



Dipartimento di Prevenzione

Indicazioni per la sicurezza delle macchine utilizzate per la trasformazione della carta (rischi dovuti ai rulli in movimento)

PREMESSA

A seguito dei recenti infortuni avvenuti nell'ambito delle attività per la trasformazione della carta tissue, si è ritenuto opportuno porre particolare attenzione alle problematiche legate alla pericolosità dei rulli in movimento (in particolare ci si riferisce al gruppo gofratore-incollatore) e più in generale al lavoro in prossimità di macchine, o parti di esse, con organi in movimento (operazioni di manutenzione, regolazione ecc.). Nel processo di valutazione del rischio le aziende del settore dovranno prendere in considerazione le indicazioni riportate nel presente documento che diverranno patrimonio indispensabile per attuare le necessarie misure di prevenzione sui macchinari.

1 GENERALITA' CIRCA GLI OBBLIGHI DEI COSTRUTTORI E DEGLI UTILIZZATORI DELLE MACCHINE

1.1 OBBLIGHI DEL COSTRUTTORE

L'art. 23 del Titolo I del D.Lgs. 81/08 stabilisce il divieto di fabbricare, vendere, noleggiare e concedere in uso attrezzature di lavoro, dispositivi di protezione individuale ed impianti non rispondenti alle disposizioni legislative e regolamentari in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

Pertanto il costruttore deve ottemperare agli obblighi previsti dalla Direttiva Macchine che fra le altre cose prevede:

- ⇒ Valutare i rischi effettivamente presenti e identificare i requisiti di sicurezza della direttiva macchine applicabili al proprio prodotto secondo lo stato dell'arte in materia di sicurezza
- ⇒ Applicare il "*Principio di integrazione della sicurezza*" che prevede: l'eliminazione dei rischi per via progettuale, l'adozione di ripari o dispositivi di sicurezza (utilizzando la migliore tecnologia possibile), l'evidenziazione nelle istruzioni per l'uso dei rischi residui.
- ⇒ Redigere e consegnare all'utilizzatore le istruzioni per l'uso
- ⇒ Raccogliere e gestire per almeno 10 anni il *fascicolo tecnico della costruzione*
- ⇒ Compilare per ogni macchina *la dichiarazione CE di conformità*
- ⇒ Apporre i dati di marcatura della macchina

La norma UNI EN 1050 -“*Principi per la valutazione del rischio*”- prevede, in fase di progettazione di una macchina, un approccio scandito dalle seguenti fasi:

1. Determinazione dei limiti della macchina
2. Identificazione del pericolo
3. Stima dei rischi
4. Valutazione dei rischi
5. Documentazione

In particolare nella fase di stima del rischio, si dovrà tenere conto dei seguenti aspetti:

- ⇒ Persone esposte
- ⇒ Tipo, frequenza e durata dell’esposizione
- ⇒ Rapporto tra l’esposizione e gli effetti
- ⇒ Fattori umani
- ⇒ Affidabilità delle funzioni di sicurezza
- ⇒ Possibilità di neutralizzare o eludere le misure di sicurezza.
Questo concetto si ritrova anche nella Direttiva Macchine al punto 1.4.1 dell’allegato I quando si descrivono i requisiti generali che devono avere le protezioni ed i dispositivi di sicurezza “... *non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci*”. A questo proposito è importante richiamare l’attenzione anche sulla figura dell’utilizzatore (vedi quanto riportato alla fine del paragrafo successivo).
- ⇒ Capacità di mantenere le misure di sicurezza
- ⇒ Istruzioni d’uso

I riferimenti tecnici per l’applicazione dei requisiti essenziali di sicurezza sono le norme armonizzate europee (nel caso specifico di macchine per la trasformazione della carta si fa riferimento, tra le altre di carattere generale, alla norma UNI EN 1010); l’applicazione, peraltro non obbligatoria, da parte del costruttore delle suddette norme implica *la presunzione di conformità* del prodotto ai requisiti di sicurezza per esso previsti. L’eventuale ricorso ad altre norme o riferimenti tecnici comporta, per il costruttore, l’onere di dimostrare che le soluzioni adottate sono di pari efficacia o superiori a quelle delle norme armonizzate.

