

Impresa sicura

E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA

Sicurezza e salute nei luoghi di lavoro
Decreto Legislativo 626/94

GRAFICA

Impresa sicura



E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA



Impresa sicura



E.B.E.R.
ENTE BILATERALE EMILIA ROMAGNA

SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO

Decreto legislativo 626/94

GRAFICA

Impresa sicura

Supplemento al n. 1/96 del periodico dell'EBER
Ente Bilaterale Emilia Romagna
Viale A. Silvani 6, 40122 Bologna
Direttore responsabile Agostino Benassi
Autorizzazione del Tribunale di Bologna n. 6273 del 02.04.94

Questo progetto è stato realizzato dall'EBER, Fondo Sostegno al Reddito, che ha incaricato un gruppo di esperti composto da Enrico Amadei, Giorgio Bollini, Giorgio Bozzeda, Gianfranco Corrieri, Alfonso Cristaudo, Leo Di Federico, Rita Fiorentini, Giovanna Fortuzzi, Enrico Gori, Omar Nicolini, Celestino Piz, Giuseppe Reggia.

Il coordinamento tecnico è stato curato da Giorgio Bollini ed Enrico Gori.

La sezione relativa al comparto grafica è stata redatta da Piermario Bertoncello, Antonia Maria Guglielmin, Bruno Marchesini, Daniela Salieri del **Servizio Prevenzione e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro dell'Azienda USL Città di Bologna**

Progetto grafico ed impaginazione Giovanna Fortuzzi, PLAN

Disegni tecnici D.E.Ca. System

Stampa Tipografia Litosei, Rastignano (Bo)

Stampa giugno 1996

INDICE

	pagina
Premessa	6
Definizioni	8
Situazioni da valutare in azienda	9
Il comparto	11
Principali situazioni lavorative da valutare e relative misure di prevenzione	20
Accertamenti sanitari	36
Schede di valutazione del rischio	43
Principali macchine	48
Manipolazione in sicurezza delle sostanze chimiche	86
Informazioni e addestramento dei lavoratori	90
Il “rischio rumore”	104
Dispositivi di protezione individuale	109
Alcune situazioni particolari	116
Schede generali per la valutazione dell’ambiente di lavoro	119
Documentazione	143
Glossario	146

PREMESSA

Per la 626

Allo scopo di fornire **UNA GUIDA UTILE ALL'IMPRENDITORE ARTIGIANO** per muoversi all'interno della normativa sull'igiene e sicurezza dei luoghi di lavoro introdotta con il D.Lgs. 626/94, sono stati prodotti **tre diversi manuali**:

- **manuale generale**: contiene la parte generale e quella comune per i vari comparti produttivi;
- **manuale di comparto**: affronta l'analisi del rischio per quanto concerne comparti produttivi specifici;
- **documentazione**: è la raccolta dei recenti testi legislativi inerenti l'igiene e la sicurezza del lavoro; contiene la descrizione del sistema sanzionatorio ed altre informazioni utili all'imprenditore.

specifico

Il presente **MANUALE DI COMPARTO** sviluppa le problematiche relative all'analisi del rischio per la grafica affrontando gli aspetti più importanti e ricorrenti specifici di questo settore.

Una traccia

Per delineare una traccia chiara e comprensibile **DELLE ATTIVITÀ DI VERIFICA DA EFFETTUARE** sono state individuate le seguenti aree tematiche:

PREMESSA

- **MACCHINE, IMPIANTI, SOSTANZE, PROCESSI,**
- **AMBIENTE DI LAVORO,**
- **SITUAZIONI LAVORATIVE.**

Per comodità del lettore sono infine stati inseriti due paragrafi relativi alla **documentazione che deve possedere l'azienda** e al **glossario dei termini** utilizzati.

Quanto contenuto nel presente manuale di comparto non vuole essere esaustivo nell'affrontare la problematica relativa al D.Lgs. 626/94. Costituisce invece **UNA BASE DI RIFERIMENTO** per l'imprenditore che deve adeguarsi in modo consapevole alla normativa vigente.

Questa, oltre ad avere una sua valenza sociale e preventiva, ha una grande importanza anche dal punto di vista della gestione dell'impresa. Il mercato e la concorrenza richiedono ormai un'evoluzione verso **l'IMPRESA DI QUALITÀ TOTALE** nel rispetto di quanto stabilito dalla legislazione del nostro paese in applicazione delle direttive della Comunità Europea.

Qualità totale

DEFINIZIONI

Pericolo

Proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore (per esempio materiali o attrezzature di lavoro, metodi e pratiche di lavoro, ecc.) avente il **potenziale di causare danni**.

Esempio: utilizzazione di macchina a rumorosità elevata (Leq. 91 dBA).

Rischio

Probabilità che sia **raggiunto il limite potenziale di danno** di un determinato fattore nelle condizioni di impiego o di esposizione.

Esempio: presenza di personale addetto alla macchina rumorosa per tempi prolungati (maggiore di mezz'ora).

Valutazione del rischio

Procedimento **d'identificazione dei pericoli e di stima dei rischi**, finalizzato alla prevenzione dei danni alla salute.

Esempio: rilevazione del livello di esposizione giornaliera media (Lep. d.).

SITUAZIONI DA VALUTARE IN AZIENDA

Negli ambienti di lavoro esistono svariate **situazioni di pericolo** che, in particolari casi, possono dare luogo a veri e propri **RISCHI** che possono causare conseguenze anche gravi per la salute:

- lesioni traumatiche come ferite, contusioni, fratture, ecc. (infortuni sul lavoro);
- disturbi e malattie causati o aggravati dal lavoro (malattie professionali e malattie correlate al lavoro).

Devono quindi essere presi in considerazione:

RISCHI LEGATI ALLA SICUREZZA

di macchine, apparecchiature, ambiente e locali di lavoro;

RISCHI DI NATURA IGIENICO-AMBIENTALE

legati alla presenza di fattori chimici (polveri, fumi, gas, ecc.), fisici (rumore, vibrazioni, ecc.), biologici (virus, batteri);

RISCHI DI NATURA ORGANIZZATIVA

(ritmi usuranti, posizioni di lavoro disagiati, ecc.).

IL COMPARTO

Le diverse lavorazioni che avvengono all'interno del comparto sono finalizzate alla produzione di materiale stampato, diversamente confezionato e rilegato in relazione alle caratteristiche che dovrà assumere il prodotto finito, sia esso volume, depliant, locandina, busta, ecc.

L'attività centrale del comparto è quindi rappresentata dalla stampa, ovvero dal processo di trasferimento di inchiostro da una matrice ad un foglio di carta o altro materiale.

Esistono diversi procedimenti di stampa, distinti per caratteristiche delle matrici (con caratteri in rilievo: stampa tipografica e flessografica; con caratteri in piano: stampa offset, serigrafia; con caratteri in incavo: rotocalco, calcografia); per tipo di contatto tra forma e supporto; per tipologia di sostanze e prodotti usati e di materiale da stampare.

La stampa viene preceduta e seguita da altre lavorazioni che possono essere effettuate all'interno della stessa azienda o in altre aziende specializzate.

La prima lavorazione è rappresentata dalla composizione, ora effettuata prevalentemente con computer.

L'introduzione della composizione elettronica di caratteri ed immagini ha profondamente mutato il profilo di rischio del reparto, rendendo marginale il rischio piombo associato alle operazioni di composizione manuale o meccanica con caratteri in piombo, ora limitata ad un numero ristretto di laboratori oppure di carattere occasionale.

IL COMPARTO

Attualmente la preparazione di qualunque tipo di matrice di stampa prevede inizialmente processi di sviluppo fotografico, di montaggio e di fotoincisione. A questi fanno seguito operazioni differenziate che tengono conto delle caratteristiche peculiari delle matrici di ogni singolo procedimento di stampa.

Si avranno quindi fissaggio e sviluppo nel caso di lastre per stampa offset (matrici in piano); incisione in soluzione alcalina di matrici in polimero e incisioni in acido nitrico di clichés in zinco per stampa tipografica (matrici in rilievo); incisioni per lavaggio in percloroetilene di matrici in polimero per stampa flessografica (matrici in rilievo).

