



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**

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



femca cisl



Pressatura dei materiali ceramici, identificazione delle macchine e degli insiemi presenti

Indicazioni tecniche approvate dal Gruppo di lavoro regionale per la prevenzione infortuni sul lavoro nel comparto della ceramica, istituito con Deliberazione della regione Emilia-Romagna n. 7819 del 10/6/2014

(Baggiovara, 7 luglio 2014)

PREMESSA

Un allestimento tipico per la pressatura è composto dai seguenti elementi:

- Carrello di carico alveoli.
- Pressa
- Stampo
- Raccogliatore piastrella

Normalmente questi elementi possono essere realizzati da costruttori diversi ed immessi sul mercato singolarmente, dichiarati come macchine provviste di dichiarazioni CE di conformità oppure come quasi-macchine con le dichiarazioni di incorporazione, secondo i casi.

Fra le tre unità principali (carrello di caricamento, pressa, raccogliatore) esiste un funzionamento solidale in quanto sono destinati alla realizzazione una funzione tecnologica ben determinata e solamente la loro unione consente il soddisfacimento di tutti i requisiti essenziali di sicurezza, riportati nell'allegato I della Direttiva Macchine 2006/42/CE. Infatti la sola pressa, od il solo carrello di caricamento, nelle loro forme costruttive tradizionali presentano dei rischi residui non sufficientemente protetti, che vengono eliminati attraverso l'interconnessione con le altre unità produttive, alle quali vengono collegate. Per questo motivo, ad esempio, sia la pressa che il carrello di caricamento non possono essere marcate CE e corredate di dichiarazione di conformità.

Alla luce di quanto sopra presentato, la corretta e conforme interconnessione degli elementi costituenti l'insieme assume una fondamentale importanza per l'uso sicuro del macchinario e, di conseguenza, occorre una specifica valutazione dei rischi relativa alle interfacce e degli effetti della connessione sui rischi residui delle singole unità.

Per quanto riguarda gli stampi valgono osservazioni particolari riportate più avanti (vedi punto 1).

Conseguentemente questo assieme di macchine/quasi-macchine/componenti, di seguito definite come "parti", deve risultare conforme ai contenuti della direttiva 2006/42/CE e quindi essere dichiarato conforme tramite apposita dichiarazione CE di conformità e marcatura CE, nonché assistito dalla documentazione relativa (Manuale di istruzioni per l'uso e Fascicolo tecnico dell'insieme).

Gli adempimenti suddetti saranno a cura di chi rivestirà la figura di "assemblatore dell'insieme".

Relativamente alle singole "parti" che compongono l'insieme, dalle definizioni contenute nella Direttiva Macchine si evince che:

- il carrello di caricamento si configura come quasi-macchina (quindi sarà accompagnato da dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni dell'assemblaggio di cui all'allegato VI direttiva 2006/42/CE);
- la pressa si configura come quasi-macchina (quindi sarà accompagnata da dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni dell'assemblaggio di cui all'allegato VI direttiva 2006/42/CE);
- lo stampo si configura come semplice componente (quindi escluso autonomamente dal campo di applicazione della direttiva 2006/42/CE);
- il raccogliatore si configura come macchina vera e propria (quindi sarà accompagnato da dichiarazione di conformità CE e dalle istruzioni e avvertenze per l'uso) . Nel caso sia sprovvisto di sistemi di comando autonomi, può essere considerato una quasi-macchina (quindi sarà accompagnato da dichiarazione di incorporazione e dalle istruzioni dell'assemblaggio di cui all'allegato VI direttiva 2006/42/CE)

1) Osservazioni sull'impiego di stampi sulle presse

Gli stampi per la produzione di corpi ceramici per via secca possono avere diverse configurazioni: possono essere formati da semplici pezzi meccanici, o essere costituiti da sistemi più complessi. In ogni caso per svolgere la loro funzione devono essere installati su un'altra macchina (la pressa) ed essere asserviti da un dispositivo di caricamento della polvere e da un dispositivo di estrazione del pezzo ceramico formato.