1.2 OBBLIGHI DELL’UTILIZZATORE

La normativa vigente, e precisamente l’art. 71 del Titolo III del D.Lgs. 81/08, prevede in merito all’uso di attrezzature di lavoro che l’utilizzatore (datore di lavoro) debba tra le altre cose:

- ⇒ mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi a quanto riportato dall’art. 70 del D.Lgs. 81/08 (e cioè conformi alle specifiche disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto o, nel caso siano state messe a disposizione antecedentemente a queste, conformi all’allegato V), idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a tali scopi, le stesse attrezzature devono essere utilizzate conformemente alle disposizioni legislative di recepimento delle direttive comunitarie;
- ⇒ all’atto della scelta delle attrezzature di lavoro tenere in considerazione i seguenti aspetti:

1. le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere
 2. i rischi presenti nel luogo di lavoro
 3. i rischi derivanti dall'uso delle attrezzature stesse
 4. i rischi derivanti da interferenze con attrezzature già in uso;
- ⇒ attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature di lavoro tra le quali quelle dell'allegato VI;
- ⇒ adottare le misure necessarie affinché:
1. le attrezzature di lavoro siano installate ed utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso
 2. le attrezzature di lavoro siano oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo i requisiti di sicurezza e corredate, ove necessario, da apposite istruzioni per l'uso e libretto di manutenzione
 3. le attrezzature di lavoro siano assoggettate alle misure di aggiornamento dei requisiti minimi di sicurezza stabilite con specifico provvedimento regolamentare
 4. siano curati la tenuta e l'aggiornamento del registro di controllo delle attrezzature di lavoro per cui lo stesso è previsto;
- ⇒ riservare a personale all'uopo incaricato, dotato di specifica e adeguata formazione, l'uso di attrezzature di lavoro che richiedono particolari conoscenze e responsabilità e affidarne le attività di riparazione, trasformazione o manutenzione a personale qualificato in maniera specifica.

Gli obblighi previsti dall'art. 71 del D.Lgs. 81/08 e parzialmente citati nell'elenco di cui sopra, impongono al datore di lavoro/utilizzatore, tra l'altro, il compito di individuare eventuali carenze palesi ai requisiti di sicurezza che una macchina/attrezzatura di lavoro può presentare pur essendo marcata CE.

E' quindi evidente, ferme restando le responsabilità del costruttore-venditore, il dovere da parte dell'utilizzatore di porre rimedio, in casi del genere, alla situazione di rischio così determinata.

“Poiché il datore di lavoro ha l'obbligo di consegnare ai propri dipendenti macchine sicure, in modo che il relativo funzionamento si svolga senza alcun pericolo per i lavoratori, qualora la macchina messa a disposizione sin dall'acquisto presenti evidenti deficienze di sicurezza, il datore di lavoro deve apportare quelle aggiunte o modifiche che rendono il funzionamento della stessa estremamente sicuro”. **Cassazione Penale, Sezione IV, 12 maggio 1994.**

L'art.71 comma 5 del D.L.gs 81/08 prevede che qualunque intervento da parte dell'utilizzatore volto al miglioramento delle condizioni di isurezza delle macchine non comporta una nuova marcatura CE, sempre che tale intervento non determini modifiche delle modalità di utilizzo e delle prestazioni previste dal costruttore.

In caso invece di una carenza occulta e cioè, per esempio, carenze progettuali non rilevabili da un semplice esame visivo o dall'uso quotidiano della macchina, ad essere chiamato in causa è il progettista/costruttore in quanto unico soggetto che era a conoscenza, o che aveva il dovere di conoscere, quanto progettato e che aveva la responsabilità di costruire macchine sicure.

“L'imprenditore e il preposto sono tenuti a controllare la rispondenza delle macchine adoperate alle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro; e la loro colpa può venire meno solo quando si tratti di difetti occulti, che non possono essere rilevati con la ordinaria diligenza. **Cassazione Penale, Sezione IV, 9 maggio 1983.**

Non di rado il ruolo del costruttore può coincidere con quello dell'utilizzatore che pertanto dovrà fare fronte ad un carico aggiuntivo di obblighi e responsabilità. Ciò si verifica quando l'utilizzatore:

- ⇒ introduce direttamente nella UE una macchina o un componente di sicurezza di provenienza extra UE per uso proprio;
- ⇒ costruisce una macchina o un componente di sicurezza per uso proprio;

- ⇒ assembla macchine, parti di macchine o componenti di sicurezza di origini diverse per uso proprio ed eventualmente utilizzando anche macchine già installate;
- ⇒ modifica la destinazione d'uso di una macchina, in modo non previsto dal costruttore o interviene sulla funzionalità della stessa.