Alla stampa seguono le lavorazioni di legatoria che, a seconda delle caratteristiche del prodotto finito, possono essere rappresentate da taglio, piegatura, rilegatura a punto metallico, a colla ecc.

Analogamente a quelli che sono i rischi rilevabili per altri comparti, anche nel tipolitografico possiamo riscontrare:

Rischi

- **il rischio infortunistico;**
- **il rischio chimico (derivante da prodotti di sviluppo e fissaggio pellicole e lastre; spray per il montaggio; prodotti di pulizia di pellicole e lastre, inchiostri; liquidi di bagnatura dei rulli per la stampa offset; liquidi di pulizia dei rulli);**
- **il rischio fisico (radiazioni U.V. della fotoincisione e soprattutto il rumore prevalente nelle attività di legatoria);**
- **il rischio fatica fisica (da lavoro muscolare dinamico, quale**

IL COMPARTO

nella movimentazione dei carichi - e da lavoro muscolare statico legato al prolungato mantenimento di una medesima postura, quale nel lavoro al VDT) e fatica nervosa (foto-composizione).

Gruppi particolari di esposti a rischio

Minori

I minori di anni 16, se maschi, e di anni 18, se femmine, non possono essere adibiti nelle aziende grafiche a lavori di pulizia dei caratteri tipografici, composizione a mano o a macchina, alla stereotipia, alla fotoincisione.

Compiuti i 16 ei 18

Nella cromolitografia con colori o polveri piombifere, nella rotocalcografia, nella scomposizione e manipolazione in genere di caratteri tipografici, l'occupazione dei fanciulli e degli adolescenti che non abbiano compiuto i 16 anni può essere consentita dall'ispettorato provinciale del lavoro, previa valutazione delle cautele e delle condizioni necessarie a garantirne la salute e l'integrità fisica.

Sempre previa autorizzazione dell'ispettorato provinciale del lavoro è consentito l'impiego di minori in lavori che comportino l'uso di particolari solventi quali toluolo, xilolo, trementina, cloro e nitrometano, dicloroetano, dicloroetilene, tricloroetilene, tetracloroetilene, chetoni (ad eccezione dell'acetone e del butanone, alcool metilico ecc.
(D.P.R. 432/76)

Lavoratrici madri

IL COMPARTO



Le lavoratrici madri durante la gravidanza e fino a sette mesi dopo il parto non possono essere addette a lavori pericolosi, faticosi ed insalubri. Fra questi rientrano tutte le lavorazioni che comportano l'esposizione a sostanze per le quali vige l'obbligo di visita medica (ad esempio tutte le tipologie di stampa, e più in generale le attività che comportano esposizione a solventi, piombo, rumore) e quelle che comportano il mantenimento della stazione eretta per più di metà dell'orario di lavoro quali le attività di montaggio a tavoli luminosi, lavori di confezione e legatoria. (L. 1204/71 e D.P.R. 1026/76).

Occorre inoltre verificare che la lavoratrice non sia esposta indirettamente a sostanze utilizzate in attività diverse svolte nel medesimo locale, come nel caso di reparti di confezione collocati nel locale stampa.

La lavoratrice che si trova nelle condizioni sopra descritte dovrà essere destinata ad altra mansione, ove possibile, dandone comunicazione al Servizio di vigilanza competente per territorio; in alternativa la lavoratrice (o, per lei, lo stesso datore di lavoro) possono presentare richiesta di collocamento in astensione anticipata all'Ispettorato Provinciale del Lavoro del territorio in cui ha sede la ditta.



Le lavoratrici che operano costantemente al videoterminale hanno diritto al collocamento in astensione obbligatoria a partire dai tre mesi la data presunta del parto, con la medesima procedura sopra descritta.

Principali danni e patologie possibili

Infortuni

Nel comparto grafico gli infortuni sono prevalentemente dovuti alla movimentazione dei materiali ed alle macchine; la sede più frequentemente interessata è rappresentata dagli arti superiori ed in particolare dalle mani. Pur presentando degli indici di durata media e di incidenza non elevati, se paragonati al grande comparto delle costruzioni o a quello metalmeccanico, il comparto si caratterizza per la particolare gravità degli infortuni dovuti alle macchine che possono comportare esiti invalidanti permanenti dovuti alla perdita di arti.

Sostanze chimiche

Le diverse sostanze in uso possono esplicare, nella loro interazione con l'organismo, effetti locali, sulle sedi di contatto (cute, apparato respiratorio), oppure effetti sistemici ("a distanza" dal punto di contatto) a seguito dell'assorbimento con interessamento di fegato, cellule del sangue, sistema nervoso centrale del sistema cardiovascolare.

• Effetti locali:

effetti cutanei: - dermatiti irritative, causate da sostanze con capacità di "aggressione" diretta (ad esempio l'ammoniacca, i solventi che esplicano anche sulla pelle la loro azione sgrassante) fino a vere e proprie causticazioni dovute ad esempio agli acidi, presenti nelle soluzioni di sviluppo e fissaggio.

- dermatiti allergiche da contatto che possono essere dovute a formaldei-

IL COMPARTO

de, coloranti degli inchiostri, resine, diazocomposti utilizzati per rendere possibile la fotosensibilizzazione delle lastre.

Va ricordato che le lesioni della pelle assumono particolare importanza perchè la pelle malata non è in grado di funzionare da barriera contro la penetrazione di sostanze che possono esercitare la loro azione tossica a distanza.

apparato

respiratorio:

- i solventi (alcooli, acetato di etile, toluoli, idrocarburi dei liquidi di pulizia dei rulli) immessi nell'aria ambiente di lavoro, anche in basse concentrazioni,
- così come gli acidi presenti nei liquidi di sviluppo e fissaggio, l'acido nitrico nell'incisione di clichés in zinco, l'ammoniaca utilizzata per le prove cianografiche - possono causare per esposizioni di lungo periodo la comparsa di bronchite cronica.

Le sostanze capaci di determinare allergie a livello cutaneo possono anche causare allergie anche a livello respiratorio (manifestazioni asmatiche).

- Effetti sistemici:

IL COMPARTO

Sono prevalentemente dovuti all'esposizione a solventi che si realizza nelle diverse lavorazioni del comparto.

effetti epatotossici: anche per esposizioni a basse concentrazioni, di lunga durata, si possono manifestare alterazioni della funzione epatica e possibile evoluzione in degenerazione grassa.

effetti sulle cellule del sangue: l'esposizione tuttora esistente a benzene, dovuta all'incomprensibile protrarsi dell'utilizzo di benzine nella pulizia delle macchine, soprattutto tipografiche, può determinare una diminuzione di tutte le serie cellulari del sangue, fino a comportare la comparsa di tumori.

Anche i glicolietteri, presenti nelle soluzioni di bagnatura, negli inchiostri, nei solventi di pulizia, possono comportare alterazioni delle cellule del sangue.

effetti sul sistema nervoso centrale: l'esposizione a concentrazioni significative di solventi può causare la comparsa di effetti acuti caratterizzati dalla comparsa di mal di testa, nausea, turbe dell'equilibrio, manifestazioni simili allo stato di ubriachezza, che cessano una volta cessata l'esposizione.

IL COMPARTO

Esposizioni di lunga durata a basse concentrazioni di solventi possono determinare la comparsa di una malattia denominata “sindrome psico-organica da solventi”, caratterizzata inizialmente da aumentata faticabilità, perdita della memoria, difficoltà di concentrazione, depressione, turbe del sonno. Le manifestazioni evolvono verso un quadro di demenza precoce.

effetti cancerogeni:

un aumentato rischio di ammalarsi di cancro è stato più volte descritto per gli addetti alla stampa. Viene in particolare segnalata un'aumentata incidenza di tumori della pelle (melanomi), del polmone, del sangue (leucemie, linfomi). Pur potendo essere presenti nella lavorazione alcuni cancerogeni certi, quali ad esempio il benzene ed altri derivati dei distillati del petrolio, non si sono univocamente definiti quali possano essere le sostanze in causa.