Normalmente lo stampo è costruito e immesso sul mercato per essere installato su un determinato tipo/i di pressa/e ed essere asservito con un determinato tipo di caricatore. Analogamente la pressa è realizzata per ricevere determinati tipi di stampo, senza i quali non può svolgere la sua funzione e, analogamente, ogni tipo di caricatore è costruito per servire determinati tipi di stampo e/o presse, senza i quali non può svolgere la sua funzione.

In linea di principio si possono individuare le seguenti 3 famiglie di stampi:

- a) Due parti metalliche di complessità variabile in funzione del prodotto da realizzare e senza altro componente;
- b) Come il precedente a), ma con componenti addizionali per movimentazioni, per es. cilindri, valvole, dispositivi di riscaldamento controllati e gestiti completamente dal sistema di controllo della pressa;
- c) Come il precedente b), ma con ulteriori dispositivi di controllo inglobati dal costruttore dello stampo.

Alla luce delle modifiche introdotte alla definizione di macchina, gli stampi per ceramica, anche nei casi in cui siano corredati di dispositivi di azionamento autonomi, continuano a non rientrare nella definizione di macchina in quanto comunque privi di un'applicazione ben determinata.

Essi non rientrano neppure nella definizione di "attrezzatura intercambiabile" (*art. 2 lett. b*), in quanto non modificano la funzione (della pressa) o apportano una nuova funzione (alla pressa), ma costituiscono a tutti gli effetti un elemento indispensabile da integrare nella pressa per svolgere la propria funzione (pressare piastrelle di un determinato formato).

Gli stampi non saranno neanche configurabili come "quasi macchine" perché non rientrano nella definizione indicata dalla direttiva 2006/42/CE per la seguente argomentazione:

- I movimenti di chiusura/apertura dello stampo sono implementati nel funzionamento della pressa e sono azionati dal sistema di controllo della pressa stessa.
- I pericoli legati ai movimenti di salita/discesa della traversa della pressa e la chiusura/apertura dello stampo sono prevenuti dalle protezioni presenti sulla pressa. Lo stesso dicasi per i movimenti di altre parti mobili presenti nello stampo.

Lo stampo, quindi, svolge la funzione di semplice "utensile" anche se può essere dotato di azionatori (valvole, cilindri, ecc.) propri. L'utilizzo di stampi con determinate caratteristiche, come definito dal costruttore della pressa, fa sì che la dichiarazione di conformità del sistema "*pressa+caricatore+raccoglitore*" copra anche il sistema "*pressa+caricatore+raccoglitore+stampo*". Questo significa che l'uso di un qualsiasi stampo, dotato di quelle caratteristiche, non genera pericoli diversi da quelli già valutati dal costruttore della pressa o dell'insieme "*pressa+caricatore+raccoglitore*".

Solo qualora i pericoli connessi con l'uso dello stampo non siano sufficientemente prevenuti dal sistema di protezioni presenti sulla macchina (complesso

“*pressa+caricatore+raccoglitore*”), si dovrà modificarla e provvedere ad una nuova marcatura della macchina, inteso come insieme di macchine.

Infatti si deve considerare quanto segue:

- Lo stampo viene alloggiato in uno spazio che durante il funzionamento è reso irraggiungibile da parte del sistema “*pressa+caricatore+raccoglitore*”.
- Le funzioni di controllo correlate con la sicurezza (per es. blocco del movimento di discesa della traversa della pressa, blocco del movimento del caricatore) sono gestite dagli apparati di controllo della pressa e degli altri elementi (caricatore e/o raccoglitore).
- I rischi dovuti alla emissione di polveri da parte dello stampo sono prevenuti dal sistema di aspirazione previsti dal costruttore della pressa da collegare all'impianto di aspirazione centralizzato.
- I rischi dovuti al contatto con lo stampo durante gli interventi di pulizia, montaggio e smontaggio (ferite da spigoli vivi, temperatura, caduta dei punzoni, ecc.) sono stati considerati e ridotti al livello minimo possibile dal costruttore dello stampo.

Questa affermazione è in linea con quanto affermato dal comitato di Coordinamento degli Enti Notificati (CNB) e riportato nel documento CNB/M/04.082/R/E rev. 4, approvato il 17-01-2013.

2 VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE INTERFACCE E INFORMAZIONI PER L'USO

2.1) Valutazione dei rischi relativi all'insieme pressa-stampo

Tutto ciò premesso, si indicano di seguito alcune riflessioni in merito alla valutazione dei rischi relativi all'insieme pressa-stampo.