Di fondamentale importanza risulterà l'attività di collaborazione tra il costruttore e l'utilizzatore al fine di determinare tutti gli elementi di rischio legati per esempio all'interfaccia uomo macchina (interferenze tra esigenze funzionali e di sicurezza); è evidente che l'utilizzatore, che conosce a fondo il proprio processo produttivo, può indirizzare al meglio gli sforzi per una corretta valutazione del rischio.

Per esempio in relazione alla possibilità di neutralizzare o eludere le misure di sicurezza la figura dell'utilizzatore della macchina risulta necessaria allo scopo di stabilire:

- a) se la misura di sicurezza rallenta la produzione, o interferisce con qualsiasi altra attività o preferenza dell'operatore
- b) se la misura di sicurezza è difficile da utilizzare
- c) se la misura di sicurezza non è riconosciuta dall'operatore o non risulta accettata come adeguata per la sua funzione.

In particolare, per le macchine per la trasformazione della carta, è necessaria l'analisi sulla qualità e quantità degli accessi interni alla macchina stessa da parte degli operatori addetti alla linea di produzione prendendo in considerazione, fra l'altro, la compatibilità tra le prestazioni del macchinario e le necessità imposte dalla sicurezza. Ad esempio la macchina dovrà essere sottoposta ad un periodo di "osservazione" da parte del *valutatore* del rischio il quale dovrà evidenziarne i punti critici, come per esempio la rottura frequente della carta, le regolazioni, la pulitura dei rulli, ecc, e risolvere l'eventuale interferenza fra la funzionalità della macchina e le esigenze della sicurezza secondo lo stato dell'arte.

E' auspicabile pertanto che ci sia un continuo scambio di informazioni tra costruttore e utilizzatore e che ciò avvenga anche tramite la stesura di accurate specifiche tecniche.

2. ANALISI DELLO STATO DELL'ARTE

Si ricordano di seguito sinteticamente gli indirizzi generali della norma EN 1010-1:2004(E) che devono essere applicati alle macchine per trasformazione carta ed ai quali deve essere prestata particolare attenzione anche in riferimento agli infortuni gravi avvenuti sul ns. territorio:

- a) Qualora le protezioni siano realizzate con elementi meccanici pesanti, questi devono essere provvisti di particolari dispositivi idonei a bilanciare il peso degli elementi mobili stessi, o di altri accorgimenti che limitino le forze e le energie in gioco (vedi anche il punto 5.2.2.5 della EN 1010-1:2004 (E)); analoghi provvedimenti sono necessari ad esempio nel caso dei dispositivi utilizzati per rendere mobili, per accessi pedonali, sezioni di nastri trasportatori;
- b) le protezioni e le porte di accesso nelle zone recintate che devono necessariamente essere aperte o rimosse frequentemente durante le operazioni di processo, manutenzione e pulizia dovranno essere interbloccate con i movimenti pericolosi; le protezioni che non devono essere rimosse frequentemente dovranno essere fissate in modo tale che siano rimovibili solo con l'uso di attrezzi. Queste protezioni potranno anche essere interbloccate con i movimenti pericolosi (punto 5.2.2.3 della EN 1010-1:2004 E);
- c) il movimento di protezioni azionate automaticamente non deve provocare rischi; se la protezione risulta pesante dovrà essere equilibrato il suo peso e applicato un attuatore in modo che le forze in gioco siano tali da non provocare danni alle persone; in ogni caso l'utilizzo attuatore-protezione deve essere tale (per conformazione e caratteristiche costruttive) da non creare punti pericolosi (vedi anche punto 5.2.2.4 della EN 1010-1:2004 E);