Rumore

Rappresenta il fattore di rischio più significativo nelle lavorazioni di legatoria; nella stampa raggiunge livelli particolarmente elevati nelle attività che utilizzano macchine ad alimentazione

continua.

Effetti dell'esposizione si possono avere a livello generale e principalmente sull'apparato respiratorio e cardiovascolare, e a livello dell'organo dell'udito dove si può instaurare una sordità irreversibile e difficilmente correggibile con le protesi acustiche.





PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Impiego delle attrezzature di lavoro

- A. Parti delle macchine in movimento ed elementi pericolosi.
- B. Movimentazione materiali con carrelli elevatori.
- C. Pericolo di incendi e di esplosione (per es: per attrito; serbatoi in pressione).



Impiego delle attrezzature di lavoro

- A.** Devono essere provviste di ripari, dispositivi di sicurezza o segregate per impedire i contatti accidentali.
- B.** Deve essere garantita la stabilità del carico, spazio sufficiente per la movimentazione, visibilità durante le operazioni.
- C.** Predisporre estintori portatili in numero sufficiente; verificare l'idoneità delle zone di stoccaggio dei materiali infiammabili; accertarsi se l'Azienda deve essere in possesso del "Certificato prevenzione incendi".



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

Metodi di lavoro e disposizione degli impianti

- A. Superfici pericolose nelle attrezzature e nelle protezioni (bordi acuminati, spigoli, punte, superfici abrasive, parti protudenti).
- B. Attività in altezza (es. attività di manutenzione lampade, pulizia vetrate).
- C. Spazi limitati (per es: necessità di lavorare tra i castelli delle macchine offset).
- D. Inciampare e scivolare (superfici bagnate o comunque scivolose, etc.).
- E. Conseguenze derivanti dalla necessità di indossare attrezzature di protezione personale su altri aspetti del lavoro.



Metodi di lavoro e disposizione degli impianti

- A.** Progettare i ripari e gli involucri delle attrezzature privi di bordi acuminati, spigoli, punte, superfici abrasive, parti protudenti; proteggere i punti pericolosi esistenti con paraspigoli morbidi o altri idonei mezzi.
- B.** Predisporre sistemi idonei per raggiungere le postazioni in altezza in modo sicuro, quali ad esempio ponteggi mobili. Per attività saltuarie, di riparazione o manutenzione di immediata esecuzione si potrà ovviare con idonee misure precauzionali quali ad esempio solidi cesti da ancorare stabilmente ai mezzi di sollevamento con aggancio per le cinture di sicurezza.
- C.** Valutare l'aspetto ergonomico delle postazioni di lavoro, ad esempio rendere il meno ingombranti possibile le protezioni, verificando la possibilità di suddividerle o modificarne il sistema di apertura, senza modificarne i requisiti di sicurezza. Valutare lo spazio di ingombro complessivo delle macchine dotate di parti che nel movimento possono eccedere l'ingombro massimo garantendo almeno 50 centimetri di spazio libero per l'operatore.
- D.** Rendere antiscivolo le pedane delle macchine, assorbire e raccogliere immediatamente i residui liquidi accidentalmente sversati in ambiente di lavoro.
- E.** I DPI devono essere confortevoli ma anche non essere ulteriore fonte di pericolo (guanti sfilacciati o troppo grandi, maschere con visibilità limitata).



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- F. Tecniche nei metodi di lavoro.
- G. Ingresso e lavoro in spazi confinati.

Impiego dell'elettricità

- A. Pannelli di comandi elettrici.
- B. Impianti elettrici, per es: rete principale di adduzione, circuiti di illuminazione.
- C. Attrezzature, sistemi di controllo e di isolamento a comando elettrico.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- F.** I lavoratori devono essere formati sull'uso in sicurezza delle macchine e sulle procedure di lavoro più opportune.
- G.** Rendere agevole l'accesso agli spazi angusti confinati (es.: alle parti sottostanti delle macchine offset che lo richiedono, rendendo amovibile parte della pedana perimetrale; ove impossibile consentire l'accesso solo in presenza di un lavoratore che verifichi dall'esterno l'andamento dell'operazione).

Impiego dell'elettricità

- A.** Verificare che ogni dispositivo di comando individui inequivocabilmente la funzione svolta, sia impossibile l'azionamento accidentale, sia il più possibile omogenea tra le diverse macchine presenti la dislocazione dei comandi rispetto alla funzione svolta. Per i lavori di manutenzione prevedere la possibilità di utilizzare pulsantiere mobili ad uomo presente atte a comandare la macchina a brevi passi successivi.
- B.** Verificare l'idoneità delle sezioni dei conduttori utilizzati rispetto alle potenze elettriche impegnate; verificare che ogni ramo servito sia protetto da dispositivi di interruzione automatica di taratura compatibile con i conduttori connessi; per nuovi impianti o modifiche consistenti rivolgersi unicamente ad installatori abilitati al rilascio del certificato di conformità ai disposti della Legge 46/90.
- C.** Nelle apparecchiature dotate di doppio isolamento verificare l'integrità della custodia ed affidare la manutenzione soltanto a personale esperto.
I trasformatori deputati all'erogazione di bassa tensione di sicu-



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- D. Impiego di attrezzi elettrici portatili.
- E. Incendi o esplosioni causati dall'energia elettrica.
- F. Cavi elettrici sospesi.

Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la sicurezza e la salute

- A. Inalazioni, ingestione e assorbimento cutaneo di materiale pericoloso per la salute (compresi aerosol e polveri).



rezza devono essere dotati di isolamento doppio o rinforzato tra le spire dell'avvolgimento primario e secondario.

Qualora non sia comprovata la garanzia di separazione galvanica dei due avvolgimenti sarà necessario applicare un sistema di controllo dell'isolamento (es. messa a terra del secondario).

- D. Verificare periodicamente le condizioni di manutenzione ripristinando le caratteristiche iniziali; all'interno di luoghi "conduttori ristretti" quali l'interno delle grandi macchine offset, utilizzare solo attrezzature alimentate a bassa tensione di sicurezza o alimentate da trasformatori di isolamento.
- E. Utilizzare nelle zone soggette a vapori di infiammabili e/o sbandimenti di liquidi solo apparecchiature con protezione meccanica non inferiore ad IP44; verificare l'integrità degli isolanti elettrici e le favorevoli condizioni di smaltimento del calore prodotto dai conduttori; verificare inoltre che a monte delle linee di alimentazione esista un controllo dell'isolamento affidato almeno ad un dispositivo di protezione differenziale.
- F. Verificare che il cavo elettrico non sia utilizzato per sostenere apparecchiature o gruppi presa ad esso collegati; verificare che l'installazione non interessi gli spazi deputati al trasferimento di merci.

Esposizione a sostanze o preparati pericolosi per la sicurezza e la salute

- A. Sostituire i prodotti più pericolosi e volatili con prodotti meno pericolosi; verificare che sia presente un sufficiente ricambio dell'aria in ambiente (naturale e/o meccanico); utilizzare i dispositivi di protezione individuale.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- B. Impiego di materiali infiammabili.
- C. Presenza di sostanze corrosive e/o irritanti.
- D. Presenza di sensibilizzanti.

Esposizione ad agenti fisici

- A. Esposizione a radiazioni elettromagnetiche (luce, radiazioni UV).
- B. Esposizione al rumore.
- C. Esposizione a mezzi ad alta temperatura (es. forni per la cottura delle lastre).

Fattori ambientali e locali di lavoro

- A. Illuminazione non adeguata o tecnicamente errata.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- B.** Informare i lavoratori sulle precauzioni durante l'uso e sulle corrette modalità di stoccaggio (non utilizzare in presenza di fiamme libere o di sorgenti di calore).
- C.** Utilizzare dispositivi di protezione individuale; installare fontanelle viso-oculari per consentire l'immediato lavaggio di occhi e viso in caso di schizzi di prodotto.
- D.** Utilizzare dispositivi di protezione individuale.

Esposizione ad agenti fisici

- A.** Installare schermi (ad esempio intorno ai torchi per l'esposizione delle lastre offset).
- B.** Individuare le sorgenti di rumore e procedere agli interventi di bonifica più opportuni.
- C.** Proteggere i posti di lavoro dalle radiazioni caloriche schermando le sorgenti; proteggere le superfici calde da contatti accidentali.

