



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA**

Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena  
Azienda Unità Sanitaria Locale di Reggio Emilia



## **Apparato di alimentazione mulini, identificazione del macchinario presente**

**Allegato a:**

**DETERMINAZIONE n° 7819 del 10/06/2014**

**COSTITUZIONE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 40 DELLA  
LEGGE REGIONALE N. 43 DEL 2011, DEL GRUPPO DI  
LAVORO REGIONALE PER LA PREVENZIONE  
INFORTUNI SUL LAVORO NEL COMPARTO DELLA  
CERAMICA TRA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, AZIENDE  
USL DI MODENA E REGGIO EMILIA, PARTI SINDACALI E  
DATORIALI DEL SETTORE CERAMICO**

**Doc. 006/D/REV00**

**Data di pubblicazione: NOVEMBRE 2017**

# APPARATO ALIMENTAZIONE MULINO CONTINUO

## Premessa

La nuova Direttiva Macchine (direttiva 2006/42/CE), ha riconfermato l'obbligo di marcare CE gli insiemi di macchine definiti come (Art 2, lettera a, quarto trattino) – insiemi di macchine di cui al primo, al secondo, al terzo trattino, o di quasi macchine di cui alla lettera g, che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale.

Pertanto è opportuno cercare di uscire dalla situazione attuale, in cui, in assenza di linee guida condivise, ci si può trovare esposti a diverse e contrastanti opinioni interpretative, dividendo l'impianto ceramico classico per la produzione di piastrelle in una serie di gruppi, che possano rientrare nelle definizioni di insieme sopra descritti ed essere pertanto soggetti a valutazione e marcatura CE congiunta.

In questa nota esaminiamo “l'apparato di alimentazione mulino continuo” con riferimento a:

- Definizione e inquadramento del concetto di linea;
- Cosa succede nel caso di spostamento/sostituzione/integrazione ex-post di accessori sulla linea;
- Classificazione dei vari accessori e componenti presenti;

## 1 - Considerazioni in merito al concetto di linea di alimentazione mulino continuo

### a) Processo ad umido

Un allestimento tipico per questa funzione è composto dai seguenti elementi:

- Vasche stoccaggio componenti liquidi (barbottina grezza) (\*\*),
- Sili di stoccaggio materie dure (\*),
- Dosatori
- Trasporto materie dure
- Nastro trasporto corpi macinanti

(\*) *NOTA 1: i sili di stoccaggio delle materie prime, intesi come semplici contenitori sono di per sé esclusi dal capo di applicazione della Direttiva Macchine, anche se normalmente provvisti di marcatura CE ai sensi però del Reg. UE n. 305/2011 sui materiali da costruzione in applicazione della Norma EN 1090.*

*Dal punto di vista della sicurezza ai sili si applica anche la norma tecnica EN 617.*

*Circa le informazioni minime che il fabbricante del silo deve fornire a colui che inserirà il silo in un impianto produttivo attraverso le istruzioni per l'impiego (o comunque metterle a disposizione in altra forma), si rinvia all'Appendice 2 del documento “Carico sili di stoccaggio materie prime”*

*Le apparecchiature meccaniche ed elettriche installate sul silo, funzionali agli apparati a monte o a valle dello stesso, devono rientrare nella dichiarazione di conformità di insieme a cui appartengono.*

(\*\*) *NOTA 2: anche le vasche di stoccaggio della barbottina, intese come semplici contenitori, sono esclusi dal capo di applicazione della Direttiva Macchine; qui però la vasca viene intesa come unità completa di agitatore.*

Le vasche di stoccaggio della barbottina grezza, ed il suo trasporto, che è costituito da tubazioni con pompe e valvolame vario, viene gestito normalmente dallo stesso sistema di controllo.

I sili di stoccaggio sono dotati di valvole azionate meccanicamente o pneumaticamente, spesso non sufficientemente protette sul condotto di uscita (esempi di rischi residui: meccanici per mani/braccia, dispersione polveri nell'ambiente). L'accoppiamento con un opportuno dosatore supplisce a questa carenza. Questi elementi formano una unica macchina anche se fossero gestiti da quadri di controllo diversi.

L'apparato di alimentazione del mulino continuo può assumere diverse configurazioni: con tradizionali nastri inclinati, con nastro bandebord o con elevatore a tazze. Inoltre l'apparato di trasporto della polvere può essere dotata di apparecchiature specifiche.