- d) quando non può essere osservato l'accesso alle zone pericolose dalla posizione da cui può essere dato il comando di movimento, sarà adottata una delle seguenti soluzioni:
- dove sono accessibili zone pericolose protette con barriere chiuse di protezione, non deve essere possibile, per le persone entro la zona recintata, chiudere il cancello di accesso. In alternativa sarà previsto un dispositivo di controllo addizionale in posizione tale da non essere azionato dall'interno; qualunque movimento pericoloso dovrà essere permesso solo dopo che è chiusa la porta di accesso e sia attivato il dispositivo di controllo addizionale ;
 - dove le zone pericolose sono protette per mezzo di apparecchi elettrosensibili di protezione, dovrà essere installato un dispositivo di controllo addizionale fuori dalla zona suddetta e tale da non poter essere raggiunto da alcuna posizione nella zona pericolosa (punto 5.2.3.1 norma EN 1010-1: 2004 E);
- i requisiti sopra richiesti dalla normativa stabiliscono le condizioni minime per raggiungere lo stato dell'arte anche se in modo non esclusivo; in questo caso si vuole evitare l'azionamento di movimenti pericolosi quando all'interno della zona pericolosa ci sono persone e questo può essere ottenuto anche con sistemi di controllo che utilizzano dispositivi elettrosensibili omologati, che possono individuare la presenza di persone con raggi infrarossi e impediscono, se attivati, l'azionamento dei movimenti pericolosi;
- e) quando le protezioni interbloccate sono aperte o rimosse o una persona è entrata nella zona pericolosa e ci sono punti pericolosi non protetti, sarà possibile azionare la macchina solo per mezzo di:
- dispositivo di controllo ad azione mantenuta;
 - con uno spostamento limitato a un massimo di 25 mm o con una velocità operativa massima di 1 m/min;
 - con spostamento limitato a un massimo di 75 mm o a una velocità massima operativa di 5 m/min laddove non ci siano sostanziali incrementi di pericolo e dove le misure precedentemente citate (25 mm o 1 m/min) possono ridurre la capacità della macchina di raggiungere la sua funzionalità.
- I dispositivi di controllo ad azione mantenuta a due mani dovranno avere le stesse limitazioni di spostamento e di velocità.
- Ogni dispositivo di controllo ad azione mantenuta dovrà soddisfare i requisiti definiti al punto 5.2.8 della norma EN 1010-1-2004 E (**in particolare al punto 5.2.8.1 è richiesto che ogni movimento pericoloso si fermi quando anche soltanto uno dei due attuatori è rilasciato e la macchina si dovrà fermare in un tempo che tiene conto della velocità della mano secondo la norma EN 999-1999 in modo da assicurare la mancanza di pericolo**). La fase di fermata della macchina deve essere la più breve possibile compatibilmente con la fattibilità tecnica;
- può essere avviata la macchina in modalità con dispositivo di controllo ad azione mantenuta senza l'azionamento di un selettore a interruttore, se le operazioni di produzione durante il controllo ad azione mantenuta sono impedito positivamente dai dispositivi di interblocco;
 - un selettore a interruttore è necessario per macchine che permettono il controllo con due modalità di controllo ad azione mantenuta ;
 - **dispositivi che permettono operazioni manuali sulla macchina o parti di macchina saranno progettati in modo da non esporre a pericolo le persone;**
 - dal posto di comando dei dispositivi di controllo ad azione mantenuta dovrà essere possibile osservare i punti pericolosi e le zone pericolose;
 - Dove per proteggere punti pericolosi è stato utilizzato un dispositivo di controllo ad azione mantenuta, la partenza della macchina in questa modalità dopo l'apertura dei ripari interbloccati sarà possibile solo quando i ripari interbloccati al di fuori dell'area di osservazione dell'operatore sono chiusi.

Si ritiene importante infine riportare alcuni punti salienti dell'allegato V del D.Lgs. 81/08 relativi ai requisiti di sicurezza delle attrezzature di lavoro costruite in assenza di disposizioni legislative e regolamentari di recepimento delle direttive comunitarie di prodotto, o messe a disposizione dei lavoratori antecedentemente alla data della loro emanazione.

All. V punto 2.1 (stralcio)

“...I dispositivi di comando devono essere ubicati al di fuori delle zone pericolose, eccettuate se necessario, taluni dispositivi di comando, quali ad esempio gli arresti di emergenza, le consolle di apprendimento dei robot ecc., e disposti in modo che la loro manovra non possa causare rischi supplementari. Essi non devono comportare rischi derivanti da una manovra accidentale. Se necessario, dal posto di comando principale l'operatore deve essere in grado di accertarsi dell'assenza di persone nelle zone pericolose. Se ciò non dovesse essere possibile, qualsiasi messa in moto dell'attrezzatura di lavoro deve essere preceduta automaticamente da un segnale d'avvertimento sonoro e/o visivo. La persona esposta deve avere il tempo e/o i mezzi di sottrarsi rapidamente ad eventuali rischi causati dalla messa in moto e/o dall'arresto dell'attrezzatura di lavoro. ...”

