

# *Allegato 1*

## *Schede tecniche di cui al documento*

*“Linee di indirizzo tecnico-operative per la corretta applicazione e gestione degli adempimenti normativi previsti per le lavorazioni individuate”*

*Nel presente Allegato si riportano le schede tecniche richiamate all'interno delle “Linee di indirizzo tecnico-operative per la corretta applicazione e gestione degli adempimenti normativi previsti per le lavorazioni individuate” di cui alla Delibera della Giunta della Regione Emilia-Romagna n. 979 del 3/08/2020.*

*Le schede, organizzate sullo stile di una lista di controllo, sono state predisposte dai Dipartimenti Di Sanità Pubblica Delle Ausl Di Modena E Reggio Emilia, da Confindustria Ceramica, dall'Associazione Costruttori Italiani Macchine Per Ceramica e dalle Organizzazioni Sindacali all'interno del documento “Misure di prevenzione e protezione per ridurre l'esposizione a polveri contenenti silice libera cristallina piastrelle ceramiche - Documento tecnico”, di cui al Protocollo di intesa “Buone pratiche per l'utilizzo della silice libera cristallina nell'industria delle piastrelle in ceramica”.*

*Elenco delle schede:*

- 2.1.1 – [Pulitura](#)
- 2.1.4 – [Progettazione, installazione ed esercizio di condutture](#)
- 2.1.5 – [Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri](#)
- 2.1.9 – [Aerazione generale](#)
- 2.1.13 – [Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri](#)
- 2.1.16 – [Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri](#)

*Le schede 2.1.4, 2.1.5, 2.1.9, 2.1.13, 2.1.16 sono complementari, può essere perciò necessario esaminarle insieme.*

## 2.1.1

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri durante le operazioni di pulitura nel luogo di lavoro. Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



## Pulitura

Questa scheda prende in esame le operazioni che riguardano la rimozione, dalle superfici dei luoghi di lavoro, delle polveri o materiali che possono contenere silice cristallina. La pulizia dovrebbe essere eseguita periodicamente; ma diviene immediatamente necessaria in seguito ad una fuoriuscita di polvere che può contenere silice cristallina.

### Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è limitato solo al personale autorizzato.

### Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs.81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

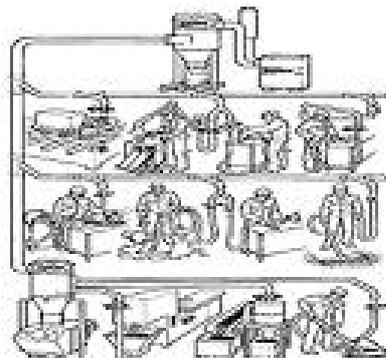
### Progettazione e attrezzature

#### Pulitura ad umido:

- Nei reparti dove è disponibile acqua e i pavimenti sono dotati di canaletti di raccolta ( es. atomizzazione, smaltatura, macinazione smalti ), la rimozione della polvere depositata sui pavimenti può essere fatta con getti d'acqua a pressione, che viene poi canalizzata per la raccolta, la depurazione se necessaria , ed il riutilizzo. .
- Per la pulitura di altri pavimenti utilizzare pulitrici a lama d'acqua, che provvedono ad erogare e a raccogliere il liquido di lavaggio
- In caso di ampie fuoriuscite di materiale polveroso e asciutto è opportuno utilizzare il getto d'acqua con cautela evitando la dispersione della polvere da rimuovere.
- Laddove si utilizzano metodi di pulitura ad umido, le installazioni elettriche devono essere protette contro l'ingresso dell'acqua.
- La presenza di sistemi di drenaggio adeguati (canalini) è fondamentale quando si utilizzano tubi ad acqua.

#### Pulitura a secco:

- Il controllo della polvere può essere raggiunto anche utilizzando metodi di pulitura a secco.
- Gli aspirapolvere industriali possono essere unità portatili, provviste di filtri particolari ad alta efficienza (filtro HEPA) oppure di una tecnica equivalente. In alternativa e preferibilmente , i luoghi di lavoro possono esseri provvisti di un sistema di aspirazione integrato, con prese di aspirazione posizionati in modo strategico, collegati ad un raccogliore della polvere centralizzato, dotato di abbattitore ad alta efficienza.
- Se i sistemi di aspirazione devono far fronte ad ampie fuoriuscite di materiale polveroso, dovrebbero essere progettati in modo idoneo ad evitare sovraccarichi dell'impianto di aspirazione.
- Quando le operazioni di pulitura non possono essere effettuate con attrezzature aspiranti o a umido, verificare che i lavoratori indossino i dispositivi di protezione individuali adeguati (v. scheda 2.1.15 Dispositivi di protezione individuale) e verificare che siano state adottate delle misure per impedire che le polveri contenenti silice cristallina fuoriescano dall'area di lavoro.



## Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)..
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di aspirazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra , e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro..
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.
- Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)
- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli eventuali effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori devono essere formati su: la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli e il loro utilizzo; quando e come utilizzare i dispositivi di protezione respiratoria e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano seguite e implementate. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro dovrebbero verificare che i dipendenti abbiano tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

### Lista di controllo ad uso degli addetti.

- ☞ Prima di iniziare la pulitura ad umido, verificare che la fornitura d'acqua sia sufficiente ed idonea.
- ☞ Prima di iniziare la pulitura a secco, verificare che il sistema di aspirazione funzioni in modo efficace.
- ☞ Controllare periodicamente, secondo le indicazioni ricevute, la condizione dei filtri utilizzati nelle attrezzature aspirapolvere. Sostituirli se necessario.
- ☞ Seguire le procedure adeguate quando vengono svuotate le attrezzature aspirapolvere.
- ☞ Quando vengono ripulite le ampie perdite di materiale sottile polveroso e asciutto, verificare che si lavori in conformità con la procedura lavorativa di sicurezza scritta da parte dell'Azienda. Privilegiare il riutilizzo.
- ☞ Cercare i segni di danno, di usura oppure di scarso funzionamento dei dispositivi utilizzati. In caso di anomalie o guasti avvisare il preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile.
- ☞ Qualora si individuino problemi nei dispositivi di contenimento e captazione delle polveri, assicurarsi che, fino a riparazione avvenuta, siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- ☞ Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.

## PULITURA DELLE POLVERI



Sistema di tubazioni per la pulitura delle polveri ad "alta velocità".



Particolare degli accessori.



Pulitura del pavimento vicino alle presse



Pavimento di stazione preparazione polveri pulito a secco (in alto a sx. le attrezzature al piano).



Pulitura ad umido del pavimento.



Scaffalatura provvisto di calata (tubo blu) per la pulitura delle polveri.

## 2.1.4

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per la progettazione delle condutture, per quanto riguarda il collegamento ad un impianto d'estrazione delle polveri nel luogo di lavoro.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure individuate nella presente scheda per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



## Progettazione, installazione ed esercizio di condutture

Questa scheda si riferisce alla progettazione delle condutture che fanno parte di un sistema di captazione delle polveri.

Questa guida deve essere letta insieme alle schede "2.1.16 Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri", "2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri"; "2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri".

### Accesso

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

### Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.  
In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

### Progettazione ed attrezzature

- Rivolgersi ad un fornitore di condutture competente del settore. Per eseguire il lavoro contattare solo personale qualificato.
- La progettazione deve prevedere i seguenti elementi: una cappa o altro dispositivo per la captazione e il contenimento degli agenti pericolosi; serrande di regolazione; condotti per il trasporto dalla fonte d'emissione degli agenti; un filtro o altro dispositivo di pulizia dell'aria, normalmente sistemato fra la cappa e il ventilatore; un ventilatore o altro apparecchio che, movimentando l'aria, ne assicuri il trasporto; un camino per convogliare l'aria filtrata all'esterno dell'ambiente di lavoro.
- Mantenere i condotti, per quanto possibile, corti e semplici al fine di ridurre i rischi di accumulo della polvere e di usura prematura dell'impianto.
- Limitare allo stretto necessario l'uso di lunghi tratti di condutture flessibili, che aggiungono resistenza riducendo il flusso dell'aria.
- Progettare le condutture in modo da evitare il più possibile il deposito della polvere all'interno dei tubi.
- Il deposito della polvere si può prevenire utilizzando una velocità di trasporto adeguata alle dimensioni e alla densità delle particelle.  
Per esempio è utilizzata una velocità di 15 – 23 m/s per la polvere grossolana, mentre per la polvere molto fine può essere sufficiente una velocità di 8-10 m/s.
- Le condutture dedicate alla pulizia pneumatica (Supero) devono avere velocità di trasporto delle particelle superiore. Per es. possono essere usate velocità superiori a 40 m/s.
- Per mantenere velocità di trasporto ottimali occorre che l'area totale delle sezioni sia uguale prima e dopo la ramificazione; ovvero il diametro della condotta dopo la ramificazione diventi più grande nel senso del flusso.
- Progettare le condutture in modo da ridurre al minimo l'usura interna dovuta alle polveri abrasive e scegliere per i tubi materiali appropriati, che siano resistenti all'usura.
- Per ridurre al minimo le perdite di carico e l'usura è necessario ridurre al minimo il numero di curve nelle condutture; dove necessario, realizzarle ad ampio raggio di curvatura.
- Predisporre opportuni punti per le misurazioni da utilizzare durante la verifica delle prestazioni del sistema di captazione delle polveri.
- In caso di inserimento di nuove macchine o attrezzature nell'impianto o di adeguamento di impianti esistenti, occorre riconsiderare l'efficienza e l'efficacia dell'impianto modificato alla luce dei criteri precedentemente indicati.

## Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.  
Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle condutture tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi di depolverazione e al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard).  
Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di captazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI..

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati all'esposizione professionale alla polvere contenente silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:  
la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

### Lista di controllo ad uso degli addetti.

- ☞ Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento di ogni dispositivo utilizzato.  
In caso di problemi informare il preposto.
- ☞ Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- ☞ In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito. Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- ☞ Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.
- ☞ Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.