Modo di funzionamento manuale:

pericolo: schiacciamento/ cesoiamento per dita/mani. Si presentano in fase di pulizia della matrice e dei punzoni, manutenzione stampo (interventi sullo stampo e sui tamponi)

È compito del costruttore dello stampo:

- garantire che lo stampo non presenti inutili spigoli o bordi taglienti (non necessari per la formatura);
- garantire che i tamponi superiori non possano cadere accidentalmente, anche in caso di interruzione di energia;
- garantire che il movimento dei tamponi inferiori non crei pericoli di schiacciamento per il suo movimento;
- impedire il più possibile **errori di montaggio/smontaggio**;
- fornire le indicazioni sulle attrezzature per il montaggio, lo smontaggio e pulizia (p.e. sequenza e tipologia di attrezzo per ogni singola fase di lavoro).

Il costruttore della pressa dovrà:

- impedire il movimento accidentale e/o involontario sia dell'azione di salita/discesa della traversa mobile sia dell'azione di caricamento/espulsione del carrello di caricamento;
- impedire il movimento involontario o accidentale delle parti mobili dello stampo;
- impedire che la caduta di energia possa dar luogo a situazioni pericolose;
- valutare comunque il rischio presente in tale operazione e fornire all'utilizzatore le informazioni per un uso sicuro ragionevolmente prevedibile e la gestione del rischio residuo.

pericolo: ustione di dita/mani per contatto con superfici calde.

Il costruttore della pressa dovrà informare l'utilizzatore dei pericoli derivanti dalle temperature che possono essere raggiunte dallo stampo.

Il costruttore dello stampo dovrà informare l'utilizzatore delle procedure di accesso per la pulizia dello stesso.

Cambio stampo

pericolo: schiacciamento/ cesoiamento per dita/mani.

Il costruttore dello stampo deve:

- fornire le istruzioni necessarie affinché l'operazione in esame possa essere svolta con il più basso rischio residuo possibile per gli operatori;
- fornire le corrette informazioni per una sicura movimentazione dello stampo e delle attrezzature da utilizzare durante queste operazioni.

Il costruttore della pressa deve:

- creare le condizioni affinché il montaggio e lo smontaggio dalla pressa possa avvenire senza pericoli e rispettando i principi ergonomici.

Inoltre si richiama l'attenzione sul fatto che l'esecuzione di questa operazione può comportare lo smontaggio (o comunque la disattivazione) di protezioni o di apparecchiature che fungono anche da protezione. A titolo di esempio, soprattutto nel caso di stampi di grandi dimensioni, può essere necessario, o comunque utile, smontare il carrello per rendere accessibile la parte posteriore della pressa.

Durante alcune operazioni di questa fase è necessario fare funzionare in modo manuale alcuni movimenti della pressa. La forma stessa della pressa impedisce la completa visione della zona di pericolo dal punto in cui si aziona il comando di detti movimenti; questo qualunque sia il posto scelto per eseguire il comando.

Pertanto qualora durante l'operazione di cambio stampo si dovesse rendere accessibili aree di pericolo segregate da elementi connessi alla pressa (carrello di caricamento, raccogliatore, od altri dispositivi) si ritiene importante che nel manuale d'uso il costruttore della pressa informi sui rischi che si presentano in questa fase e preveda una procedura per effettuare nel modo più sicuro possibile il cambio dello stampo (disinstallazione e installazione).

Un esempio di possibile procedura che minimizzi l'esposizione ai rischi degli operatori potrebbe essere la seguente:

In caso di necessità di azionare movimenti pericolosi della pressa con le protezioni disattivate, nessuna persona dovrà essere presente in tali aree.

Se l'area di pericolo non è pienamente visibile dal punto di azionamento del comando, le zone non visibili dovranno essere sorvegliate da altri operatori, che impediscano l'accesso di altre persone o consentano l'arresto nel caso un operatore si avvicini ad esse e che siano specificatamente incaricati di svolgere questa funzione.

Le operazioni di cambio stampo devono comunque essere effettuate da personale formato e informato sui rischi presenti.

