



**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**

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



Carico sili di stoccaggio materie prime solide per impasto ceramico, 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/A/REV00

Data di pubblicazione: NOVEMBRE 2017

APPARATO DI CARICO DEI SILI DI STOCCAGGIO DELLE MATERIE PRIME SOLIDE

Premessa

La 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 tre possibili configurazioni di uno di tali gruppi, "l'apparato di carico dei silos di stoccaggio delle materie prime solide" 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 carico dei silos materie prime

Innanzitutto la linea di carico dei silos materie prime inizia da una unità di carico dell'insieme di macchine (p.e. tramoggia o altro dispositivo di carico della linea) e termina con una macchina per il carico del materiale all'interno di un recipiente (p.e. un silo di stoccaggio*).

(*) *NOTA: i silos (o le celle) di stoccaggio delle materie prime, intesi come semplici contenitori sono di per sé esclusi dal campo 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 silos si applicano anche le prescrizioni previste dalla norma tecnica EN 617 per quanto riguarda le caratteristiche tecniche e le metodologie d'uso di verifica e manutenzione e l'individuazione dei punti di accesso, carico e scarico.

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.

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.

La configurazione di questi apparati dipende da diverse situazioni, come il tipo di materia prima, la forma di trasporto usato per il suo ingresso, la dislocazione del macchinario e la forma di stoccaggio usata.

Ciò premesso, la linea di carico dei silos materie prime, 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, frantumare ed eventualmente miscelare le materie prime solide per la produzione dell'impasto ceramico.

La configurazione di questi apparati dipende quindi da diverse situazioni, come il tipo di materia prima, la forma di trasporto usato per il suo ingresso, la dislocazione del macchinario e la forma di stoccaggio usata.

CASO – 1

Un primo allestimento tipico per minerali grezzi, quando il carico è eseguito da autocarri o da pala meccanica, è composto dai seguenti elementi:

- Unità di carico (tramoggia);
- Frantoio rompizolle (eventuale);
- Sistema di trasporto materie prime;
- Deviatori;
- Sili (o celle) di stoccaggio materie prime.

Le materie prime solide possono giungere allo stabilimento sotto forma di zolle o polvere premacinata e si presentano su un mezzo di trasporto (generalmente su gomma). Possono essere inserite direttamente nell'apparato di alimentazione dei sili di stoccaggio o essere temporaneamente depositate in cumuli, da cui vengono poi prelevate con una pala meccanica per essere inserite nell'apparato di alimentazione sili.

In entrambi i casi normalmente l'unità di carico rappresenta la prima parte del trasporto delle materie prime ed è costituita da un cassone di forma opportuna, che convoglia il materiale sul sottostante nastro di trasporto (vedi fig. A.1.1).

La forma più semplice è costituita da una tramoggia a tronco di piramide, ma normalmente sono presenti dei mezzi per ridurre la dispersione di polvere fine nell'ambiente circostante.

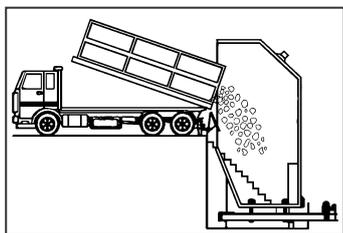


Fig. A.1.1: esempio di tramoggia di carico senza rompizolle.

L'unità di carico può assumere anche altre forme in funzione delle reali esigenze dell'impianto.

Se la pezzatura del minerale in ingresso è troppo grande per lo stoccaggio, è necessario inserire un mulino rompizolle per assicurarne la corretta distribuzione granulometrica. Normalmente il mulino rompizolle è alloggiato immediatamente sotto la tramoggia di carico (vedi fig. A.1.2). In questo caso la tramoggia di carico e quella posta sul nastro a valle del rompizolle potrebbero servire come barriera fisica che impedisce di accedere a parti interne pericolose del rompizolle o di meccanismi presenti in zona. Per questa condizione si identifica un'unica macchina.



Fig. A.1.2: esempio di tramoggia di carico con rompizolle.