Il trasporto dei corpi macinanti è un dispositivo complementare al mulino continuo e normalmente è controllato e gestito dal quadro di controllo del mulino. La tramoggia di carico del mulino svolge normalmente una funzione protettiva nei confronti dell'estremità d'uscita del nastro. Pertanto è da considerarsi parte integrante del mulino.

Il mulino è una macchina vera e propria, gestita in modo autonomo da un proprio apparato di controllo. Il collegamento con altri dispositivi (escluso il nastro di alimentazione argille e corpi macinanti) è puramente funzionale e non influisce sulla sicurezza sia del mulino che degli altri dispositivi.

Lo stesso vale per il separatore e per il trasporto della barbotina, nel caso che quest'ultimo sia dotato di pompe o valvole motorizzate.

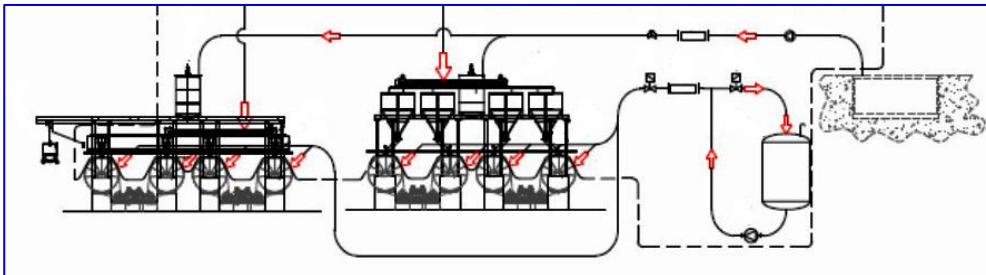


Fig. D-1: schema di apparato per la macinazione discontinua

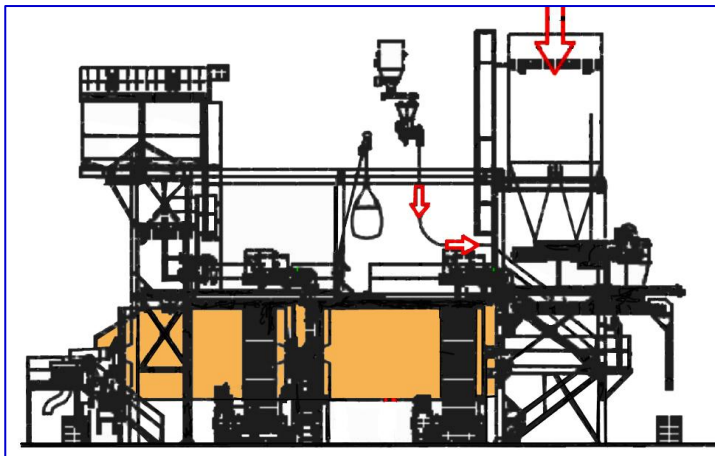


Fig. D-2: schema di apparato per la macinazione continua

## b) Processo a secco

Un allestimento tipico per questa funzione è composto dai seguenti elementi:

- Silo di stoccaggio materie prime (\*)
- Estrattore-dosatore
- Sistema di trasporto
- Essiccatoio MP
- Deferrizzatore
- Mulino primario (eventuale)
- Tramoggia di carico mulino

(\*) NOTA: i silo di stoccaggio delle materie prime, intesi come semplici contenitori sono di per sé esclusi dal capo di applicazione della Direttiva Macchine, anche se normalmente provvisti di marcatura CE ai sensi però del Reg. UE n. 305/2011 sui materiali da costruzione in applicazione della Norma EN 1090.

Dal punto di vista della sicurezza ai silo si applica anche la norma tecnica EN 617.

Le apparecchiature meccaniche ed elettriche installate sul silo, funzionali agli apparati a monte o a valle dello stesso, devono rientrare nella dichiarazione di conformità di insieme a cui appartengono.

