



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA**

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



**Linee di taglio, squadratura, levigatura e finitura  
superficiale di finitura del prodotto cotto, identificazione  
delle macchine e degli insiemi presenti**

**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/Q/REV00**

**Data di pubblicazione: NOVEMBRE 2017**

# LINEE DI FINITURA DELLE PIASTRELLE CERAMICHE

## Premessa

La nuova Direttiva Macchine (direttiva 2006/42/CE), che nel seguito indicheremo DM, 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 le possibili configurazioni di uno di tali gruppi, “**linea di finitura delle piastrelle ceramiche**” con riferimento a:

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

## 1 - Considerazioni in merito al concetto di linea di finitura delle piastrelle ceramiche

Innanzitutto la linea di finitura delle piastrelle ceramiche è l'apparato utilizzato per trattare il prodotto cotto al fine di conferirgli determinate caratteristiche. Inizia da una unità di alimentazione dell'insieme di macchine e termina con una macchina per il carico del materiale all'interno di un contenitore (box) o con un apparato di confezionamento e/o relativa unità di palettizzazione.

La configurazione di questi apparati dipende da diverse situazioni, come il tipo di prodotto, il tipo di trattamento, il tipo e la dislocazione del macchinario e la forma di stoccaggio usata per il prodotto finito.

Ciò premesso, di finitura delle piastrelle ceramiche, nel senso commerciale del termine, è un insieme di attrezzature (macchine, quasi-macchine, dispositivi non rientranti nel campo d'applicazione della DM), disposte in modo da potere trasportare, trattare ed eventualmente confezionare per conferire al prodotto finito determinate proprietà.

Un allestimento, tipico per conferire al prodotto dimensioni entro tolleranze ristrette, è composto dai seguenti elementi:

- *Unità di carico linea* (\*)
- Una serie di trasportatori (a nastro, a rulli, rettilinei o curvilinei);
- Girelli;
- Deviatori;;
- Apparato di Incisione;
- Apparato di Spaccatura;
- Unità di squadratura
- Unità di levigatura
- Unità di essiccamento
- Spazzole;
- Soffiatori;

- Unità di applicazione prodotti per trattamenti superficiali
- Unità di controllo delle dimensioni;
- *Unità di scarico linea o collegamento a linea di scelta (\*)*

(\*) Nota 1: le unità di carico e scarico delle linee sono normalmente costituite da macchine con funzionamento indipendente dalle altre che sono presenti nella linea.

Nota 2: le linee complesse sono normalmente realizzate in modo da potere essere gestite a settori e ciascun settore può presentare un funzionamento indipendente dagli altri. In questi casi l'apparato di finitura risulterà suddiviso in più linee.

Il prodotto grezzo da trattare può giungere in diversi modi, disposto in opportuni contenitori (i cosiddetti box), o impilato su opportuni ripiani.

In entrambi i casi normalmente l'unità di carico rappresenta la prima parte del trasporto delle piastrelle ed è costituita da una macchina vera e propria con un suo apparato di controllo. Tali macchine sono realizzate appositamente per questo tipo di applicazione e possono svolgere la loro funzione in modo autonomo. Le interconnessioni con il resto della linea si limitano a puri consensi all'alimentazione della linea. Nella maggior parte dei casi non sono da considerarsi parte integrante della linea, ma macchine autonome.

Il sistema di trasporto riceve il prodotto grezzo dall'unità di carico e lo porta alle unità operative presenti sulla linea. A seconda del formato si tratta di trasportatori a cinghie o a rulli.

Su detti trasporti possono trovare posto apparecchiature di controllo o dispositivi ausiliari di uso generale, come spazzole, girelli, deviatori, allineatori secondo le specifiche esigenze. Le modalità costruttive di questi dispositivi dipendono fortemente dalle dimensioni e dal peso delle piastrelle.

Quando si vuole ottenere piastrelle di ridotte dimensioni, partendo da lastre, viene installata unità di taglio oppure una unità di incisione della lastra, cui fa seguito l'unità di spacco.

La linea di trasporto collega in serie le unità operative richieste per il trattamento previsto.

Tra queste unità le più usate sono le seguenti.

- **Unità di incisione:** esse incidono la parte superiore delle piastrelle mediante opportuni attrezzi. Normalmente queste unità sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.
- **Unità di spaccatura:** esse provocano la frattura delle piastrelle in corrispondenza delle incisioni prodotte dall'unità precedente, conferendo ad esse la forma e le dimensioni desiderate. Normalmente queste unità sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.
- **Unità di squadratura** (o squadratrici): esse asportano del materiale dal bordo delle piastrelle mediante mole abrasive, conferendo ad esse la forma e le dimensioni desiderate. Normalmente queste unità sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.
- **Unità di levigatura** (o levigatrici): esse asportano del materiale dalla faccia superiore delle piastrelle mediante mole abrasive, conferendo ad esse la superficie piana desiderata. Normalmente queste unità sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.
- **Unità di essiccamento** (o essiccatoio): esse asportano l'acqua usata nei trattamenti precedenti, conferendo alle piastrelle caratteristiche desiderate. Normalmente queste unità sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.