Tubazione con calate per l'aspirazione e raccolta delle polveri aerodisperse all'uscita dei silos.



Tubazione principale e calate per l'aspirazione delle polveri aerodisperse delle presse,



Tubazioni e calate per l'aspirazione delle polveri aerodisperse alle presse e nella smaltatura

## 2.1.5

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per la progettazione delle unità di abbattimento che fanno parte di un sistema di aspirazione e filtrazione delle polveri.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



# Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri

Questa scheda si riferisce alla progettazione di impianti di abbattimento delle polveri (cioè ventilatori, filtri e dispositivi di raccolta delle polveri) che fanno parte di un sistema di depolverazione. Questa guida deve essere letta insieme alle schede intitolate "2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture" e "2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri".

## Accesso

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

## Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.  
In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

## Progettazione ed attrezzature

- Al fine di prevenire l'immissione di polvere in ambiente di lavoro, gli impianti di abbattimento delle polveri contenenti silice cristallina dovrebbero essere progettati in modo che le condutture siano sempre in depressione rispetto l'ambiente circostante, adeguatamente sigillate e senza flange e aperture di controllo non strettamente necessarie.
- Esempi di impianti d'abbattimento delle polveri sono le camere di separazione, i cicloni, gli scrubber, i filtri a maniche e i precipitatori elettrostatici. Alcuni impianti utilizzano una combinazione di tecniche.
- Quando si scelgono gli impianti d'abbattimento, tenere in considerazione:
  - ⇒ se esiste la necessità di un pre-separatore (pre-ciclone),
  - ⇒ destinazione e quantità delle polveri abbattute (recupero o smaltimento) e sistema di movimentazione delle stesse per la destinazione finale,
  - ⇒ il carico aerodinamico delle polveri, il tenore di umidità e la distribuzione granulometrica,
  - ⇒ il flusso di aria totale e la temperatura massima al filtro,
  - ⇒ l'eventuale presenza di agenti chimici aerodispersi,
  - ⇒ i limiti di emissione al camino di particolato,
  - ⇒ i limiti di rumorosità ambientale,
  - ⇒ gli aspetti manutentivi (frequenza, lavoro necessario),
  - ⇒ la loro collocazione dovrebbe essere al di fuori dell'area di lavoro principale,
  - ⇒ la necessità di un'inclinazione alla base della tramoggia di scarico, sufficiente a prevenire le ostruzioni.
- Per filtrare l'aria non di processo, dovrebbe essere utilizzato un filtro a manica (l'uso di un ciclone non è appropriato).
- Lo scrubber deve essere equipaggiato con dispositivi di controllo del livello dell'acqua del serbatoio e della pressione di mandata dell'acqua di abbattimento.
- Progettare il camino con adeguati accessi e punti di presa per il monitoraggio delle emissioni.

## Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.
- Richiedere al fornitore dell'impianto di abbattimento delle polveri tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dell'impianto. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche dell'intero sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di abbattimento polveri e relativi componenti a cadenza regolare (per es. ventilatore, manometro differenziale, eventuali emissioni anomale al camino, scarico dal filtro delle polveri abbattute).
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI...

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e Formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati all'esposizione professionale alla polvere contenente silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  - la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come utilizzare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo vengano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

## Lista di controllo ad uso degli addetti.

- Controllare con regolarità la caduta di pressione nei filtri per assicurarsi che rimanga entro limiti accettabili.
- Verificare le condizioni dei tessuti e dei filtri regolarmente o in caso di anomalie.
- Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- Seguire procedure appropriate quando si lavora i sui sistemi
- In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito.
- Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.
- Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.

## SISTEMAZIONE ALL'INTERNO DEL CAPANNONE



Filtri all'interno del capannone

## CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DEI FILTRI



Quadro gestione elettronica



Manometro a U

## SISTEMAZIONE ALL'ESTERNO DEL CAPANNONE



## 2.1.9

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri e l'uso dell'aerazione generale nell'ambiente di lavoro.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



## Aerazione generale

Questa scheda si riferisce alla progettazione e l'uso dell'aerazione generale in impianti in cui è presente polvere di silice cristallina. Questa guida deve essere letta insieme alla scheda "2.1.13 Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri".

### Accesso

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

### Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III. In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