Il sistema di trasporto riceve il materiale dall'unità di carico e lo porta sulla sommità dei sili di stoccaggio delle materie prime ed è normalmente costituito da una serie di nastri disposti uno dopo l'altro, connessi tra loro con tramogge di forma e sezione opportuna. Anche queste tramogge, normalmente inglobate in uno dei nastri, possono svolgere una funzione di sicurezza, nel senso che esse possono costituire un impedimento al raggiungimento di eventuali punti pericolosi nel raccordo fra i nastri o impedire il diffondersi di polveri nell'ambiente di lavoro.

Il sistema di trasporto della materia prima può assumere diverse configurazioni: con tradizionali nastri inclinati (vedi fig. A.1.3), con nastro bandebord o con elevatore a tazze (vedi fig. A.1.4). Inoltre nel sistema di trasporto della polvere possono essere inserite apparecchiature specifiche per controllare o predisporre le materie prime allo stoccaggio.

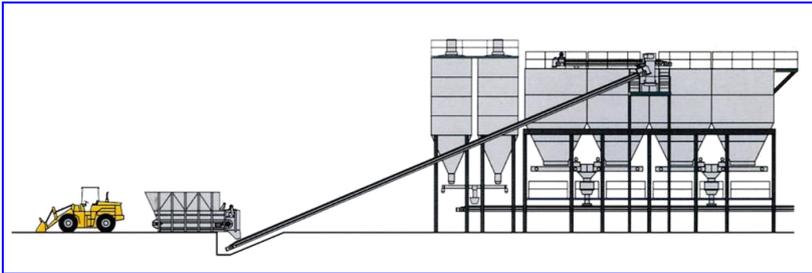


Fig. A.1.3: stoccaggio M.P. in sili: schema di apparato per carico sili

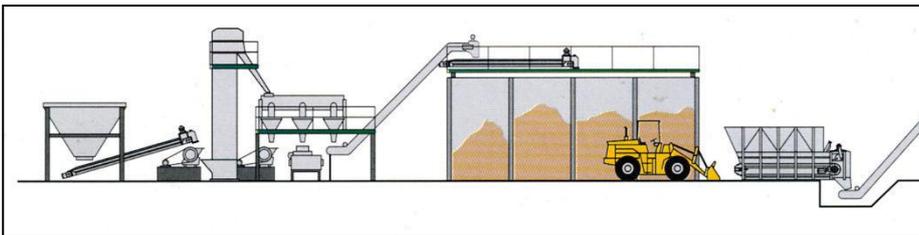


Fig. A.1.4: stoccaggio M.P. in celle: schema di apparato per riempimento celle

Normalmente questo tipo di apparato è gestito 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.

CASO – 2

In questo caso le materie prime arrivano in **contenitori** (p.e. **Big Bag**). Un allestimento tipico quando il carico è eseguito da contenitori di polveri, è composto dai seguenti elementi:

- Unità di sollevamento (gru o dispositivi simili);
- Trasporto in corrispondenza del silo interessato per mezzo di un trasportatore aereo dei contenitori,

oppure

- una serie di nastri trasportatori con tramoggia di carico e deviatori;
- *Sili (o celle) di stoccaggio M.P. (* vedi nota a pagina 2)*

Questo tipo di apparato è gestito normalmente 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.

CASO – 3

Nel terzo caso il di carico di minerali in polvere, quando questi sono sufficientemente fini, può essere effettuato utilizzando **trasporti pneumatici**.

Un allestimento tipico, quando il carico è eseguito con trasporto pneumatico di polveri, è composto dai seguenti elementi:

- un serbatoio della polvere,
- un gruppo di introduzione di aria compressa,
- un apparato di dosaggio della polvere in uscita dal serbatoio, che la immette nel sistema di trasporto,
- un sistema di trasporto vero e proprio con relative valvole di controllo.

La particolare complessità progettuale fa sì che questo tipo di apparato sia facilmente riconosciuto come un unico dispositivo (macchina) e realizzato da un unico fornitore, il quale rilascia una dichiarazione di conformità CE dell'intero gruppo in accordo con la Direttiva Macchine.

Anche questo tipo di apparato è gestito normalmente per mezzo di un sistema di controllo centralizzato, con o senza un sistema di quadri locali disposti lungo il macchinario dell'impianto.

Il sistema di controllo centrale normalmente gestisce il funzionamento automatico dell'intero apparato, mentre i quadri locali possono gestire 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:
 - 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.