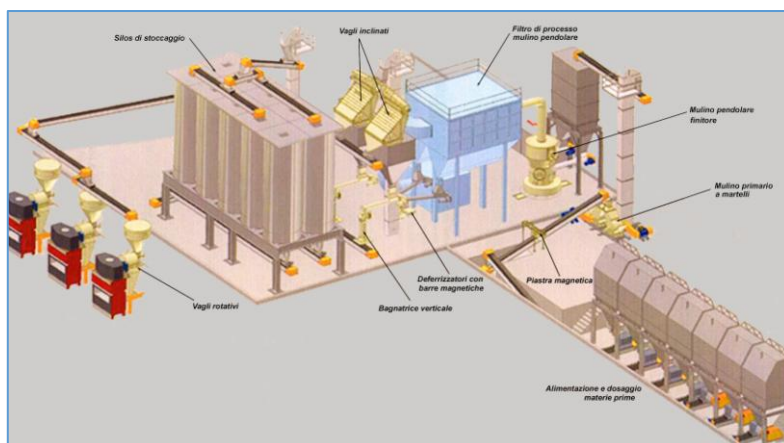


Fig. D-3: schema di apparato per la macinazione continua a secco

In entrambi i casi una considerazione particolare deve essere fatta per le scale, passerelle, o altri mezzi di accesso, e le relative strutture di sostegno.

Se questi dispositivi sono realizzati per consentire eventuali registrazioni o il controllo o la gestione di parti della linea, essi devono essere considerati parte integrante della linea.

Se invece svolgono solo la funzione di percorsi pedonali nell'interno dello stabilimento o mezzi di accesso a macchinari od attrezzature non facenti parte della linea in esame, sono da considerarsi parti esterne alla linea e, ovviamente, le loro modalità costruttive non saranno considerate per la valutazione della conformità della linea alla Direttiva Macchine. Questo non vuole dire che possa essere ignorata la loro presenza nella valutazione dei rischi.

Le pensiline di servizio e le relative scale di accesso, se sono parte dell'apparato, devono rispettare i relativi Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) della direttiva macchine. Per questo caso specifico si segnala che esistono norme di tipo C appartenenti alla serie UNI EN ISO 14122 parte da 1 a 4.

Ci si trova di fronte ad un complesso, che si presenta come una linea di trasporto (di solidi e liquidi) sulla quale possono essere presenti delle macchine, delle quasi macchine e delle attrezzature fornite dai relativi fabbricanti, prive o dotate del proprio sistema di controllo. Questi macchinari vengono gestiti da un quadro generale, le cui connessioni con il macchinario operativo, secondo le esigenze, possono risultare:

- a) semplice alimentazione di energia,
- b) segnali di abilitazione al funzionamento,
- c) semplici indicatori di parametri funzionali,
- d) effettivi comandi di cambio di stato (marcia, arresto, blocco e simili).

Queste linee presentano una forte analogia con quanto accade nelle altre linee di lavorazione (per es. linea di smaltatura); per questo motivo si possono applicare gli stessi criteri descritti nell'allegato 1 della "Guida sulla marcatura CE relativamente agli insiemi di macchine presenti nel ciclo di produzione ceramico".

Si riporta qui la conclusione delle osservazioni riportate nel detto allegato 1 alla guida ed adattate all'apparato in esame.

Due macchine "A" e "B", collegate fra loro per trasportare o trasformare una materia prima, hanno un funzionamento indipendente (quindi non solidale) se sono validi tutti i seguenti punti:

- a) Le modalità di installazione rientrano nel campo dell'uso previsto dai singoli costruttori.
- b) Ciascuna macchina è dotata dei propri dispositivi di protezione, *che prevengono l'insorgere dei rischi connessi con il proprio uso (= macchina accompagnata da dichiarazione CE di tipo II-a).*

- c) Ciascuna macchina è dotata di un sistema di controllo autonomo, nel senso che il controllo di ciascuna operazione eseguita dalla macchina "A" è gestita dal sistema di controllo della macchina "A"; le eventuali interconnessioni si limitano a:
- a segnali di abilitazione (consensi da parte di "B" allo scambio di materia prima in quanto la macchina "B" è in grado di svolgere le sue funzioni). Lo stesso vale per la macchina "B",
- e/o
- alla semplice alimentazione di forme di energia, di materiali da usare e dei pezzi di semilavorato da trattare o trattato.
- d) In caso di disattivazione (per es. blocco operativo, spegnimento: distacco dalle alimentazioni di energia) della macchina "B" le misure di protezione attive sulla macchina "A" sono sufficienti per proteggere (evitare, prevenire, o ridurre) i rischi che rimangono presenti nella zona di lavoro di "A", e viceversa.
- e) Il sistema (circuito) di arresto d'emergenza della macchina "A" (o dell'assieme) non interferisce con il sistema (circuito) di arresto di emergenza della macchina "B" e viceversa.