Fattori ambientali e locali di lavoro

- A.** Garantire idonea illuminazione naturale attraverso superfici vetrate distribuite uniformemente, trasparenti e mantenute pulite; deve essere particolarmente curata l'illuminazione artificiale specie per i compiti visivi più impegnativi (controllo qualità stampa, fotocomposizione, montaggio).



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- B. Controllo inadeguato di temperatura, umidità, ventilazione.
- C. Presenza di agenti inquinanti.

Interazione tra posto di lavoro e fattori umani

- A. Mansioni che richiedono conoscenze particolari sui materiali, gli strumenti e le macchine utilizzate (sia per lo svolgimento del lavoro che per la sicurezza del lavoratore e dei colleghi).
- B. Lavori e procedure che richiedono precise norme di comportamento.
- C. Variazioni delle normali condizioni o procedure di lavoro.
- D. Adeguatezza delle attrezzature di protezione personale (DPI, protezioni).
- E. Scarsa motivazione alla sicurezza.



- B.** L'edificio deve essere ben coibentato e difeso dall'umidità; gli impianti di ventilazione artificiale e condizionamento devono garantire condizioni microclimatiche adeguate all'attività.
- C.** Sostituire i prodotti più volatili con altri meno volatili; provvedere ad una idonea ventilazione dell'ambiente di lavoro e installare sistemi di aspirazione localizzata ove possibile.

Interazione tra posto di lavoro e fattori umani

- A.** Adibire a tali mansioni soltanto personale esperto ed adeguatamente addestrato; raccogliere informazioni periodiche dai lavoratori circa la presenza di problemi, o facilitazioni, nel lavoro date dalle soluzioni dettate.
- B.** Rendere le procedure chiare e di semplice comprensione, verificarne periodicamente l'osservanza.
- C.** Esaminare i casi di incidenti od inconvenienti che possono verificarsi, anche confrontandosi con i lavoratori sugli infortuni evitati e tramite l'esame del registro infortuni; stabilire di conseguenza con il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza precisi comportamenti che i lavoratori devono osservare.
- D.** Fornire DPI adatti al rischio effettivamente presente; coinvolgere i lavoratori nella scelta ed installazione delle protezioni antinfortunistiche.
- E.** Informare i lavoratori dei rischi insiti nelle attività lavorative e dei possibili danni per la salute anche analizzando infortuni accaduti e malattie professionali verificatesi.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- F. Fattori ergonomici, quali la progettazione del posto di lavoro per venire incontro alle esigenze del dipendente.

Fattori psicologici

- A. Difficoltà di lavoro (intensità, monotonia).
- B. Spiegazioni non chiare sui compiti affidati e sulle funzioni rivestite.
- C. Contributo al processo decisionale con conseguenze sul lavoro e sulle mansioni.
- D. Scarso grado di autonomia e preparazione per affrontare interventi urgenti in caso di rischi immediati e possibili incidenti.

Organizzazione del lavoro

- A. Fattori condizionati dai processi di lavoro (per es: lavoro in continuo, sistemi di turni, lavoro notturno).
- B. Organizzazione e controllo degli aspetti riguardanti la salute e la sicurezza.



- F. Strutturare i posti di lavoro tenendo conto delle caratteristiche ergonomiche e delle misure antropometriche, rendendo i comandi ed i punti di intervento facilmente accessibili anche mediante l'uso di appositi attrezzi.

Fattori psicologici

- A. Informare sul processo produttivo, dare la possibilità di cambiare mansioni ed ampliare i compiti affidati.
- B. Definire con chiarezza e portare a conoscenza di tutti le mansioni e le funzioni di ciascun lavoratore.
- C. Offrire la possibilità di organizzare il proprio lavoro e di controllarne i risultati.
- D. Mettere in grado e permettere di prendere iniziative per risolvere situazioni di rischio immediato.

Organizzazione del lavoro

- A. Collocare i cambi di turno e le pause in orari che permettano il rispetto dei ritmi biologici (sonno, pasti, ecc.); in caso di lavoro notturno ridurre al minimo le notti consecutive per ciascun soggetto.
- B. Predisporre un sistema di controllo periodico dell'organizzazione della prevenzione per ciascun posto di lavoro; pianificare incontri periodici di verifica ed aggiornamento con i lavoratori.



PRINCIPALI SITUAZIONI E ATTIVITÀ LAVORATIVE DA VALUTARE

- C. Manutenzione degli impianti, comprese le attrezzature di sicurezza.
- D. Accordi adeguati per far fronte agli incidenti e a situazioni di emergenza.

Fattori vari

- A. Integrità dei software.

PRINCIPALI MISURE DI PREVENZIONE



- C.** Organizzare la verifica periodica e la manutenzione delle macchine, delle attrezzature, degli apprestamenti di sicurezza, dei dispositivi di protezione individuale, eventualmente predisponendo un apposito registro degli interventi effettuati.
- D.** Organizzare gli interventi con mezzi adeguati per far fronte ad eventuali emergenze (es. incendi), affidando l'incarico a lavoratori appositamente formati.

Fattori vari

- A.** Fornire agli addetti alla fotocomposizione software idonei al lavoro da svolgere, di semplice uso e che garantiscano il salvataggio e la protezione del lavoro svolto da manomissioni accidentali o interruzioni della corrente elettrica.

ACCERTAMENTI SANITARI

Quando devono essere effettuati?

Quando le lavorazioni effettuate espongano a rischi per i quali il controllo sanitario è previsto per legge (tabella allegata al DPR 303/56; D.L. 277/91; titoli V, VI, VII, VIII del D.L. 626/94) il datore di lavoro è tenuto a far sottoporre, a proprie spese, i dipendenti a visita medica.

Chi deve essere controllato?

Tutti i lavoratori subordinati (dipendenti) compresi gli apprendisti ed i lavoratori in contratto di formazione lavoro. Sono equiparati ai lavoratori subordinati i soci di società e di enti in genere cooperativi, anche di fatto, che prestino la loro attività per conto delle società o degli enti stessi (art. 3, 2° comma, DPR 303/56).

Quali accertamenti?

Oltre alla visita medica devono essere effettuati accertamenti integrativi (esami clinici e biologici ed indagini diagnostiche) quando siano indispensabili per l'accertamento delle condizioni fisiche dei lavoratori in relazione alla natura del rischio e pertanto:

- previsti per legge (D.L. 277/91);
oppure
- prescritti dal Servizio di vigilanza dell' Azienda USL nel verbale di ispezione (art. 33, 3° comma, DPR 303/56);
oppure
- ritenuti necessari dal medico che è incaricato dell'effettuazione delle visite (art.16, terzo comma, D.L. 626/94).

ACCERTAMENTI SANITARI

Quale medico puo' effettuarli?

Dell'effettuazione di tali accertamenti deve essere incaricato un medico "competente" ovvero un medico in possesso di uno dei seguenti titoli:

- specializzazione in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o specializzazione equipollente;
- docenza o libera docenza in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia ed igiene del lavoro (art. 3, lettera c) D.L. 277/91; art.2, lettera d), D.L.626/94).

E' medico competente anche il medico, che, pur non in possesso dei succitati requisiti, sia stato autorizzato con apposito provvedimento regionale, ad esercitarne la funzione.

Quando devono essere effettuati?

Gli accertamenti sanitari devono essere effettuati prima dell'ammissione al lavoro, per constatare se i lavoratori hanno i requisiti di idoneità al lavoro al quale sono destinati, e successivamente, secondo le periodicità previste per legge, che devono essere scrupolosamente osservate.

ACCERTAMENTI SANITARI

Quale documentazione deve essere presente in azienda?

- 1) Il nominativo e il recapito del medico a cui è stato conferito l'incarico di medico competente;
- 2) il protocollo degli accertamenti sanitari seguito;
- 3) i giudizi di idoneità alla mansione espressi dal medico competente per le persone a cui ha effettuato gli accertamenti.