La giustificazione "tecnica" di tale conclusione 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; 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 carico dei silos materie prime, 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,
- l'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 o 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 le norme appartenenti alla serie UNI EN ISO 14122 parte da 1 a 4.

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), che presentano un funzionamento indipendente.

Cosa succede nel caso di spostamento/sostituzione/integrazione ex-post di accessori sulla linea di carico dei silos di stoccaggio delle materie prime solide.

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 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 **predisporre una nuova dichiarazione CE di conformità della linea e la relativa documentazione tecnica.**

Classificazione dei vari accessori e componenti presenti sulla linea di carico dei silos di stoccaggio delle materie prime solide.

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 di carico dei silos materie prime come quelle attuali senza introdurre ulteriori rischi non valutati dai costruttori.

Per quanto riguarda le attrezzature più complesse (**frangizolle, mulini per la frantumazione, 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 A-1:**Possibile classificazione delle apparecchiature presenti su una linea di carico dei sili di stoccaggio delle materie prime solide**

Nota1: Le colonne centrali della tabella rappresentano le varie forme in cui può trovarsi il componente corrispondente alla riga. L'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.

L'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	
CASO 1					
Trasporto (cinghie, pulegge, guide, salvadita, motorizzazioni, ecc.)		Linea		Linea	
Impianto Elettrico	Linea		Linea		
Impianti Acque / Aria compressa					Esclusi
Filtri, depuratori					Esclusi
Impianto Aspirazione					Escluso
Mulino rompizolle completo	CE	Linea	CE	Linea	Nota 2
Mulino rompizolle incompleto	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Elevatore a tazze completo	CE	Linea	CE	Linea	Nota 2
Elevatore a tazze incompleto	Linea	Linea	Linea	Linea	Nota 2
Deviatori	Linea	Linea	Linea	Linea	
Passerelle scale	Linea	Linea	Linea	Linea	
CASO 2					
Sollevatore big bag	CE				
Trasporto big bag		Linea		Linea	
Svuota big bag	CE				
CASO 3					
Trasporto pneumatico	CE				Nota 3

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.

Nota 3: è possibile che l'impianto di trasporto pneumatico, in funzione della pressione di esercizio e del suo volume, rientri nel campo di applicazione della direttiva PED (apparecchi in pressione). Vedi appendice 1

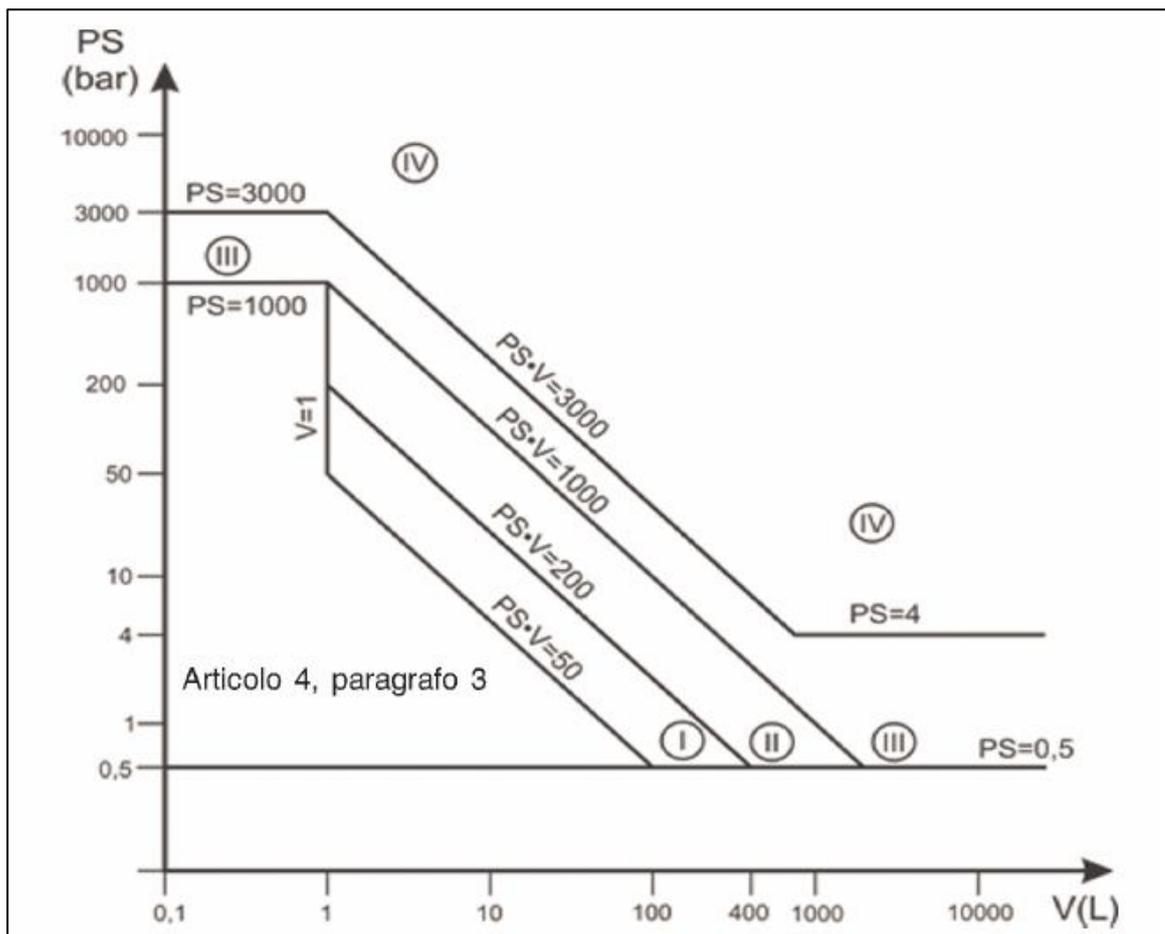
Appendice 1: Applicabilità della Direttiva 2014/68/CE (PED)