La giustificazione "tecnica" di tale conclusione la si trova nel fatto che le singole unità operatrici presentano spesso un funzionamento autonomo e pertanto non si realizza il requisito del sistema di comando comune. Le loro interconnessioni, e il loro funzionamento coordinato non comporta l'insorgere di pericoli diversi da quelli presi in considerazione e protetti dai costruttori delle singole unità. L'attivazione o la disattivazione di una o più unità non influisce sul rischio complessivo dell'insieme.

In particolare fra le diverse attrezzature esiste un legame funzionale, ma questo legame non sempre è tale da dare origine ad un "funzionalmente solidale", come previsto dalla DIRETTIVA MACCHINE per richiedere la certificazione CE della intera linea.

Infatti fra le attrezzature, che sono normalmente montate sulla linea, diverse presentano un funzionamento indipendente dal resto, cioè possono essere attive o ferme (scollegate dalle fonti di energia) durante il funzionamento della linea. Queste unità richiedono solo "**connessioni funzionali**" con la linea, come:

- l'alimentazione di energia, materiali d'uso e semilavorato da trattare,
- l'abilitazione alla uscita del prodotto trattato,
- eventuale collegamento all'impianto di aspirazione.

Aspetto operativo. Comportamento del costruttore:

il costruttore fornirà all'utente un certificato di conformità alla direttiva macchine dell'insieme "*linea di trasporto con alcune attrezzature*", per le quali si riconosce un funzionamento "solidale", e "n" certificati di conformità alla DIRETTIVA MACCHINE per le "n" macchine (ciascuna marcata CE), che presentano un funzionamento indipendente.

**Cosa succede nel caso di spostamento/sostituzione/integrazione ex-post di accessori sulla linea di macinazione continua nel processo ad umido.**

Lo spostamento o l'inserimento di altre apparecchiature non costituisce normalmente un aspetto particolare da richiedere procedure specifiche. Infatti nel caso di:

- a) spostamento di apparecchiature presenti nella linea "non in funzionamento solidale" lo spostamento di apparecchiature non comporta alcun problema in termini di eventuale rimarcatura CE, in quanto tali attrezzature vengono considerati indipendenti dalla linea.
- b) inserimento di apparecchiature nella linea "non in funzionamento solidale", le nuove apparecchiature dovranno essere considerate come macchine finite a sé stanti ed avere una propria dichiarazione di conformità e marcatura (se catalogabili come macchine secondo la DIRETTIVA MACCHINE), o comunque gestite autonomamente quando trattasi di quasi-macchine.

Se l'inserimento (o lo spostamento) dell'unità **non altera l'affidabilità dell'equipaggiamento di controllo** e **non introduce nuovi rischi** sulla linea si può ritenere che, per quanto riguarda la linea non sia cambiato nulla. In questo caso **la dichiarazione CE di conformità esistente rimane ancora valida.**

- Se la nuova unità è costituita da una **macchina**, essa sarà dotata di una propria marcatura CE con relativa dichiarazione di conformità, ed istruzioni per l'uso, che saranno allegati a quella della linea.
- Se la nuova unità è costituita da una **quasi-macchina** accompagnata da una dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni di montaggio, il soggetto che incorpora la quasi-macchina nell'insieme deve valutare eventuali rischi derivanti dall'interfaccia fra la quasi-macchina, altre attrezzature e l'insieme di macchine, assolvere ad ogni altro eventuale requisito essenziale di sicurezza e tutela della salute che non sia stato applicato dal fabbricante della quasi-macchina, applicare le istruzioni di montaggio, stilare una dichiarazione CE di conformità e affiggere la marcatura CE sulla nuova unità una volta montata.

Se invece l'inserimento **altera l'affidabilità dell'equipaggiamento di controllo o introduce nuovi rischi** sulla linea, occorre effettuare una integrazione della valutazione dei rischi e, se del caso, adottare misure di protezione aggiuntive. Occorre **predisporre una nuova dichiarazione CE di conformità della linea e la relativa documentazione tecnica.**

### **Classificazione dei vari accessori e componenti presenti sulla linea di alimentazione mulino continuo.**

La classificazione delle attrezzature che possono essere presenti su una linea è resa complessa non tanto dall'elevato numero di attrezzature, ma soprattutto dal fatto che per ognuna esistono diverse forme esecutive, che, per lo scopo attuale, spesso impongono una valutazione diversa.