In caso di idoneità parziali o di inidoneità il datore di lavoro ha la responsabilità di seguire le indicazioni che vengono fornite e di cambiare eventualmente mansione (previo parere del medico competente) al dipendente.

- 4) Le cartelle sanitarie, custodite in maniera tale che i dati sanitari relativi ai singoli dipendenti rimangano coperti da segreto professionale (busta sigillata e controfirmata dal medico che effettua gli accertamenti; valigetta, cassettera la cui chiave sia conservata in busta sigillata e controfirmata, ecc.).

Hanno accesso ai dati contenuti nelle cartelle sanitarie:

- il medico che effettua gli accertamenti;
- il personale di vigilanza della Azienda USL competente per territorio.

LAVORI PER CUI E' OBBLIGATORIA LA VISITA MEDICA

Composizione

- a) Composizione manuale caratteri in piombo
Composizione meccanica (linotype)

Il controllo sanitario è previsto dall'art. 15 del D.L. 277/91 qualora dalla valutazione della esposizione prevista dall'art. 11 dello stesso decreto risulti:

- una esposizione dei lavoratori a concentrazioni di Pb in aria superiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

e/o

- livelli individuali di piombemia uguale o superiore a $35 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$.

Il protocollo di accertamenti sanitari previsto è il seguente:

- visita medica preventiva e successivamente a frequenza annuale (fatto salvo il superamento del valore di PbE pari a 60 microgrammi/100 millilitri, caso in cui il medico competente sottopone immediatamente il lavoratore a visita medica, nonché ad un controllo dell'ALA-U e delle Z.P.P.)
- controllo biologico comprendente la determinazione della piombemia con la seguente periodicità:
 - annuale: per valori di PbE $< 40 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$
 - semestrale: per valori di PbE compresi tra 40 e $50 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$
 - trimestrale: per valori di PbE compresi tra 50 e $60 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$

Il controllo biologico può inoltre comprendere, se il medico competente lo ritiene necessario, la misurazione di uno o più indicatori di effetto, in particolare dell'ALA-U e della Z.P.P.

b) Fotocomposizione

Il controllo sanitario, comprendente visita medica ed esame degli occhi e della vista effettuati dal medico competente, è obbligatorio per i lavoratori che debbano essere addetti alle attività che comportino l'utilizzo di VDT in modo sistematico ed abituale per almeno quattro ore giornaliere per tutta la settimana lavorativa.

I lavoratori sono sottoposti a tali controlli ogni due anni qualora:

- abbiano compiuto 45 anni;
- siano stati giudicati idonei con prescrizioni al primo controllo.

I lavoratori devono essere sottoposti a controllo oftalmologico ogni qualvolta ne facciano richiesta se sospettano una sopravvenuta alterazione visiva, confermata dal medico competente.

Montaggio pellicole

L'obbligatorietà della visita medica deve essere valutata caso per caso, in relazione al tipo di collanti utilizzati, modalità di utilizzo, continuità o meno delle operazioni.

Preparazione matrici per la stampa

a) Incisione dei cliché in zinco

Gli addetti a tali lavorazioni, in quanto esposti ad inalazione di vapori di acido nitrico (p. 19 della tabella allegata al DPR 303/56) devono essere sottoposti a visita medica con periodicità semestrale.

b) Produzione di cliché flessografici in polimero

Gli addetti, in quanto esposti a vapori di percloroetilene utilizzato nel processo di incisione della matrice (p. 38 della tabella allegata al DPR 303/56), devono essere sottoposti a visita medica con periodicità trimestrale.

Addetti alle operazioni di stampa

Per gli addetti a tali operazioni vi è previsione d'obbligo di effettuare visita medica, la cui periodicità (trimestrale, semestrale, annuale) va stabilita sulla base di una attenta ricerca delle sostanze effettivamente presenti nelle operazioni, sostanze che possono essere diverse sia per tipologia di stampa, sia da azienda ad azienda.

A titolo esemplificativo si fa presente che è obbligatoria la visita medica a periodicità trimestrale nel caso di esposizione a toluolo, xilolo, loro omologhi (p. 33 tabella allegata al D.P.R. 303/56) più frequentemente riscontrabili nella stampa serigrafica e, più in generale, nei prodotti di pulizia dei rulli, delle macchine, dei telai serigrafici.

La presenza di distillati del petrolio nei vari prodotti in utilizzo, siano essi inchiostri, prodotti di pulizia, comporta l'obbligo di effettuare la visita a periodicità semestrale (p. 30 tabella allegata al D.P.R. 303/56), uguale periodicità è prevista in caso di esposizione ad alcool isopropilico se utilizzato nelle soluzioni di bagnatura, o in caso di esposizione ad alcoli, glicoli, acetati, glicoli eteri che sono presenti negli inchiostri per stampa flessografica.

Per le lavorazioni che presentino più cause di rischio e che pertanto sono indicate in più di una voce della tabella, i periodi da prendere a base per le visite mediche sono quelli più brevi.

Addetti alle operazioni di legatoria

Il controllo sanitario va effettuato sulla base di quanto previsto dall'art. 44 del DL 15/8/91 n. 277, in relazione ai dati emersi dalla valutazione del rumore prevista dall'art. 40 dello stesso decreto.



SCHEDE DI VALUTAZIONE DEL RISCHIO





Il rischio ha generalmente come fonti principali

Il Rischio

**LE MACCHINE, LE ATTREZZATURE, GLI IMPIANTI,
LE SOSTANZE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI,
I PROCESSI O METODI DI LAVORAZIONE
E LE COMPONENTI DETTE "AMBIENTALI".**

Le schede

E' necessario **individuare** gli **"OGGETTI DI VALUTAZIONE"** cioè l'elenco delle "cose da osservare" nella propria azienda ed a fronte delle quali possono essere evidenziate **le azioni correttive** necessarie ad eliminare situazioni anomale rispetto a quanto previsto dalla normativa di igiene e sicurezza del lavoro.

Le cose da osservare



Nelle schede successive sono elencati **esempi significativi** di situazioni da verificare in azienda (**oggetti di valutazione**) e corrispondenti **AZIONI CORRETTIVE** da contrassegnare a seconda che siano

Azioni correttive

**ASSENTI,
MIGLIORABILI,
PRESENTI.**

LE SCHEDE



Con **"ASSENTI"** si intende esprimere il fatto che la situazione rilevata non è corretta e vanno previsti gli interventi necessari per rientrare nella norma.



Invece **"MIGLIORABILI"** significa che la situazione rilevata presenta possibilità di miglioramento attraverso azioni correttive semplici.



Infine **"PRESENTI"** esprime il concetto che non occorre intervenire poiché si ritiene di essere già a norma.

LE SCHEDE

Un'ultima osservazione prima di procedere oltre

Al fine di fornire elementi utili alla migliore comprensione e per dare maggiori elementi per la soluzione dei problemi, le azioni correttive indicate fanno riferimento in modo specifico, quando opportuno, alla **normativa di legge, alle norme di buona tecnica ed alle specifiche tecniche generalmente utilizzate come riferimento.**

i riferimenti

ATTENZIONE

L'analisi dei rischi qui proposta, pur non essendo esaustiva, ha lo scopo di fornire all'imprenditore esempi ed indicazioni di percorso, che dovranno essere adattati alle specifiche situazioni di azienda.



Scopo di queste pagine è evidenziare la tipologia delle carenze riferite alla mancata applicazione di misure antinfortunistiche più frequentemente riscontrate nel corso dell'indagine effettuata nel comparto. In allegato sono altresì riportate le figure stilizzate delle principali macchine in cui sono evidenziati con diversi colori i fattori di rischio **(rosso)** e le modalità per eliminarli **(verde)**.

In particolare sono state esaminate tutte le condizioni di rischio che effettivamente, nel corso degli anni, hanno dato luogo in varia misura al fenomeno infortunistico.

E' stata oggetto di particolare riguardo l'attività di stampa offset, in considerazione sia della diffusione sia delle problematiche antinfortunistiche annesse che, a giudizio degli scriventi, rivestono maggior rilevanza rispetto ad altre attività facenti capo al medesimo comparto quali fotocomposizione, produzione lastre offset, cliché in zinco o sintetici, legatorie, serigrafie, sviluppo e stampa fotografica ecc.