Il tutto fermo restando che in caso di necessità di azionare movimenti pericolosi della pressa con le protezioni disattivate, l'azionamento dei movimenti pericolosi dovrà avvenire nelle seguenti condizioni (desunti da alcune norme tecniche applicabili al caso di specie):

- il comando avvenga per mezzo di un comando ad azione mantenuta, e
- la velocità sia non superiore a 10 mm/s,

Modo di funzionamento automatico o semiautomatico:

pericolo: schiacciamento/ cesoiamento per dita/mani.

Nella formatura di pezzi speciali di forma complessa può essere necessario il prelievo manuale dei pezzi appena pressati; in tal caso si può presentare questo pericolo.

È compito del **costruttore dello stampo** garantire:

- che lo stampo non presenti inutili spigoli o bordi taglienti (non necessari per la formatura);
- che i tamponi superiori non possano cadere accidentalmente, anche in caso di interruzione di energia;
- che il movimento dei tamponi inferiori non crei pericoli di schiacciamento per il suo movimento.

Il **costruttore della pressa e del carrello di carico alveoli** dovrà:

- valutare comunque il rischio presente in tale operazione e fornire all'utilizzatore le informazioni per un uso sicuro ragionevolmente prevedibile e la gestione del rischio residuo;
- Impedire l'accesso alla zona di lavoro dello stampo (zona di pressatura).

Pericolo: proiezione di frammenti ed oggetti solidi

è compito del costruttore dello stampo garantire:

- Corretta progettazione dello stampo;
- Impedire il più possibile errori di montaggio dei componenti dello stampo.

Il costruttore della pressa potrebbe influire su tale rischio soltanto laddove l'errore di centraggio fosse provocato da un gioco eccessivo sulle parti di guida della traversa della pressa.

Pericolo: emissione polveri

è compito del costruttore della pressa garantire:

- La corretta progettazione dell'apparato di captazione e convogliamento polveri da collegare all'impianto di aspirazione centralizzato;
- La definizione delle caratteristiche minime (diametro/sezione, depressione e portata d'aria) richieste per il buon funzionamento di detto apparato in accordo alla scheda 2.2.9 del documento tecnico "MISURE DI PREVENZIONE E PROTEZIONE PER RIDURRE L'ESPOSIZIONE A POLVERI CONTENENTI SILICE LIBERA CRISTALLINA – PIASTRELLE CERAMICHE".

2.1.1) Informazioni da fornire nella documentazione tecnica (Manuale istruzioni o altro)

Nella documentazione relativa alla pressa dovranno comparire, circa le caratteristiche degli stampi, le informazioni per consentire all'utente di valutare se uno stampo può essere utilizzato con una determinata pressa. Si dovranno fornire almeno le seguenti informazioni:

- Tipologia di fissaggio tamponi utilizzabile sulla pressa (meccanico, magnetico ...)
- Schema dimensionale di fissaggio stampo con indicazione di:
 - dimensioni geometriche ammesse per lo stampo;
 - corsa massima della traversa mobile e degli organi di estrazione;
 - dimensionamento delle viti di fissaggio della parte superiore dello stampo;
 - massimo ingombro della parte mobile rispetto alla minima distanza prescritta dalla barriera fotoelettrica, se presente.

Nella documentazione relativa agli stampi dovranno comparire, circa le caratteristiche della pressa, le informazioni per consentire all'utente di valutare se una certa pressa può utilizzare quello stampo. Per le esecuzioni comuni si dovranno fornire almeno le seguenti informazioni:

- Tipologia di pressa su cui lo stampo può essere installato;
- Tipologia di fissaggio tamponi utilizzata (meccanico, magnetico ...);
- Schema dimensionale stampo con indicazione fra l'altro di:
 - Massima forza di pressatura ammessa;
 - Massima forza di estrazione ammessa;
 - Peso stampo;
 - Corsa richiesta in lavoro per traversa mobile e organi di estrazione;
 - Punti di aspirazione polvere;
 - Coppia di serraggio degli organi di fissaggio (dadi, bulloni, viti, ecc.).