All. V punto 2.2 (stralcio)

“...La messa in moto di un'attrezzatura deve poter essere effettuata soltanto mediante un'azione volontaria su un organo di comando concepito a tale fine. Lo stesso vale:

- *per la rimessa in moto dopo un arresto, indipendentemente dalla sua origine*
- *per il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio, velocità, pressione, eccetera), salvo che questa rimessa in moto o modifica di velocità non presenti alcun pericolo per il lavoratore esposto....”*

All. V punto 2.3

“...Ogni attrezzatura di lavoro deve essere dotata di un dispositivo di comando che ne permetta l'arresto generale in condizioni di sicurezza. Ogni postazione di lavoro deve essere dotata di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutta l'attrezzatura di lavoro, oppure soltanto una parte di essa, in modo che l'attrezzatura si trovi in condizioni di sicurezza. L'ordine di arresto dell'attrezzatura di lavoro deve essere prioritario rispetto agli ordini di messa in moto. Ottenuto l'arresto dell'attrezzatura di lavoro, o dei suoi elementi pericolosi, l'alimentazione degli azionatori deve essere interrotta...”. Si fa presente che il gruppo gofratore-incollatore, al fine di rendere la macchina o il gruppo conforme ai dettati di legge sopra esposti, deve essere dotato di un comando di emergenza prossimo alle zone pericolose e facilmente azionabile (si veda quanto meglio indicato di seguito nelle pratiche di intervento).

All. V punto 6.1

“Se gli elementi mobili di un'attrezzatura di lavoro presentano rischi di contatto meccanico che possono causare incidenti, essi devono essere dotati di protezioni o di sistemi protettivi che impediscano l'accesso alle zone pericolose o che arrestino i movimenti pericolosi prima che sia possibile accedere alle zone in questione. Le protezioni e i sistemi protettivi:

- a) devono essere di costruzione robusta;*
- b) non devono provocare rischi supplementari;*
- c) non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci;*
- d) devono essere situati ad una sufficiente distanza dalla zona pericolosa;*
- e) non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro;*
- f) devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi, nonché per i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso unicamente al settore dove deve essere effettuato il lavoro e, se possibile, senza che sia necessario smontare le protezioni o il sistema protettivo”.*

All. V punto 6.2

*“Quando per effettive ragioni tecniche o di lavorazione non sia possibile conseguire una efficace protezione o segregazione degli organi lavoratori e delle zone di operazione pericolose delle attrezzature di lavoro si devono adottare altre misure per eliminare o ridurre il pericolo, quali idonei mezzi alimentatori automatici, **dispositivi supplementari per l'arresto della macchina e congegni di messa in marcia a comando multiplo simultaneo**”.*

All. V punto 6.3

“Gli apparecchi di protezione amovibili degli organi lavoratori delle zone di operazione e degli altri organi pericolosi delle attrezzature di lavoro, quando sia tecnicamente possibile e si tratti di eliminare un rischio grave e specifico, devono essere provvisti di un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento dell'attrezzatura di lavoro tale che:

- a) impedisca di rimuovere o di aprire il riparo quando l'attrezzatura di lavoro è in moto o provochi l'arresto dell'attrezzatura di lavoro all'atto della rimozione o dell'apertura del riparo;*
- b) non consenta l'avviamento dell'attrezzatura di lavoro se il riparo non è nella posizione di chiusura”.*

3. DESCRIZIONE DI POSSIBILI APPLICAZIONI CHE RISPETTANO LA NORMA EN 1010-1-2004 (E)

Le operazioni di regolazione, pulizia durante il lavoro della macchina e in manutenzione dovranno essere possibili **senza un'azione diretta manuale nelle zone pericolose e con le limitazioni indicate precedentemente per gli spostamenti e le velocità**, questo concetto è presente anche al punto 1.6.1 dell'allegato I della direttiva Macchine DPR 459/96 (si vedano anche i punti 1.6.1 e 1.6.2 dell'allegato VI del D.L.gs 81/08).

La norma specifica che sono permesse operazioni manuali in zone pericolose con l'applicazione di dispositivi progettati in modo da non esporre a pericolo le persone .