### Progettazione ed attrezzature

- L'aerazione generale deve avere i requisiti previsti dalle norme vigenti. In particolare si può ricorrere alla ventilazione naturale, tramite porte e finestre, o alla ventilazione forzata, laddove l'aria sia immessa o estratta con uno o più ventilatori.
- La ventilazione dovrebbe assicurare la diluizione della polvere aerodispersa sostituendola parzialmente con aria pulita di ricambio. A questo fine assicurarsi che venga immessa sufficiente aria fresca di reintegro nell'area di lavoro.
- Per estrarre o approvvigionare l'aria possono essere usati ventilatori a muro. I ventilatori possono anche essere collegati alle condutture per concentrare l'approvvigionamento e l'estrazione dell'aria in aree specifiche.
- Assicurarsi che l'aria approvvigionata o di reintegro provenga da un'area incontaminata, se ciò non è possibile assicurarsi che l'aria sia adeguatamente filtrata.
- Scegliere con cura i punti di diffusione dell'aria pulita di reintegro all'interno dell'edificio. Se vi sono persone che lavorano nelle vicinanze, quando il clima è freddo, può essere necessario riscaldare l'aria o prendere altre misure per proteggerle.
- Assicurarsi, laddove possibile, che il flusso dell'aria, proveniente da un'area incontaminata, o dell'aria di ricambio incontri prima il lavoratore e poi l'attività di lavoro (generazione di polvere), proseguendo fino al punto di estrazione.
- Fare in modo che la ventilazione naturale non provochi correnti d'aria che interferiscano con le prestazioni dei sistemi di aspirazione localizzata o contribuiscano alla formazione di polvere aerodisperse.
- Negli impianti di climatizzazione l'aria pulita e filtrata può essere reintrodotta nell'area in cui lavorano gli addetti, a condizione che vi siano dispositivi di controllo delle prestazioni del sistema di filtraggio e che si impieghino filtri ad alta efficienza. Le quantità di aria ricircolata dovrà essere conforme agli standard e alle normative esistenti.
- Gli impianti di aerazione e climatizzazione devono rispondere alle normative nazionali ed essere progettati e realizzati secondo buoni standard di qualità.

## Manutenzione

- Verificare che i dispositivi e le attrezzature utilizzate siano mantenute in condizioni di lavoro efficienti e ottimali, secondo le indicazioni del produttore/fornitore e nel rispetto delle norme vigenti.
- Sostituire i materiali di consumo (filtri, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

### (se è presente un sistema di ventilazione)

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di aerazione, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della condotta nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di ventilazione tutte le informazioni relative alle prestazioni e alle caratteristiche dei dispositivi installati e se presenti dei dispositivi di depolverazione, quelli relativi al collegamento con l'impianto di captazione e abbattimento polveri (requisiti standard). Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione degli impianti sopradetti verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  - la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita. I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

### Lista di controllo ad uso degli addetti.

- ☞ Verificare che il sistema di ventilazione dell'ambiente di lavoro e il sistema di estrazione della polvere siano attivi ed efficienti.
- ☞ Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.
- ☞ Qualora si individuino problemi nei dispositivi di aerazione generale, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure di contenimento o protezione supplementari, adatte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- ☞ Non manomettere i sistemi di ventilazione: sono forniti per proteggere il tuo ambiente di lavoro.
- ☞ Per pulire usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- ☞ Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali e relativi problemi rivolgersi subito al preposto.
- ☞ Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR secondo le istruzioni ricevute.

## VENTILAZIONE NATURALE E ASSISTITA



Finestre, aperture, portoni: aerazione naturale

Prese d'aria "a soffitto" (comando a distanza) per ricambio naturale ad alta efficienza.



Diffusori dell'aria e finestratura.

## 2.1.13

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri da usare nella progettazione e nell'utilizzo del sistema d'aspirazione localizzata nell'ambiente di lavoro.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



## Sistemi di aspirazione localizzata delle polveri

Questa scheda riguarda la progettazione, l'installazione e la messa in esercizio delle apparecchiature di aspirazione localizzata per il controllo delle sostanze contaminanti aerodisperse. Questa scheda deve essere letta insieme alle schede "2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture", "2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri" e "2.1.9 Aerazione generale".

### Accesso

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

### Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III. In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

### Progettazione ed attrezzature

- Rivolgersi a un fornitore di sistemi d'aspirazione localizzata delle polveri affidabile ed esperto del settore. Per eseguire il lavoro contattare solo ditte qualificate.
- Il committente deve fornire al progettista informazioni accurate sugli agenti chimici pericolosi e su come vengano prodotti e segnalare eventuali presenze di miscele esplosive.
- Il sistema deve prevedere i seguenti elementi: una cappa, o altro dispositivo per la captazione ed il contenimento degli agenti chimici pericolosi, condotti per il trasporto degli agenti a partire dalla fonte di emissione, serrande di regolazione, un filtro o altro dispositivo di depolverazione dell'aria, normalmente sistemato fra la cappa e il ventilatore; un ventilatore o altro apparecchio che, movimentando l'aria, ne assicuri il trasporto; un camino per convogliare l'aria filtrata all'esterno dell'ambiente di lavoro.
- Predisporre sistemi di captazione localizzata adeguati per conformazione delle cappe, velocità di cattura, portata di convogliamento. Per le cappe aperte la velocità di cattura deve essere almeno 1 m/s nei punti in cui la velocità di propagazione delle polveri è trascurabile (null point); se le polveri hanno velocità di propagazione significative si richiedono velocità di cattura proporzionalmente superiori. La captazione è efficiente ed efficace quando le polveri hanno velocità di propagazione trascurabile nelle immediate vicinanze del fronte della cappa.
- Se appropriato alla specifica situazione, privilegiare le cappe più efficienti (es. cappe flangiate e/o a fessura); la scelta deve essere coerente con la progettazione delle macchine e degli impianti di captazione ed abbattimento delle polveri esistenti ed essere fatta da tecnico affidabile ed esperto del settore.
- Applicare il dispositivo di captazione localizzata il più vicino possibile alla sorgente della polvere.
- Racchiudere il più possibile la sorgente della polvere per evitarne la dispersione e minimizzare la portata che l'impianto deve aspirare.
- Il sistema di aspirazione localizzata deve essere collegato all'unità di abbattimento delle polveri adeguato (es. un filtro a manica).
- Progettare il posto di lavoro in modo che i lavoratori non si pongano fra la sorgente della polvere e il sistema di aspirazione localizzata.
- Laddove possibile, sistemare l'area di lavoro lontano da porte, finestre e passaggi per evitare che le correnti interferiscano con il sistema di aspirazione localizzata e che la polvere si sparga.
- Fare in modo che vi sia una fonte di approvvigionamento di aria pulita nell'area di lavoro per sostituire l'aria estratta (es. attraverso accurata pulizia dell'ambiente di lavoro e delle aree cortilive).
- Realizzare i condotti per quanto possibile corti e semplici ed evitare che vi siano inutili lunghi tratti di condotti flessibili.
- Scaricare l'aria filtrata ed estratta in un luogo sicuro, lontano da porte, finestre e correnti d'aria.