Macchina disalimentata:

pericolo: schiacciamento/ cesoiamento per dita/mani. Si presentano in fase di pulizia della matrice e dei punzoni, manutenzione stampo (interventi sullo stampo e sui tamponi)

È compito del costruttore dello stampo:

- garantire che lo stampo non presenti inutili spigoli o bordi taglienti (non necessari per la formatura);
- garantire che i tamponi superiori non possano cadere accidentalmente, anche in caso di interruzione di energia;
- garantire che il movimento dei tamponi inferiori non crei pericoli di schiacciamento per il suo movimento;
- impedire il più possibile **errori di montaggio/smontaggio**;
- fornire le indicazioni sulle attrezzature per il montaggio, lo smontaggio e pulizia (p.e. sequenza e tipologia di attrezzo per ogni singola fase di lavoro).

Il costruttore della pressa dovrà:

- impedire il movimento accidentale e/o involontario sia dell'azione di salita/discesa della traversa mobile sia dell'azione di caricamento/espulsione del carrello di caricamento;
- impedire il movimento involontario o accidentale delle parti mobili dello stampo;
- impedire che la caduta di energia possa dar luogo a situazioni pericolose;
- valutare comunque il rischio presente in tale operazione e fornire all'utilizzatore le informazioni per un uso sicuro ragionevolmente prevedibile e la gestione del rischio residuo.

pericolo: ustione di dita/mani per contatto con superfici calde.

Il costruttore della pressa dovrà informare l'utilizzatore dei pericoli derivanti dalle temperature che possono essere raggiunte dallo stampo.

Il costruttore dello stampo dovrà informare l'utilizzatore delle procedure di accesso per la pulizia dello stesso.

2.2 Valutazione dei rischi relativi all'insieme pressa-carrello

L'assemblatore finale deve prendere in considerazione:

- i rischi residui presenti sulla unità "pressa" (indicati dal suo costruttore nelle relative istruzioni per l'assemblaggio);
- i rischi residui presenti sulla unità "carrello di caricamento" (indicati dal suo costruttore nelle relative istruzioni per l'assemblaggio);
- i rischi specifici della forma esecutiva del collegamento fra le due unità.

Per le esecuzioni tradizionali si dovranno considerare almeno i seguenti pericoli:

- schiacciamento/cesoiamento dovuti all'inserimento di arti superiori, o mani, nello spazio fra le parti mobili della pressa e dello stampo;
- schiacciamento/cesoiamento dovuti all'inserimento di arti superiori, o mani, nello spazio fra le parti mobili del carrello;
- scottatura/ustione per il contatto di superfici calde dello stampo;
- inalazione di particelle a seguito della diffusione di polveri nell'ambiente;
- eventuali carenze nella funzione di interblocco fra le due unità (per es. guasti, errori di montaggio);

2.2.1) Informazioni da fornire nella documentazione tecnica (Manuale istruzioni o altro)

Nella **documentazione relativa alla pressa** dovranno comparire, circa le caratteristiche dei carrelli, le informazioni per consentire all'utente di valutare se un carrello può essere utilizzato con quella pressa.

Per le esecuzioni comuni si dovranno fornire:

- le informazioni relative all'accoppiamento della pressa con il carrello; ad esempio citando: *“La pressa è stata realizzata per funzionare in accoppiamento con un dispositivo di caricamento dello stampo, il quale impedisca l'accesso di parti del corpo (in particolare mani, arti superiori) ai punti di pericolo nella zona di alloggiamento dello stampo sulla pressa. Le caratteristiche dimensionali e funzionali del dispositivo di caricamento dovranno essere compatibili con le dimensioni e il funzionamento della pressa e dello stampo, che sarà installato sulla pressa. Se ciò non avvenisse, o se il dispositivo di caricamento non fosse in grado di prevenire l'accesso alla zona stampo, dovranno essere adottate misure aggiuntive”.*
- le modalità di fissaggio previste sul carrello per il fissaggio alla pressa;
- le modalità di interfaccia delle protezioni del carrello con le protezioni laterali della pressa per impedire l'accesso alla area stampo dal lato posteriore della pressa ;
- le modalità di riconoscimento hardware del fissaggio solidale del carrello alla pressa;
- le modalità di riconoscimento hardware della posizione arretrata della parte mobile carrello;
- identificazione dei punti di captazione delle polveri.