In particolare le regolazioni devono poter essere effettuate preferibilmente dall'esterno della macchina predisponendo la stessa in modo che sia resa possibile la visione della zona di processo da tenere sotto controllo; in alternativa a quest'ultima configurazione l'accesso deve essere possibile alle condizioni seguenti:

- b) verifica delle condizioni di spostamento e velocità prima descritte;
- c) protezione di tutti gli organi in movimento e comunque di tutte le fonti di pericolo, con ripari fissi o interbloccati; in particolare la regolazione della distanza dei rulli goffratori o dei rulli di stampa effettuate con le viti micrometriche (dentro la macchina) deve essere effettuata a protezioni tutte (fisse e interbloccate) chiuse.

Il passaggio carta deve essere effettuato nelle seguenti condizioni:

- a) verifica delle condizioni di spostamento e velocità prima indicate;
- b) protezione di tutti gli organi in movimento e comunque di tutte le fonti di pericolo, con ripari fissi o interbloccati;
- c) soppressione di tutti i punti di possibile impigliamento, urto, taglio e cesoiamento di parti del corpo da parte degli organi in movimento specifici di questa fase di lavoro.

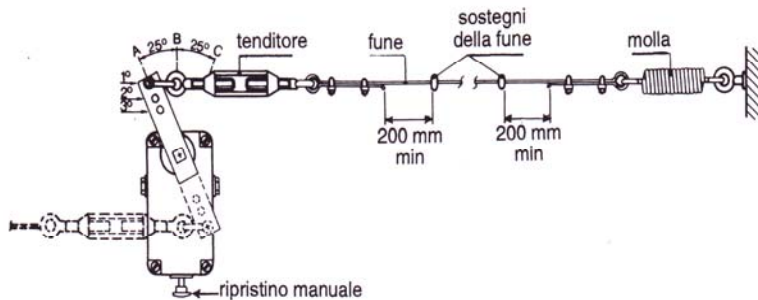
Particolare attenzione deve essere data alle operazioni di pulizia effettuate sul gruppo di goffraggio e incollatore, che, come normalmente suggeriscono i costruttori, devono essere eseguite a macchina ferma.

Il datore di lavoro deve fare un' analisi di rischio specifica di questa operazione e, se, per esigenze funzionali, è necessario eseguire inderogabilmente la pulizia con organi in movimento devono essere ottemperate le limitazioni di spostamento e velocità indicate nei punti precedenti. Giova qui ricordare che l'ottemperanza all'obbligo di assenza di pericoli in questa operazione manuale implica almeno che l'operatore esegua il lavoro a una distanza sufficiente (con attrezzo) affinché il sistema ESP (gli apparecchi elettrosensibili devono discriminare il

passaggio della persona rispetto all'utensile) fermi la macchina in un tempo che tiene conto della velocità della mano secondo la norma EN 999-1999 **in modo da assicurare la mancanza di pericolo.**

Importanza basilare è rivestita dai sistemi di arresto di emergenza, che devono essere dotati di idoneo sistema di frenatura; si ritiene che nella zona del gruppo gofratore incollaggio debba essere applicato un sistema con fune parallela alla generatrice dei cilindri in modo che l'azionamento del sistema di arresto sia possibile con la pressione di una qualunque parte del corpo.

In figura è riportato un esempio applicativo:



Deve essere inoltre attuata la seguente procedura:

- nel caso di macchina nuova dovrà essere fatta una comunicazione al costruttore il quale aggiornerà la progettazione in modo da rendere la macchina sicura come indicato dalla normativa; in ogni caso la macchina dovrà essere adeguata allo standard della norma EN 1010-1-2004 (E)
- nel caso di macchina non CE il datore di lavoro si accerterà che venga fatta un' idonea progettazione di dettaglio per adeguare la macchina alle previsioni dell'allegato V del D.Lgs. 81/2008 facendo eseguire la modifica a personale qualificato

Si ricorda che queste modifiche non richiedono per legge una nuova marcatura CE.