In misura marginale è stata trattata la stampa tipografica in quanto, pur evidenziando problematiche dal punto di vista antinfortunistico per alcuni aspetti assimilabili a quelle della stampa offset, presenta minore diffusione e, per la maggior parte delle aziende, non costituisce più produzione prioritaria ma viene mantenuta in uso per il solo completamento dei servizi offerti.

PRINCIPALI MACCHINE

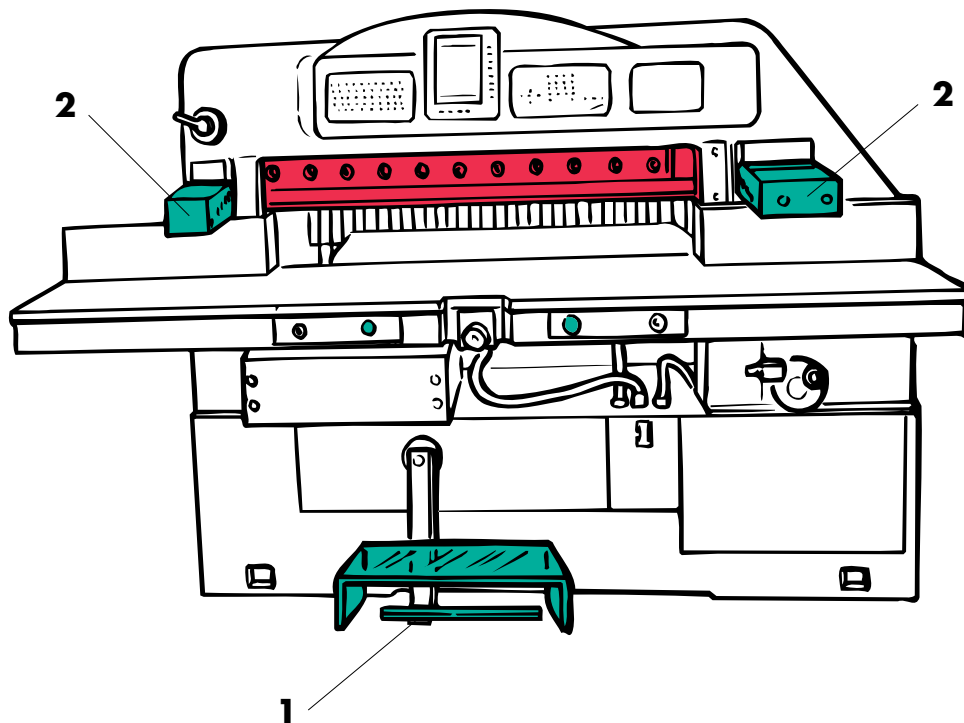


Si tenga conto che, **oltre agli aspetti direttamente legati alle macchine**, esistono altri elementi da considerare quali ad esempio:

- la presenza del **manuale di istruzioni all'uso** e alla manutenzione,
 - **l'utilizzo della macchina** da parte di personale autorizzato,
 - **l'informazione e la formazione** del personale addetto.
-
- TAGLIACARTE
 - MACCHINE PER STAMPA OFFSET
 - PICCOLE MACCHINE OFFSET
 - MACCHINE A PLATINA
 - MACCHINE PIANOCILINDRICHE
 - LINOTYPE
 - MACCHINE LAVARULLI
 - MACCHINE LAVALASTRE
 - TAVOLI LUMINOSI PER COMPOSIZIONE
 - SERIGRAFIA - MACCHINA SERIGRAFICA SEMIAUTOMATICA
 - MACCHINE PER PREPARAZIONE CLICHE ZINCOGRAFICI
 - CUCITRICE SEMIAUTOMATICA A FILO
 - TAGLIACARTE CON DISCESA MANUALE
 - FASCICOLATRICI, CUCITRICI, LINEE AUTOMATICHE
 - CUCITRICE MANUALE PUNTI METALLICI
 - ASPIRAZIONE SCARTI
 - LEGAPACCHI

FIGURA 1

TAGLIACARTE



TAGLIACARTE

Lavorazioni effettuate con tagliacarte.

Considerato che l'uso dei tagliacarte a ghigliottina risulta diffuso in tutti i settori del comparto tipolitografico, si è ritenuto opportuno inserire le indicazioni relative all'adeguamento alle norme antinfortunistiche riferite a questo tipo di macchine nella prima scheda.

In particolare si segnala, quale carenza più frequentemente riscontrata, la necessità di estendere la protezione contro il pericolo costituito dalla presenza delle mani dell'operatore nella zona di lavoro della lama, anche alla zona di lavoro del pressino, in quanto molti tagliacarte non prevedono per tale organo protezioni di pari efficacia.

Le modifiche ritenute idonee al fine di adeguare i tagliacarte alle norme di prevenzione infortuni, sono state individuate nell'asservimento del comando per la discesa del pressino ai circuiti comandati dalle fotocellule (2), qualora presenti, poste in origine a protezione della sola zona di lavoro della lama.

Altre soluzioni possono consistere nella limitazione della velocità della corsa di discesa ottenuta mediante parzializzazione del flusso oleodinamico o regolazione della corsa massima del pedale di comando mediante blocchi di finecorsa (1).

Qualora il tagliacarte a ghigliottina non risulti provvisto del sistema di protezione a fotocellule (2) in corrispondenza della zona di lavoro della lama, sarà necessario applicare tale sistema o in alternativa altri sistemi di protezione tali da impedire in qualsiasi circostanza la possibilità di contatto delle mani o altre parti del corpo dell'operatore con gli organi pericolosi (lama e pressino).

MACCHINE PER STAMPA OFFSET

L'evoluzione delle macchine deputate a questo tipo di stampa dimostra un costante aumento della sensibilità di progettisti e costruttori sul fronte della prevenzione degli infortuni; ciò risulta facilmente valutabile raffrontando macchine, preposte allo stesso tipo di lavoro, costruite nel passato con macchine di recente costruzione.

Il confronto evidenzia la quasi totale scomparsa di organi meccanici in movimento accessibili in quanto segregati per mezzo di dispositivi progettati in modo da non interferire in misura inaccettabile con le normali operazioni necessarie durante il funzionamento delle macchine quali pulizia, controllo o registrazione.

Nella realtà bolognese si è potuto constatare che il parco macchine a cilindri comprende in parte delle macchine da stampa di costruzione relativamente recente, ed in parte, in quantità comunque considerevole, macchine la cui anzianità non di rado supera i 15/20 anni.

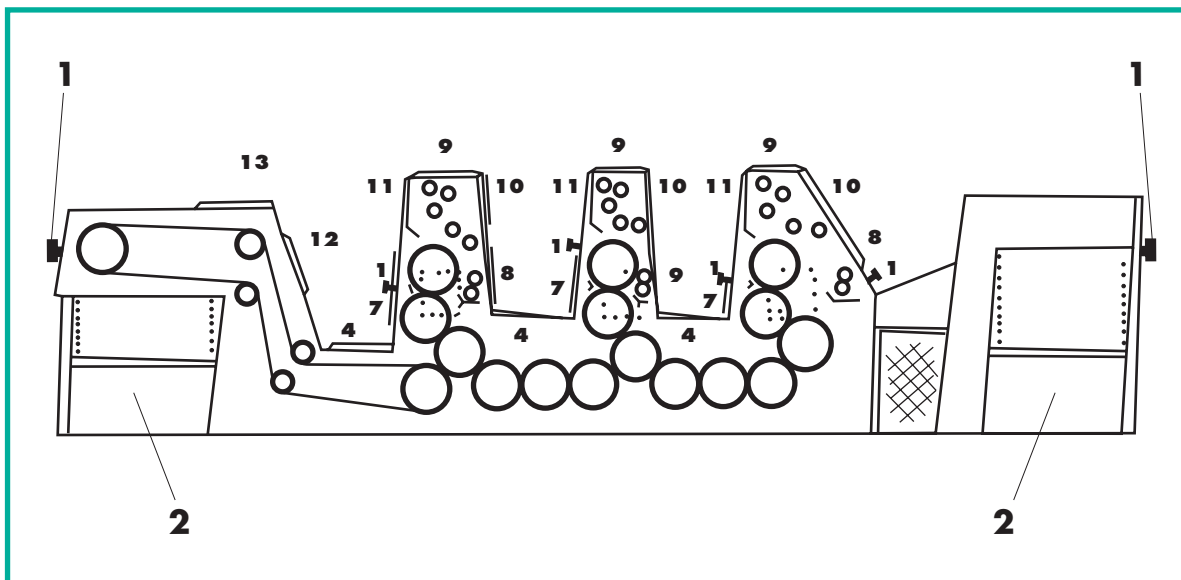
Su queste ultime, una efficace protezione delle zone di lavoro pericolose è realizzata solo eccezionalmente dal costruttore.