Nella **documentazione relativa al carrello** dovranno comparire, circa le caratteristiche della pressa, le informazioni per consentire all'utente di valutare se una certa pressa può utilizzare un determinato carrello. Per le esecuzioni tradizionali si dovranno fornire:

- le informazioni relative all'accoppiamento della pressa con il carrello; ad esempio citando: *“Il dispositivo di caricamento è stato realizzato per funzionare in accoppiamento con una pressa, la quale impedisca l'accesso di parti del corpo (in particolare mani, arti superiori) ai punti di pericolo nella zona interessata dal movimento delle parti mobili del dispositivo di caricamento. Le caratteristiche dimensionali e funzionali della pressa dovranno essere compatibili con le dimensioni e il funzionamento del dispositivo di caricamento. Se ciò non avvenisse, o se la pressa non fosse in grado di prevenire l'accesso alla zona interna del dispositivo di caricamento, dovranno essere adottate misure aggiuntive”.*
- le modalità di fissaggio previste sulla pressa per il fissaggio del carrello;
- le modalità di interfaccia delle protezioni laterali della pressa con quelle del carrello per impedire l'accesso alla area stampo dal lato posteriore della pressa;
- le modalità di riconoscimento hardware del fissaggio solidale del carrello alla pressa;
- le modalità di riconoscimento hardware della posizione arretrata della parte mobile carrello;
- identificazione dei punti di captazione delle polveri.

2.3) Valutazione dei rischi relativi all'insieme pressa-raccoglitore

L'assemblatore finale deve prendere in considerazione:

- i rischi residui presenti sulla unità “pressa” (indicati dal suo costruttore nelle relative istruzioni per l'assemblaggio);
- eventuali rischi residui presenti sulla unità “raccoglitore” (indicati dal suo costruttore nelle relative istruzioni per l'uso o assemblaggio);
- i rischi specifici della forma esecutiva del collegamento fra le due unità.

Per le esecuzioni comuni si dovranno considerare almeno i seguenti pericoli:

- schiacciamento/cesoiamento dovuti all'inserimento di arti superiori, o mani, nello spazio fra le parti mobili della pressa e dello stampo;
- schiacciamento dovuti all'accoppiamento del raccoglitore con la pressa dovuti al movimento relativo delle parti delle due unità;
- scottatura/ustione per il contatto di superfici calde dello stampo;
- inalazione di particelle a seguito della diffusione di polveri nell'ambiente;
- eventuali carenze nella funzione di interblocco fra le due unità (per es. guasti, errori di montaggio).

2.3.1) Informazioni da fornire nella documentazione tecnica della pressa (Manuale istruzioni o altro)

Nella **documentazione relativa alla pressa** dovranno comparire, circa le caratteristiche dei raccoglitori, le informazioni per consentire all'utente di valutare se un certo raccoglitore può essere utilizzato con quella pressa. Per le esecuzioni comuni si dovranno fornire:

- le informazioni relative all'accoppiamento della pressa con il raccoglitore; ad esempio citando: *“La pressa è stata realizzata per funzionare in accoppiamento con un dispositivo di raccolta del prodotto formato, il quale impedisca l'accesso di parti del corpo (mani, arti superiori) ai punti di pericolo nella zona di alloggiamento dello stampo sulla pressa. Le caratteristiche dimensionali e funzionali del dispositivo di raccolta del prodotto dovranno essere compatibili con le dimensioni e il funzionamento della pressa e dello stampo, che sarà installato sulla pressa. Se ciò non avvenisse, o se il dispositivo di raccolta del prodotto formato non fosse in grado di prevenire l'accesso alla zona stampo, dovranno essere adottate misure aggiuntive”*.
- le modalità di posizionamento del raccoglitore rispetto alla pressa;
- le modalità di interfaccia delle protezioni laterali della pressa con quelle del raccoglitore per impedire l'accesso all'area stampo dal lato anteriore della pressa;
- il dimensionamento della larghezza della zona di raccolta del raccoglitore per impedire l'accesso all'area stampo dal lato anteriore della pressa;
- le modalità per impedire l'accesso alla zona frontale pressa attraverso la zona inferiore del raccoglitore;
- le modalità di riconoscimento hardware della posizione di lavoro della zona di raccolta (normalmente arretrabile in una zona di parcheggio).