Particolare attenzione dovrà essere data al sistema frenante: il comando di arresto per la sicurezza dovrà avere i seguenti requisiti:

- tempo di arresto** che tiene conto della velocità della mano secondo la norma EN 999-1999 **in modo da assicurare la mancanza di pericolo; la macchina si deve fermare prima che l'operatore possa entrare col corpo in zona pericolosa;**
- affidabilità funzionale nel tempo.**

Risulta comunque evidente che il sistema frenante debba essere sottoposto a manutenzione preventiva programmata in modo da garantire la sua efficienza nel tempo; tutto quanto sopra esposto dovrà essere specificato in dettaglio nella analisi di rischio specifica.

4. INDICAZIONI PRATICHE PER LA GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLA MACCHINA

- Accertare l'eventuale presenza di interruttori a chiave che disabilitano il funzionamento dei dispositivi di sicurezza posti sulle protezioni apribili, verificando la possibilità di effettuare le operazioni di registrazione, manutenzione, riparazione, ecc, in condizioni di sicurezza (vedi quanto già indicato);
- I sistemi di comando associati alla sicurezza del macchinario dovranno essere adeguati allo stato attuale dell'arte stabilito dalla norma UNI ISO 13849-1. In particolare dovrà essere predisposto un piano di adeguamento del macchinario elaborato in base a criteri *affidabilistici* che sarà parte integrante del documento di valutazione del rischio.
- L'accesso alla modalità "con protezioni interbloccate aperte" dovrà essere consentito solamente a personale autorizzato (vedi l'art. 71 comma 7 del D.Lgs. 9/04/2008 N° 81)
Si raccomanda, come soluzione possibile, l'uso da parte dei suddetti lavoratori all'uopo incaricati, di una scheda magnetica o password da digitare su apposita tastiera. Si raccomanda inoltre:
 - a) di assicurare la tracciabilità di ogni intervento di questo tipo al fine di risalire all'operatore che lo ha eseguito;
 - b) di formalizzare l'elenco delle persone autorizzate ad effettuare tali interventi.
- Valutare i bisogni formativi del personale addetto alle linee di produzione tenendo presente la complessità tecnologica che ormai hanno raggiunto tali macchinari. Fermo restando gli obblighi previsti a carico delle aziende nei confronti del proprio personale in materia di formazione e informazione, si ritiene auspicabile che la formazione e l'addestramento dei lavoratori addetti alle linee di *converting* venga effettuata anche con il contributo dell'azienda costruttrice del macchinario. Si raccomanda inoltre che, in occasione della cessione della macchina, venga fornito all'utilizzatore finale, un vero e proprio *pacchetto formativo* i cui contenuti siano concordati fra venditore e compratore e formalizzati in un vero e proprio programma.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

5.1 Principale normativa di riferimento (elenco non esaustivo)

5.1.0 Valutazione del rischio

EN ISO 12100 "Sicurezza del macchinario – Concetti fondamentali, principi generali di progettazione";

EN 1050 "Sicurezza del macchinario – Principi di valutazione del rischio".

5.1.1 Segregazione macchina dall'esterno

UNI EN 294 - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori;

UNI EN 811 - Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori;

UNI EN 953 - Sicurezza del macchinario. Ripari. Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili;

UNI EN 1088 - Dispositivi di interblocco associati ai ripari: Principi di progettazione e di scelta;

UNI EN 1760-1-2 - Sicurezza del macchinario - Dispositivi di protezione sensibili alla pressione;

CEI EN 61496-1 – Sicurezza del macchinario – Apparecchi elettrosensibili di protezione;

CEI EN 60204-1 - Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine.

5.1.2 Protezione parti pericolose per lavori di prossimità a parti in movimento

UNI EN 349 - Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare lo schiacciamento di parti del corpo;

UNI EN 999 - Sicurezza del macchinario - Posizionamento dei dispositivi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo;

UNI EN 953 - Sicurezza del macchinario - Ripari. Requisiti generali per la progettazione e la costruzione di ripari fissi e mobili;

UNI EN 1034-1 - Sicurezza del macchinario – Requisiti di sicurezza per la progettazione e la costruzione di macchine per la produzione e la finitura della carta. Requisiti comuni;

UNI EN ISO 13850 –Arresto di emergenza.

5.1.3 Norme specifiche

UNI EN 1010-1 Requisiti di sicurezza per la progettazione e la costruzione di macchine per la stampa e per la trasformazione della carta.

Hanno collaborato alla stesura del presente documento:

Ing Vito Landi

Dott. Maria Grazia Roselli

Ing. Fernando Signoretta

Dott. Alessandro Bartalena