La legislazione vigente, tuttavia, impone la regolarizzazione di tutte le macchine al fine di impedire che le stesse possano essere causa di infortuni. Tale regolarizzazione deve essere effettuata a cura dei datori di lavoro che le hanno in carico, al fine di garantire la tutela dei propri dipendenti.

Le modifiche necessarie all'adeguamento possono presentare non poche difficoltà di realizzazione; si cercherà nel seguito di porre in evidenza la tipologia dei problemi maggiormente riscontrati, segnalando alcuni tipi di protezione che possono essere impiegati dopo avere preventivamente consultato la ditta costruttrice, per consentire l'adeguamento di macchine anziane.



Si considera ora lo schema tipo di una macchina da stampa offset con lo scopo di porre in evidenza i particolari che normalmente richiedono l'applicazione di dispositivi atti a prevenire la possibilità del verificarsi del fenomeno infortunistico.



PARTI DELLA MACCHINA CHE NECESSITANO DI PROTEZIONI

In generale, ai sensi degli Artt. 55, 68, 72, 132, 374 del D.P.R. 547/55, gli organi lavoratori delle macchine, i gruppi di trasmissione cinghia puleggia, le zone di imbocco dei rulli contrapposti, tutte le parti meccaniche in movimento che risultano accessibili durante il moto e le relative zone di operazione che possono costituire pericolo, devono essere protette, segregate o provviste di dispositivo di sicurezza.

VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI

Considerata l'usura a cui sono soggetti gli apprestamenti di difesa a causa del loro uso continuo, si dovranno periodicamente verificare le condizioni di efficienza dei dispositivi e dei ripari installati al fine di procedere alla loro sostituzione qualora gli stessi risultino malfunzionanti o deteriorati.

1. Pulsanti per l'arresto di emergenza con blocco nella posizione di fine corsa con pulsante premuto; deve essere presente anche sul quadro di comando e controllo laterale alla macchina.
2. Piattaforme alzapila: devono avere discesa controllata da pulsante ad uomo presente, oppure, se a discesa automatica, dispositivo di arresto automatico a gradienti successivi o a sensore.
3. Cannello di accesso alla zona sottostante la tavola di entrata fogli: con il cancello aperto la macchina deve arrestarsi o poter funzionare soltanto per brevi passi successivi ottenuti mediante l'obbligatoria pressione e rilascio dell'unico pulsante abilitato al funzionamento posto nella parte sottostante la tavola; deve essere predisposto un sistema tale da rendere impossibile l'accidentale chiusura del cancello.
4. Pedane a protezione dei gruppi di trasferimento: le pedane devono essere asservite a sensore di posizione ad apertura forzata dei contatti. Con pedane nella loro normale posizione di chiusura, il sensore deve essere in posizione di riposo ed avere il contatto elettrico attivo chiuso; con l'apertura della pedana il sensore deve cambiare di stato impedendo il funzionamento a velocità normale della macchina. Con pedane sollevate la macchina non deve poter funzionare a piena velocità. Sono consentiti per operazioni di pulizia e/o manutenzione il funzionamento a velocità estremamente ridotta o ad impulsi. In alternativa devono essere rese inaccessibili mediante schermi fissi trasparenti tutte le parti in movimento pericolose.
- 5,6. Accoppiamento cilindro portalastra/cilindro portacaucciù: deve essere protetto con riparo.
7. Riparo accoppiamento cilindri portalastra/portacaucciù, asservito a sensore di posizione con apertura forzata dei contatti: a riparo chiuso il sensore deve essere in posizione di riposo ed avere il contatto elettrico attivo chiuso; alla rimozione del riparo il sensore deve cambiare di stato impedendo il funzionamento a velocità normale della macchina. Sono tuttavia consentiti il funzionamento a velocità estremamente ridotta o ad impulsi tali da provocare il funzionamento per brevi passi successivi solo mediante l'obbligatoria pressione e rilascio del pulsante. Si deve sottolineare che i dispositivi salvamano normalmente posizionati nella zona di imbocco sono considerati idonei per la sola protezione di quest'ultima fase di lavoro in quanto normalmente non sono in grado di provocare l'arresto immediato della macchina in presenza di alte velocità di rotazione.