La progettazione e le specifiche dei sistemi d'aerazione devono tener conto delle normative nazionali.

## Manutenzione

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore. Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della condotta nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5)
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di trasporto e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire un'adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro..
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- **Non usare pulitrici a spazzole o aria compressa per pulire.**
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

## Dispositivi di protezione individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  - la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

### Lista di controllo ad uso degli addetti.

- ☞ Assicurarsi che il sistema di aspirazione localizzata sia attivo ed efficiente.
- ☞ Assicurarsi che funzioni in maniera adeguata e controllare il manometro, il misuratore di pressione o l'apparecchio indicatore.
- ☞ Individuare e contrassegnare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il supervisore.
- ☞ Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- ☞ Assicurarsi che frammenti di carta e altri rifiuti non vengano captati dal sistema di aspirazione localizzata.
- ☞ Non porsi fra la fonte di esposizione e il sistema di aspirazione localizzata. Se ciò non può essere evitato, esaminare con il preposto come si possa superare il problema.
- ☞ In caso di fuoriuscita di polvere intervenire subito. Usare idonee attrezzature aspiranti o la pulizia ad umido.
- ☞ Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.
- ☞ Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.

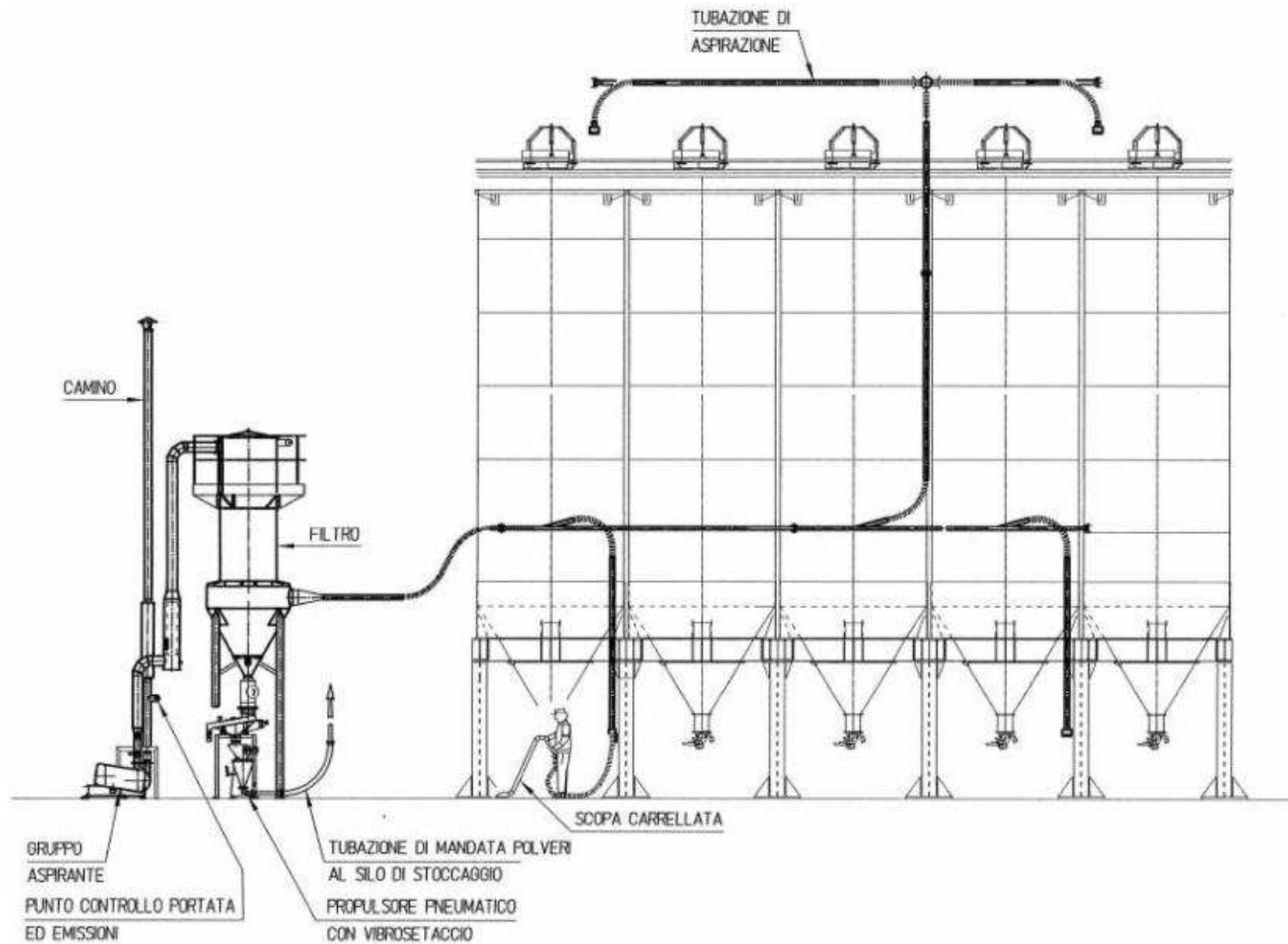


Fig. 2.1.13 A - Sistema di pulitura per aspirazione ad alta prevalenza con invio degli scarti del filtro al silo di stoccaggio.

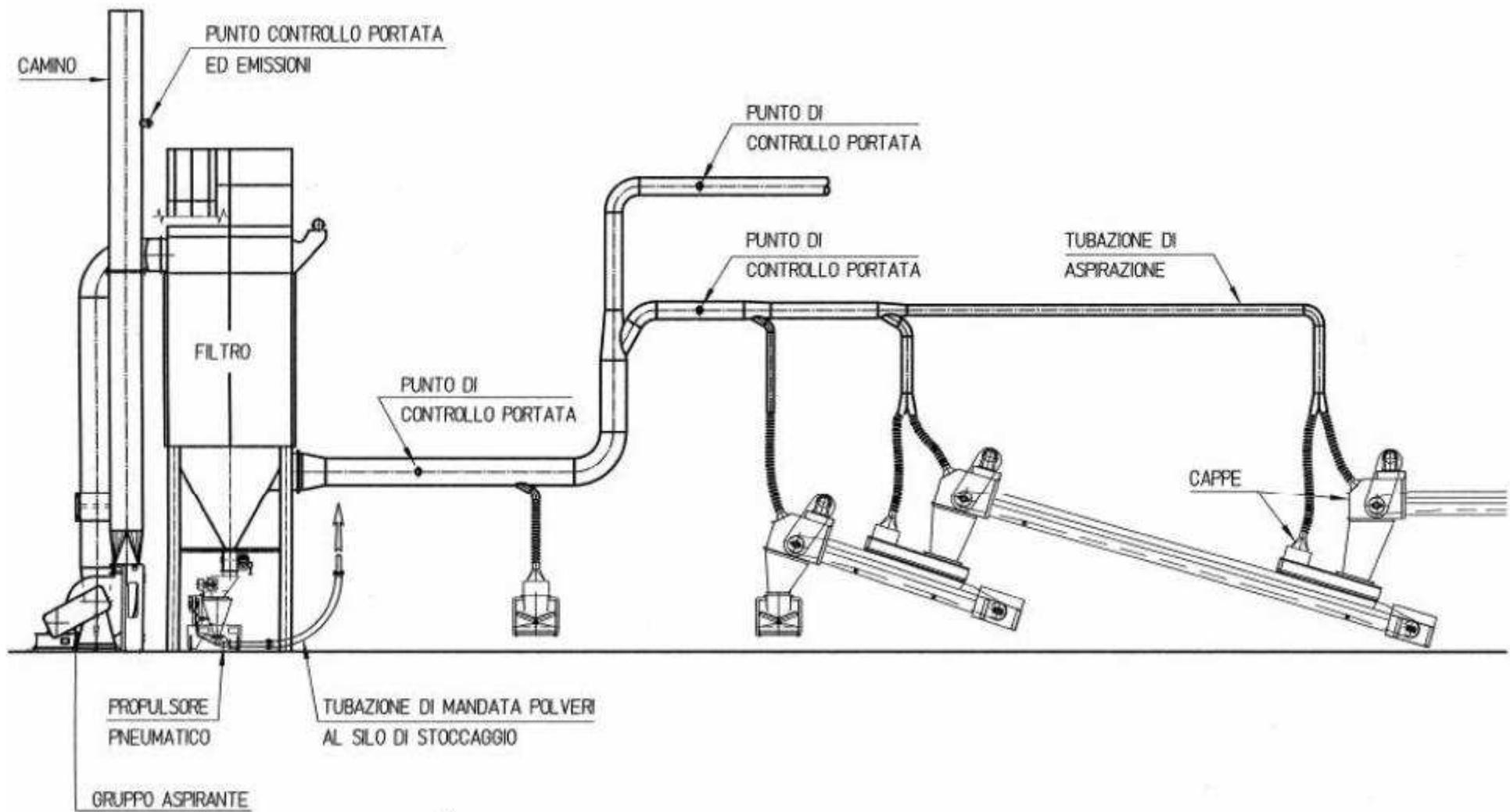


Fig. 2.1.13 B - Schema dell'impianto di aspirazione con indicazione dei punti/sezioni per le verifiche di efficienza.