Per verificare se l'impianto di trasporto pneumatico rientra nel campo di applicazione della Direttiva 2014/68/CE (PED) si deve fare riferimento al seguente grafico (estratto dalla direttiva, allegato II, tabella 2).

Recipienti

Gas, gas liquefatti, gas dissolti sotto pressione, vapori e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore di almeno 0,5 bar alla pressione atmosferica normale:

Fluidi del gruppo 2 (non infiammabili o pericolosi)



Legenda

PS = pressione di bollo (in bar)

V(L) = volume espresso in litri (dm³)

Art. 4 paragrafo 3.

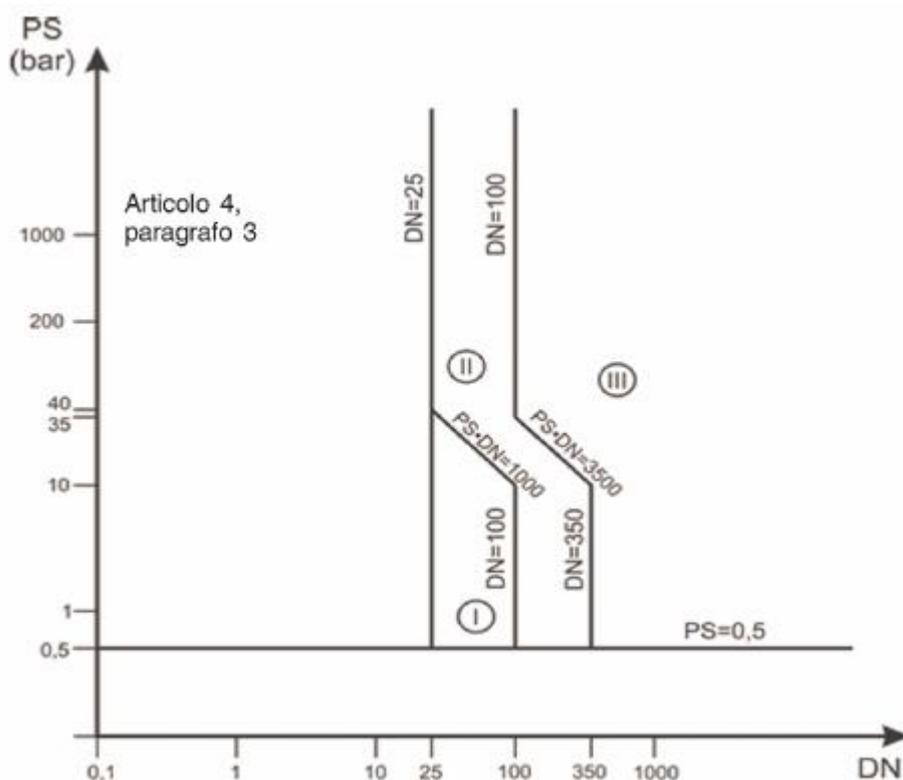
Le attrezzature a pressione e gli insiemi aventi caratteristiche inferiori o pari ai limiti fissati rispettivamente al paragrafo 1, lettere a), b) e c) e al paragrafo 2 devono essere progettati e fabbricati secondo una corretta prassi costruttiva in uso in uno degli Stati membri che assicuri la sicurezza di utilizzazione. Le attrezzature a pressione e gli insiemi devono essere corredati di sufficienti istruzioni per l'uso.