- **Unità di applicazione prodotti per trattamenti superficiali:** normalmente l'applicazione avviene per mezzo di aerografi, ma anche con altri metodi a seconda delle caratteristiche del materiale da applicare. Normalmente queste unità non sono dotate di un proprio dispositivo di avanzamento del prodotto, ma sono dotate di un proprio sistema di controllo. Queste unità sono generalmente fornite come macchine con funzionamento autonomo e sono marcate CE.

In uscita dell'ultima macchina di lavorazione, normalmente sono installate attrezzature di controllo del prodotto (controllo delle dimensioni della forma e/o dell'aspetto), dispositivi per la finitura del trattamento (spazzole, ventilatori per asportazione dell'acqua, ecc.) e dispositivi ausiliari (girelli, deviatori, ecc).

La parte finale è frequentemente costituita da una macchina di scarico della linea, funzionalmente simile a quella presente all'inizio della linea. Anche in questo caso l'unità di scarico presenta un funzionamento indipendente con quello del macchinario a monte. Le interconnessioni sono da ritenersi puramente funzionali

In taluni casi la linea viene collegata ad un impianto di selezione ed imballaggio. Anche in questo caso la linea di scelta presenta un funzionamento indipendente con quello del macchinario a monte. Le interconnessioni sono da ritenersi puramente funzionali

Normalmente la linea di finitura è gestita per mezzo di un sistema di controllo centralizzato, con o senza un sistema di quadri locali disposti lungo il macchinario dell'impianto.

Il quadro di controllo centrale normalmente gestisce il funzionamento automatico dell'intero apparato, mentre i quadri locali gestiscono il funzionamento manuale di alcune unità poste nelle vicinanze dei singoli quadri.

In tutti i casi elencati sopra descritti ci si trova di fronte ad un insieme, che si presenta come una linea di trasporto 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 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'insieme) non interferisce con il sistema (circuito) di arresto di emergenza della macchina “B” e viceversa.

E' questa la soluzione che oggi trova concordi ACIMAC e CONFINDUSTRIA CERAMICA alla luce anche di quanto affermato dalla recente Guida interpretativa Europea.

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 DM per richiedere la certificazione CE della intera linea.

Infatti fra le attrezzature, che sono normalmente montate sulla linea di finitura, 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.

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.

#### Aspetto operativo. Comportamento del costruttore:

Il costruttore fornirà all'utente un certificato di conformità alla DM dell'insieme “*linea di trasporto con alcune attrezzature*”, per le quali si riconosce un funzionamento “solidale”, e “n” certificati di conformità alla DM per le “n” macchine (ciascuna marcata CE), presenti sulla linea, indipendentemente che esse abbiano un funzionamento “solidale” o “indipendente”.

#### **Cosa succede nel caso di spostamento/sostituzione/integrazione ex-post di accessori sulla linea di finitura delle piastrelle ceramiche.**

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 considerate 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 DM), 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

### **Classificazione dei vari accessori e componenti presenti sulla linea di finitura delle piastrelle ceramiche.**

La classificazione delle attrezzature che possono essere presenti su una linea è resa complessa non tanto dall'elevato numeri 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 di finitura come quelle attuali senza introdurre ulteriori rischi non valutati dai costruttori.

Per quanto riguarda le attrezzature più complesse (**incisori, spaccatrici, squadatrici, levigatrici, unità di controllo, ecc.**) 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 DM.

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 X-1:**

**Possibile classificazione delle apparecchiature presenti su una linea di finitura delle piastrelle ceramiche**

*Nota 1: 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 ri-marcatura 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 controllo	senza quadro controllo	con quadro controllo	senza quadro controllo	
<b>CASO 1</b>					
Trasporto (cinghie, pulegge, guide, salvadita, motorizzazioni, ecc.)		Linea		Linea	
Impianto Elettrico	Linea		Linea		
Impianti Acque / Aria compressa					Esclusi
Filtri, depuratori					Esclusi
Impianto Aspirazione					Escluso
Spazzole	Linea	Linea	Linea	Linea	
Girelli	Linea	Linea	Linea	Linea	
Deviatori	Linea	Linea	Linea	Linea	
Incisore completo	CE		CE		Nota 2
Incisore in completo	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Spaccatrice completa	CE		CE		Nota 2
Spaccatrice incompleta	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Squadatrice	CE		CE		
Levigatrice	CE		CE		
Applicatore per finitura superficiale	CE		CE		
Essiccatoio (termico)	CE		CE		
Unità di soffiaggio	CE	Linea	CE	Linea	
Unità di lavaggio	CE	Linea	CE	Linea	
Controllo dimensionale completo	CE		CE		Nota 2
Controllo dimensionale incompleto	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Passerelle scale	Linea	Linea	Linea	Linea	

*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.*