilizzare dispositivi di protezione delle vie respiratorie di classe P3.
- ✓ 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 o loro accessori, rispettando gli intervalli indicati dal fornitore in relazione alle concentrazioni di polvere di silice libera cristallina respirabile presenti nel luogo di lavoro.

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 prima di cominciare le lavorazioni;

- controllare sempre che i valori di efficienza della macchina (es. portata d'acqua o perdite di carico) si mantengano prossimi ai valori nominali;

- pulire con regolarità le parti di impianto soggette ad intasamento;

- pulire l'area di lavoro dalle torbide prodotte incanalando nell'apposito sistema per la loro evacuazione;

- depurare l'acqua di ricircolo in modi da abbattere drasticamente il carico di solidi sospesi, evitando di rimettere in circolazione silice libera cristallina.

• Per le soluzioni di captazione della polvere nelle lavorazioni a secco

- accertarsi che il sistema di captazione sia acceso e funzionante. In caso di problemi informare il proprio supervisore;

- qualora sussista un problema con il dispositivo di controllo della polvere, assicurare misure di controllo supplementari mirate a ridurre l'esposizione alla silice libera cristallina respirabile mentre il problema persiste.

Addestramento

- Fornire ai propri lavoratori informazioni sugli effetti sulla salute associati alla esposizione professionale a polvere di silice libera cristallina respirabile. Renderli partecipi in particolar modo:
 - delle fasi di misura dell'esposizione professionale a particolati aerodispersi e silice libera cristallina respirabile
 - delle scelte tecniche riguardanti l'abbattimento della polverosità effettuate sulla base dei risultati delle misure
 - sui risultati delle campagne di misura effettuate per monitorare l'efficienza delle soluzioni tecniche scelte per captare ed abbattere la polvere prodotta.

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, come utilizzarle, perchè e come mantenerle;
- importanza delle pulizie ad umido giornaliera dell'area di lavoro ed importanza di evitare l'utilizzo di sistemi di pulizia a secco;
- procedure operative;
- 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 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 abbiano a disposizione tutti i mezzi necessari per utilizzare la lista di controllo stessa.

Fare riferimento alla **Scheda NePsi 2.1.17 – Supervisione**.

- **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;
- non utilizzare sistemi di pulizia a secco (scope, aria compressa) per la pulizia dell'area di lavoro o degli indumenti tranne l'uso di aspiratori portatili carrellati dotati di filtri assoluti allo scarico.

- **DPI:**
- utilizzare, mantenere e conservare ogni dispositivo di protezione delle vie respiratorie fornite conformemente alle istruzioni.