Tali attrezzature o tali insiemi non recano la marcatura CE di cui all'articolo 18, fatte salve le altre norme applicabili dell'Unione in materia di armonizzazione che ne prevedono l'affissione.

Tubazioni

Gas, gas liquefatti, gas dissolti sotto pressione, vapori e liquidi la cui tensione di vapore alla temperatura massima ammissibile è superiore di almeno 0,5 bar alla pressione atmosferica normale:

Fluidi del gruppo 2 (non infiammabili o pericolosi)



Legenda

PS = pressione di bollo (in bar)

DN = diametro nominale (in mm)

Art. 4 paragrafo 3.

Le attrezzature a pressione e gli insiemi aventi caratteristiche inferiori o pari ai limiti fissati rispettivamente al paragrafo 1, lettere a), b) e c) e al paragrafo 2 devono essere progettati e fabbricati secondo una corretta prassi costruttiva in uso in uno degli Stati membri che assicuri la sicurezza di utilizzazione. Le attrezzature a pressione e gli insiemi devono essere corredati di sufficienti istruzioni per l'uso.

Tali attrezzature o tali insiemi non recano la marcatura CE di cui all'articolo 18, fatte salve le altre norme applicabili dell'Unione in materia di armonizzazione che ne prevedono l'affissione.

Appendice 2: INFORMAZIONI PER SILI

Di seguito si elencano 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).

Le indicazioni riportate in questo documento sono finalizzate al suo inserimento in una macchina, o insieme di macchine, per quanto riguarda la Direttiva Macchine.

Qui per silo si intende la sola parte metallica che costituisce il contenitore, completo dei suoi elementi di sostegno e fissaggio al suolo. Qualora il silo venisse fornito dei suoi accessori elettrici e/o pneumatici necessari per la sua gestione, si faccia riferimento alla norma tecnica UNI EN 617.

Per quanto riguarda la definizione della documentazione di corredo del silo (inteso come parte metallica) occorre distinguere se il silo viene considerato solo come parte di un impianto o come struttura parte di un edificio.

In tutti i casi, il silo nel caso sia del tipo autoportante e dotato di tutti gli elementi per il suo fissaggio a terra, o la struttura portante che ospita il silo o una batteria di sili, deve essere marcato CE ai sensi del Reg. UE n. 305/2011 sui materiali da costruzione e della Norma EN 1090 e deve essere accompagnato dalla documentazione necessaria per l'ottenimento dell'autorizzazione da parte dell'ente competente. Da questa documentazione (per es. disegni e relazione di calcolo) è possibile ricavare parte della documentazione di seguito elencata. Questa breve nota relativa all'applicazione del regolamento UE è indicativa e non esaustiva non essendo considerata dalla Direttiva Macchine.

Il fabbricante del silo deve fornire tutte le informazioni affinché colui, che inserirà il silo nella macchina/impianto, possa verificarne l'impiego corretto ed effettuare una adeguata valutazione dei rischi che insorgono nel suo impiego.

In linea di principio nell'industria di produzione di piastrelle ceramiche non si prevede lo stoccaggio di sostanze particolarmente pericolose per la salute. Di conseguenza le informazioni che il fabbricante del silo dovrà fornire si possono considerare sufficienti quelle qui sotto elencate.

