



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE  
EMILIA-ROMAGNA**

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



## **Impianto per il recupero del calore da macchine per ceramica**

**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/U/REV00**

**Data di pubblicazione: NOVEMBRE 2017**

# IMPIANTO RECUPERO CALORE

## 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'impianto di recupero calore" 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;
- Eventuali mezzi di accesso al macchinario.

## 1 - Considerazioni in merito al concetto di impianti recupero calore.

Le principali macchine per il trattamento termico delle piastrelle ceramiche (essiccazione e cottura del prodotto finito o di semilavorati), alle loro emissioni, possiedono una notevole quantità di energia termica che può essere riutilizzata all'interno del processo produttivo oppure per i servizi aziendali.

La configurazione di questi apparati dipende da diverse situazioni, come la tipologia di scambio termico (aria-aria, aria-acqua, acqua-acqua), la dislocazione del macchinario e la forma di stoccaggio eventuale del calore recuperato).

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

- Tubazioni di collettamento aria (o acqua) calda
- Scambiatore di calore comprensivo di ventilatore per il rilancio o prelievo aria
- Unità di accumulo (eventuale)
- Valvole e accessori
- Tubazioni di espulsione reflui o collettamento all'impianto di depolverizzazione/depurazione
- Scale e pensiline per l'accesso alle apparecchiature dell'impianto.

In questa tipologia di impianto tutti i macchinari hanno un funzionamento coordinato e vincolato fra loro. In particolare valgono le seguenti osservazioni.

Si tratta di impianti con collegamenti funzionali con gli impianti sia a monte sia a valle dello stesso.

L'impianto di recupero calore è svincolato dal processo della macchina da cui viene prelevata l'energia termica quindi questo impianto presenta un funzionamento autonomo; il collegamento con gli altri macchinari presenti sulla linea è da considerarsi puramente funzionale e di conseguenza è marcato CE in quanto macchina a sé stante.

I dispositivi di protezione di eventuali rischi connessi con la loro applicazione sono installati sull'impianto.

Gli impianti di recupero calore sono normalmente disposti ad un livello facilmente raggiungibile dal pavimento; di conseguenza non necessitano di pensiline o di scale.

Nel caso in cui fossero installati in quota il raggiungimento avviene per mezzo di scale e pensiline di servizio che dovranno fare parte della certificazione dell'impianto stesso.

I macchinari e gli attuatori presenti sull'impianto di recupero calore vengono gestiti da un quadro generale, le cui connessioni 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).

Questi impianti presentano una forte analogia con quanto accade per le linee di lavorazione delle piastrelle (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 gli impianti produttivi in cui sono inseriti gli impianti per il recupero del calore 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 dei singoli impianti. L'attivazione o la disattivazione dell'impianto di recupero calore non influisce sul rischio complessivo dell'insieme.

In particolare fra la macchina e l'impianto di recupero calore 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 l'impianto di recupero calore presenta un funzionamento indipendente dal resto, cioè può essere attivo o fermo (scollegate dalle fonti di energia) durante il funzionamento della linea in cui è installato. Queste unità richiedono solo "**connessioni funzionali**" con la linea, come:

- l'alimentazione di energia,
- l'abilitazione al suo funzionamento,
- 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 "impianto di recupero calore", per le quali si riconosce un funzionamento "solidale".

**Cosa succede nel caso di spostamento/sostituzione/integrazione ex-post di accessori dell'impianto di recupero calore.**

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 nell'impianto "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 nell'impianto "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 sull'impianto di recupero calore.**

La classificazione delle attrezzature che possono essere presenti su questo tipo di impianti 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 senza introdurre ulteriori rischi non valutati dai costruttori.

Ciò premesso, si allega di seguito una tabella che, in applicazione dei concetti sopra evidenziati, provvede ad una classificazione delle varie attrezzature normalmente impiegate sugli impianti di recupero calore.

**Tabella Q-1:**

**Possibile classificazione delle apparecchiature presenti su una macchina di recupero calore**

*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 ri-marcatatura 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
Tubazioni di collegamento	Linea	Linea	Linea	Linea	
Scambiatore di calore	CE	Linea	CE	Linea	
Unità di accumulo	Linea	Linea	Linea	Linea	
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.*