Come prima cosa si deve osservare che tutti i dispositivi (macchine, quasi macchine, attrezzature) vengono progettati e costruiti per essere semplicemente inseriti in linee come quelle attuali senza introdurre ulteriori rischi non valutati dai costruttori.

Per quanto riguarda le attrezzature più complesse, una prima classificazione consiste nel fatto se esse richiedono l'interruzione dei nastri della linea di trasporto. Vi sono infatti:

- macchine dotate un proprio sistema di trasporto a nastro che non può essere inserito direttamente sulla linea;
- macchine che non sono dotate di sistema proprio di trasporto, ma utilizzano quelle della linea per il movimento delle materie prime.

Le macchine appartenenti al primo trattino sono in grado di svolgere la propria funzione indipendentemente dal fatto che siano installate su una linea di trasporto: pertanto esse devono essere marcate CE e dotate della relativa documentazione.

Le macchine appartenenti al secondo trattino, richiedono la presenza di un sistema per la movimentazione delle materie prime; le caratteristiche del sistema di movimentazione sono però ben definite, pertanto il costruttore è in grado di valutare tutti i rischi che possono insorgere nella macchina dopo l'installazione. Pertanto è ragionevole che dette macchine vengano marcate CE per la conformità alla DIRETTIVA MACCHINE.

Ciò premesso, si allega di seguito una tabella che, in applicazione dei concetti sopra evidenziati, provvede ad una classificazione delle varie attrezzature normalmente impiegate sui sistemi di trasporto delle materie prime.

**Tabella D-1:****Possibile classificazione delle apparecchiature presenti su una linea di alimentazione mulino continuo**

*Nota: Le colonne centrali della tabella rappresentano le varie forme in cui può trovarsi il componente corrispondente alla riga. La indicazione “CE” significa che il componente in quella modalità costruttiva mantiene una propria funzione e deve essere considerata una macchina finita e, normalmente, il suo inserimento (o spostamento) non altera la valutazione dei rischi della linea.*

*La indicazione “Linea” sta a significare che è necessaria una valutazione dei rischi derivanti dall’inserimento del componente sulla linea. Un eventuale spostamento può provocare una alterazione dei rischi. Pertanto l’inserimento (o lo spostamento) di un tale dispositivo può comportare la rimarcatura della linea.*

*La casella in grigio sta a significare che normalmente il caso non si presenta nella pratica.*

Apparecchiatura	Attrezzature				Note
	con motorizzazione		senza motorizzazione		
	con quadro comandi	senza quadro comandi	con quadro comandi	senza quadro comandi	
Impianto Elettrico	Linea		Linea		
Impianto Pneumatico					Esclusi
Impianto. Aspirazione					Esclusi
Passerelle scale	Linea	Linea	Linea	Linea	
<b>PROCESSO A UMIDO</b>					
Stoccaggio additivi	Linea	Linea	Linea	Linea	
Dosatori additivi	Linea	Linea	Linea	Linea	
Stoccaggio acqua	Linea	Linea	Linea	Linea	
Dosatore acqua	Linea	Linea	Linea	Linea	
Sili di stoccaggio materie dure	Linea	Linea	Linea	Linea	
Dosatori materie dure	Linea	Linea	Linea	Linea	
Nastro trasporto corpi macinanti	Linea	Linea	Linea	Linea	
<b>PROCESSO A SECCO</b>					
Silo di stoccaggio	Linea	Linea	Linea	Linea	
Estrattore-dosatore	Linea	Linea	Linea	Linea	
Essiccatoio MP	CE	Linea	CE	Linea	
Deferrizzatore	Linea	Linea	Linea	Linea	
Elevatore completo	CE	Linea	CE	Linea	Nota 2
Elevatore incompleto	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Mulino primario	CE		CE		

*Nota 2: il termine completo si riferisce al fatto che il macchinario in esame sia stato fornito completo di tutte le sue protezioni, che ne possano consentire un uso sicuro anche al di fuori dell’insieme. In questo caso sarà munito di marcatura CE e dotato della specifica documentazione. In caso contrario sarà privo della marcatura CE, accompagnato dalla documentazione prevista per le quasi-macchine e dovrà essere considerato componente della linea.*