Poiché normalmente nell'industria di produzione di piastrelle ceramiche i sili vengono installati in batterie, non vengono presi qui in considerazione i mezzi di accesso alle parti alte del silo. Si ritiene che il dimensionamento e la realizzazione di questi mezzi venga curata da chi inserisce il silo nell'impianto.

1 Generali

- Dichiarazione del fabbricante che la progettazione e la realizzazione sono state effettuate in accordo con i requisiti della NTC del 2008 e delle norme tecniche applicabili.
- **Dati di progettazione:**
 - Dimensioni e forma del silo
 - Dimensioni e forma della bocca di ingresso,
 - Dimensioni e forma della bocca di uscita,
 - Dimensioni, forma e dislocazione di altre aperture (accessi all'interno, attacchi per filtri, indicatori di livello od altri dispositivi),
 - Inclinazione delle pareti della sezione convergente,
 - Livello massimo di riempimento,
 - Massima depressione ammissibile,
 - Descrizione della finitura superficiale delle pareti interne.

– **Dati relativi all'impiego:**

- I prodotti sfusi che possono essere insilati e loro caratteristiche (densità apparente, umidità max., coefficiente di attrito assunto, ecc.);
- Massime condizioni ambientali ammesse come neve, vento, umidità, temperatura, fenomeni sismici (per es. massime accelerazioni tollerate);
- Punti ove è consentito l'attacco di elementi esterni e relativi carichi massimi (per es. attacchi per scale e pensiline),
- Carichi massimi (concentrati e/o distribuiti) applicabili sulla sommità del silo,
- Dimensioni e forma dei punti di ancoraggio al suolo,
- I carichi massimi generati dal silo nelle diverse fasi (installazione, uso a vuoto, uso a pieno carico),
- Il fatto che queste informazioni non contengano le procedure per l'ingresso nel silo e il comportamento delle persone all'interno del silo.

2 Informazioni per l'installazione

- Le varie fasi del montaggio;
- Le dimensioni e i pesi massimi e i punti di sollevamento dei singoli componenti forniti;
- I dispositivi di sollevamento necessari (portata - distanza) e procedimento operativo;
- Le precauzioni da adottare (per esempio punti e modi di presa, sostegni con dettagli);
- I controlli da eseguire durante e al termine del montaggio;
- Requisiti di collegamento all'impianto di messa a terra nei casi in cui la carica elettrostatica rappresenta un pericolo;
- Qualsiasi apparecchiatura particolare per il montaggio e la registrazione;
- Le verifiche rimanenti dopo il montaggio.

3 Informazioni per l'uso

- Elenco dei dispositivi di protezione installati dal fabbricante;
- Elenco dei dispositivi ausiliari per la prevenzione di ponti interni (vibratori, ugelli per introduzione di aria, ecc.), installati dal fabbricante ed eventuali precauzioni per il loro uso,
- Elenco dei mezzi installati per l'accesso all'interno del silo e relative modalità d'uso;
- Chiare informazioni relative ai rischi residui ed ai pericoli causati dall'assenza e/o dal posizionamento non corretto dei mezzi di protezione;

4 Informazioni per l'ispezione e la manutenzione

- La posizione e descrizione del punto di ancoraggio per dispositivi personali anticaduta nel caso siano previsti; in alternativa si faccia riferimento al punto successivo,
- Modalità di impiego di eventuali dispositivi mobili di discesa nell'interno del silo e loro posizionamento sul silo,
- Porte di accesso: posizione, dimensioni e informazioni sull'uso ristretto dei mezzi di apertura delle porte di accesso,
- Necessità di misure da prendersi per autorizzare le operazioni prive di rischi di avvio non intenzionale,
- Necessità di fornitura, da parte di chi inserisce il silo nell'impianto, di indicazioni relative alla verifica della qualità dell'aria in caso di accesso all'interno del silo.
- Elenco di parti soggette a deperimento (usura, corrosione, ecc.), nonché la frequenza approssimativa, le condizioni e le modalità di sostituzione (per esempio spessore del rivestimento delle pareti).
- Elenco dei controlli, la loro frequenza approssimativa, le condizioni e le modalità di esecuzione relativi al silo.