## 2.1.16

Le immagini riportate nella presente scheda hanno solo lo scopo di illustrare i concetti esposti e fornire esempi.

Questa scheda del manuale è stata creata allo scopo di aiutare i datori di lavoro ad attenersi ai requisiti in materia di salute e sicurezza dell'ambiente di lavoro, controllando l'esposizione alla silice cristallina respirabile.

La scheda fornisce indicazioni per il controllo delle polveri, quando si rimuove la polvere abbattuta dalle relative unità.

Applicando le indicazioni suddette, potrà essere notevolmente ridotta l'esposizione.

In alcuni casi, in funzione delle circostanze specifiche, può non essere indispensabile applicare tutte le misure, individuate nella presente scheda, per ridurre al minimo l'esposizione alla silice cristallina respirabile; in tal caso sarà sufficiente applicare le misure di protezione e prevenzione appropriate.

Questo documento dovrebbe essere inoltre messo a disposizione delle persone esposte a silice cristallina respirabile sul posto di lavoro, perché possano utilizzare al meglio le misure di controllo implementate.

Questa scheda è parte integrante della Guida alle Buone Pratiche per prevenire la dispersione della polvere silicea, allo scopo specifico di controllare l'esposizione del personale alla polvere di silice cristallina respirabile presente sul posto di lavoro.



## Scarico e trasporto dello scarto degli abbattitori delle polveri

Questa scheda deve essere consultata insieme alle schede "2.1.4 Progettazione, installazione ed esercizio di condutture", "2.1.5 Progettazione e conduzione degli impianti di abbattimento delle polveri" e "2.1.9 Aerazione generale".

### Accesso

- L'accesso alla zona di lavoro è consentito esclusivamente al personale autorizzato.
- Predisporre un accesso idoneo a consentire la rimozione sicura di rifiuti bagnati o secchi potenzialmente pericolosi.

### Sicurezza

- L'uso delle macchine e delle attrezzature di lavoro deve essere conforme al D.Lgs. 81/2008, Titolo III, Capi I e III.
- In particolare i requisiti di sicurezza, ivi compresa la conformità alle disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, sono stabiliti dal D.Lgs. 81/2008 art. 70.

### Progettazione ed attrezzature

- Laddove possibile, le unità di captazione delle polveri dovrebbero essere situate al di fuori dell'area di lavoro (fare riferimento alla scheda 2.1.13)
- La progettazione deve tenere conto della possibile abrasività della polvere.
- Assicurarsi che la polvere abbattuta sia raccolta e trasportata in modo da evitare dispersione nell'ambiente di lavoro, utilizzando trasporti pneumatici o adeguati sistemi di raccolta opportunamente chiusi, per es. una benna con coperchio o un big bag politenato o con fodera.
- Prevedere, laddove possibile, il riutilizzo della polvere o fango nel ciclo tecnologico, utilizzando sistemi che evitino la dispersione di polveri nell'ambiente, ad esempio il trasporto pneumatico delle polveri o il pompaggio dei fanghi.
- Nel trasporto e nello svuotamento dei contenitori delle polveri fini e dei materiali polverosi devono essere utilizzati dispositivi e metodi atti a ridurre la dispersione in ambiente (ad es. trasporto pneumatico o aspirazione e successivo svuotamento nel turbodissolvente, svuotamento tramite coclee, svuotamento delle benne in cassoni di raccolta aspirati.). Quando necessario utilizzare gli APVR
- Attivare un sistema di controllo sul riempimento del contenitore delle polveri abbattute, Preferibilmente prevedere un indicatore di livello con segnalatore.
- Prendere in considerazione le modalità di spostamento del contenitore per lo svuotamento al fine di agevolare le operazioni relative, evitando dispersioni di materiale.

## Mantenimento in servizio

- Tenere il sistema di aspirazione localizzata in condizioni di funzionamento efficienti e ottimali secondo le raccomandazioni del fornitore/installatore.
- Rumore e vibrazioni provenienti dai ventilatori possono indicare un problema.
- Sostituire i materiali di consumo (tubi flessibili, ecc.) in conformità alle indicazioni del produttore.
- Non modificare mai alcuna parte del sistema prima che sia effettuata una valutazione professionale sulla fattibilità del cambiamento.
- Le operazioni di manutenzione possono presentare situazioni di rischio elevate o particolari, in questi casi è necessario predisporre le procedure da seguire per la protezione degli addetti alla manutenzione, i DPI da indossare e le attrezzature necessarie.

## Ispezione e verifica

- Le Aziende utilizzatrici devono ricevere dal produttore/fornitore del sistema di scarico e trasporto delle polveri, all'interno del manuale d'uso e manutenzione, le caratteristiche tecniche principali del sistema di aspirazione localizzata, in particolare almeno lo schema di distribuzione delle tubazioni dell'impianto di aspirazione, la portata, la depressione presente nella tubazione rispetto l'ambiente e la sezione della conduttura nei punti dove si effettuano le misurazioni di verifica.
- Se mancanti, richiedere espressamente le informazioni al fornitore.
- Almeno una volta l'anno, verificare nei punti di controllo le prestazioni delle condutture principali dell'impianto, secondo le indicazioni del costruttore e nel rispetto delle norme nazionali, lasciandone traccia documentale (v. scheda 2.1.5).
- Richiedere al fornitore delle attrezzature di trasporto tutte le informazioni relative alle caratteristiche dei dispositivi di captazione (requisiti standard), tali informazioni sono necessarie per la progettazione delle tubazioni e dei dispositivi di depolverazione. Verificare la compatibilità di tali requisiti con le caratteristiche del sistema di captazione e abbattimento delle polveri, conservando l'evidenza dell'effettuazione.
- Al momento dell'installazione verificare che i requisiti standard dei dispositivi di depolverazione siano rispettati, conservando traccia documentale dei controlli effettuati.
- Controllare visivamente le condizioni dell'impianto di macinazione e relativi componenti, a cadenza regolare. Se utilizzati saltuariamente verificarli prima dell'uso.
- Ai fini di cui sopra, e ai fini delle verifiche a cura degli addetti, riportate nella colonna a fianco, definire una adeguata procedura interna.

## Pulizia e operazioni ausiliarie

- Pulire giornalmente il posto di lavoro e pulire con frequenza appropriata l'ambiente e le attrezzature di lavoro.
- In caso di perdita intervenire immediatamente.
- Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- Non pulire mai con spazzole a secco o aria compressa.
- Se le operazioni di pulizia espongono ad un rischio elevato, approfondire la valutazione e riconsiderare le procedure, le attrezzature e i DPI.

## Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

- Fare riferimento alla scheda 2.1.15 dedicata ai DPI.

## Informazione e formazione

- I lavoratori devono essere informati degli effetti sulla salute associati alla polvere di silice cristallina respirabile.
- I lavoratori dovranno essere istruiti riguardo a:
  - la prevenzione dall'esposizione alla polvere; la verifica del funzionamento dei controlli impiantistici e il loro utilizzo; quando e come usare gli APVR e cosa fare in caso di eventuali problemi. Fare riferimento alla scheda 2.1.19 e alla parte 1 della Guida alle Buone Pratiche. Inoltre devono essere edotti dei maggiori rischi cui sono esposti quando escono da mezzi o ambienti protetti per accedere alle zone maggiormente polverose.
- I lavoratori, che li indossano, devono essere addestrati all'uso degli APVR.

## Gestione

- Dotarsi di un metodo per verificare che le misure di controllo siano implementate e seguite. Fare riferimento alla scheda "2.1.17 Supervisione e Gestione".
- I datori di lavoro devono accertarsi che i dipendenti dispongano di tutti i mezzi necessari per applicare la lista di controllo fornita.

## Lista di controllo ad uso degli addetti.

- ⇨ Nei lavori di pulizia e manutenzione o quando si entra in spazi angusti oppure si effettuano lavori a rischio di elevata esposizione agli agenti chimici, utilizzare i DPI e seguire i metodi di lavoro stabiliti dalla procedura. Nel caso di lavori inusuali o di problemi rivolgersi subito al preposto.
- ⇨ Se previsto indossare gli APVR e altri dispositivi di protezione, perché questa attività può produrre molta polvere.
- ⇨ Svuotare il contenitore delle polveri con regolarità e prima che sia troppo pieno.
- ⇨ Svuotare il contenitore con attenzione e tenere l'altezza di scarico al minimo utilizzando i dispositivi messi a disposizione, per evitare la dispersione della polvere.
- ⇨ Individuare eventuali segni di danneggiamento, usura o cattivo funzionamento su ogni dispositivo utilizzato. In caso di problemi informare il preposto.
- ⇨ Qualora si individuino problemi nel dispositivo di contenimento e captazione delle polveri, segnalare immediatamente l'anomalia al preposto perché si provveda alla riparazione nel più breve tempo possibile. Assicurarsi che nel frattempo siano prese misure alternative, atte a ridurre l'esposizione alla silice cristallina respirabile.
- ⇨ In caso di perdita intervenire immediatamente. Utilizzare metodi di pulizia ad umido o ad aspirazione.
- ⇨ Utilizzare, mantenere e conservare gli APVR e gli altri DPI secondo le istruzioni ricevute.



Sopra e a dx.:

Filtro a maniche dotato di propulsore pneumatico delle polveri fini di scarto e di scarico di emergenza.



Scarto dei cicloni, idrodisperso in acqua.

Benna ribaltabile per la raccolta delle polveri, provvista di coperchio a chiusura ed aspirazione localizzata.