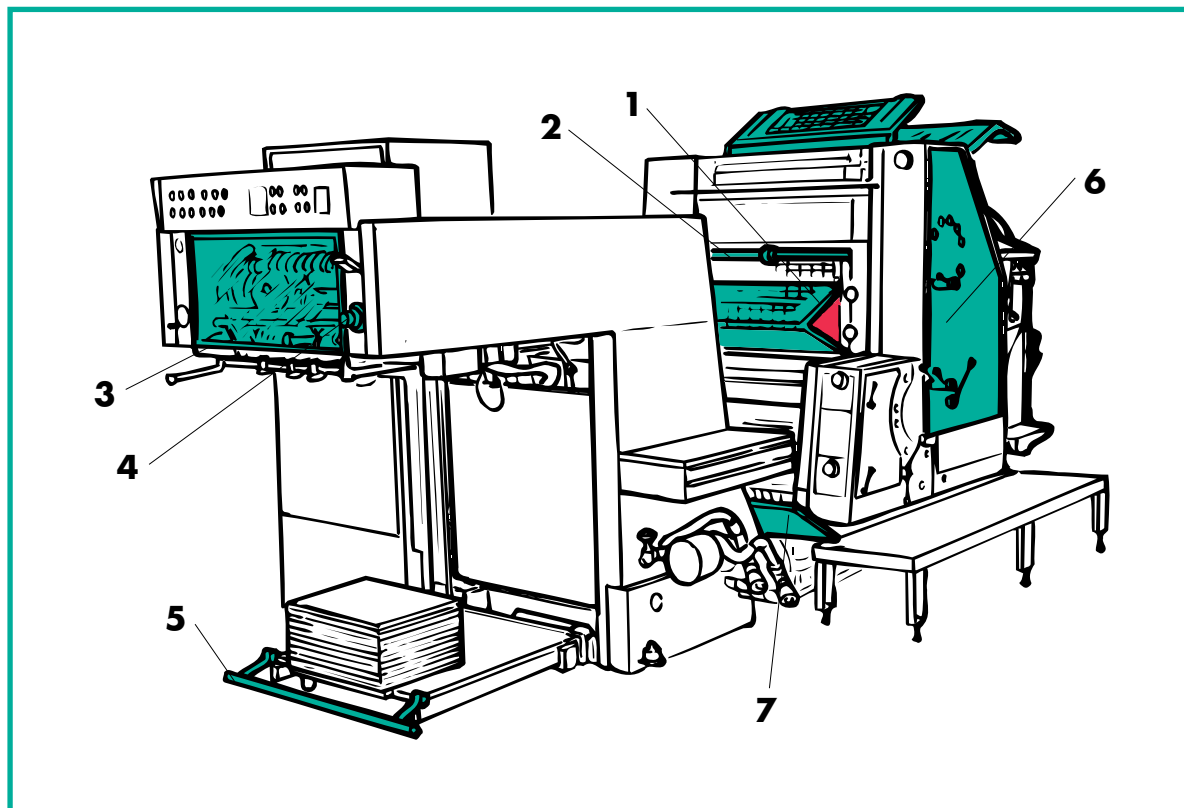


MACCHINA PER STAMPA OFFSET - MODELLO PROTEZIONI

8. Riparo rulli bagnatura asservito a sensore di posizione ad apertura forzata dei contatti: a riparo chiuso il sensore deve essere in posizione di riposo ed avere il contatto elettrico attivo chiuso; alla rimozione del riparo il sensore deve cambiare di stato, impedendo il funzionamento a velocità normale della macchina.
E tuttavia consentito il funzionamento a velocità estremamente ridotta o per brevi passi successivi ottenuti mediante l'obbligatoria pressione e rilascio del pulsante.
Il riparo posto nel primo elemento può essere utilizzato anche per impedire il contatto con la pinza oscillante il cui movimento deve comunque, seppure con altri sistemi, risultare protetto.
9. Riparo rulli testate: deve essere provvisto di protezioni analoghe a quelle descritte ai precedenti punti.
10. Riparo posteriore rulli macinazione: deve essere provvisto di protezioni analoghe a quelle descritte ai precedenti punti.
11. Riparo anteriore rulli macinazione: deve essere provvisto di protezioni analoghe a quelle descritte ai precedenti punti.
12. Portello ispezione salita fogli e controllo antiscartino: deve essere provvisto di protezioni analoghe a quelle descritte ai precedenti punti.
13. Portello ispezione zona di traslazione barra portapinze: deve essere provvisto di protezioni analoghe a quelle descritte ai precedenti punti.

Nota: Tutti i portelli di protezione che racchiudono organi in movimento che necessitano frequenti controlli visivi possono essere dotati di oblò di ispezione realizzati in materiale trasparente al fine di consentire la verifica dall'esterno senza la continua necessità di interrompere il ciclo produttivo.

Gli sportelli laterali normalmente sono dotati di sistema di apertura del tipo a pomelli avvitati o a chiave sagomata; mentre il primo tipo non è consentito dalle attuali normative e dovrà essere pertanto sostituito, il secondo è ritenuto idoneo ai fini della prevenzione degli infortuni; tuttavia, la frequente necessità di intervenire per operazioni di regolazione comporta la costante apertura dei portelli anche durante il funzionamento della macchina: tale condotta costituisce violazione alle norme antinfortunistiche che l'azienda ed il lavoratore sono tenuti a rispettare. Si è rivelata semplice ed efficace la soluzione adottata da alcune aziende consistente nella apertura di una asola con guida reggiutensile conformata in modo da consentire l'ingresso dell'utensile necessario alla regolazione, ma non delle dita dell'operatore.

FIGURA 3**MACCHINE PER STAMPA OFFSET****PARTI DELLA MACCHINA CHE NECESSITANO DI PROTEZIONI**

In generale, ai sensi degli Artt. 55, 68, 72, 132, 374 del D.P.R. 547/55, gli organi lavoratori delle macchine, i gruppi di trasmissione cinghia puleggia, le zone di imbocco dei rulli contrapposti, tutte le parti meccaniche in movimento che risultano accessibili durante il moto e le relative zone di operazione che possono costituire pericolo, devono essere protette, segregate o provviste di dispositivo di sicurezza.

VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI

Considerata l'usura a cui sono soggetti gli apprestamenti di difesa a causa del loro uso continuo, si dovranno periodicamente verificare le condizioni di efficienza dei dispositivi e dei ripari installati al fine di procedere alla loro sostituzione qualora gli stessi risultino malfunzionanti o deteriorati.



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Pericolo di tranciamento e trascinarsi delle mani o di altre parti del corpo del lavoratore dovute alla presenza di incavi nei cilindri contrapposti, portalastra e portacaucù, costituiti dai dispositivi di fissaggio. 2. Zone di imbocco negli accoppiamenti cilindro lastra/cilindro caucù, dove le barre solidali con dispositivi di arresto elettrico poste in corrispondenza delle zone di imbocco non risultano atte ad assolvere la funzione di blocco immediato a causa dell'inerzia dovuta alle alte velocità di rotazione dei cilindri. 3. Necessità di eliminazione di imperfezioni riscontrate sulla stampa ("bucci") mediante pulizia dei rulli in rotazione.	1. Applicare idonei carter amovibili, asserviti a sensori di posizione (1). Considerata la necessità di intervenire sui rulli in rotazione per le operazioni di pulizia o manutenzione, la rimozione di un riparo potrà attivare la macchina soltanto nel modo ad impulsi (attivati in modo automatico), o in marcia estremamente rallentata (lumaca). Per consentire di operare in sicurezza nel corso di tali operazioni sarà necessario applicare nella zona di imbocco un dispositivo tale da rendere impossibile l'ingresso tra i rulli delle dita dell'operatore. E' opportuno mantenere asole al fine di consentire l'agevole visuale della zona operativa del rullo, nonchè favorire l'ingresso di attrezzi atti a eliminare eventuali accumuli indesiderati di inchiostro. 2. Non si ritiene idonea come unico dispositivo di protezione l'eventuale applicazione di barra oscillante asservita a sensori di posizione e posizionata tra le zone di imbocco dei rulli contrapposti, in quanto la sua efficacia dipende dalla possibilità della macchina di arrestare tempestivamente il moto dei rulli. Tale protezione può rivelarsi un valido contributo per raggiungere la sicurezza soltanto se attivata nella fase di assenza dello schermo descritto in precedenza, quando cioè la macchina può funzionare a velocità ridotta o con moto ad impulsi. 3. Individuare un idoneo sistema tale da consentire l'intervento sul rullo, mediante l'uso di attrezzature la cui movimentazione non pregiudichi la sicurezza e l'incolumità dell'operatore (2).			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
4. Potenziale rischio di contatto tra la barra porta pinze e le mani del lavoratore nella parte terminale della macchina, in corrispondenza dell'uscita dei fogli stampati. 5. Discesa della tavola portapila che, in ingresso come in uscita, può causare uno schiacciamento e/o tranciamento degli arti inferiori del lavoratore tra la stessa ed il pavimento. 6. Sportelli di ispezione posti a protezione di organi pericolosi di trasmissione del moto, quali ruote dentate e relative catene di trasmissione, che durante il funzionamento della macchina rimangono aperti o solo accostati.	4. Estendere nella parte inferiore la protezione normalmente presente in modo da rendere impossibile il contatto con le barre in movimento (3). 5. Evidenziare il bordo della piattaforma con colore chiaro al fine di rendere più evidente il moto. Applicare pulsante a uomo presente azionabile dal lato uscita fogli in posizione tale da rendere agevole la visibilità di tutta la zona di lavoro della piattaforma. Applicare un sensore di posizione con funzioni tali da arrestare il moto di discesa della piattaforma in prossimità del piano di calpestio. Posizionare in luogo facilmente raggiungibile un pulsante per l'arresto di emergenza con blocco nella posizione di fine corsa (4). In alternativa potranno essere adottati dispositivi con funzioni tali da arrestare il moto di discesa della piattaforma qualora si frapponesse tra essa ed il pavimento un ostacolo (5). 6. Applicare agli sportelli un sistema di chiusura tale da richiedere l'uso di un attrezzo per la rimozione. Considerata tuttavia la frequenza degli interventi di regolazione che devono essere effettuati all'interno della zona protetta dalle coperture, si potrà considerare la possibilità di predisporre fori asolati con sede guidata, al fine di consentire l'ingresso dell'utensile necessario per la regolazione, ma non delle mani o altre parti del corpo dell'operatore (6).			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE		
	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
7. Organi meccanici presenti nella parte sottostante le pedane (es. cilindri di trasferimento) non adeguatamente protetti. 8. Sensori utilizzati nel sistema di blocco di pedane e portelli, non idonei ad assolvere le funzioni di sicurezza in quanto, oltre a non essere ad apertura garantita (conformi alle norme IEC 337-1A o IEC 947-5-1 non sono installati in modo da garantire il funzionamento positivo all'atto dell'apertura del riparo (Norme CEI 44-5 capo 1 10.1.3) e presentano quindi la possibilità di essere facilmente elusi (vedi glossario: sensori di posizione).	In alternativa sarà necessario applicare ai portelli un dispositivo di blocco collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della macchina tale che: a) impedisca l'apertura del riparo a macchina in moto o provochi l'arresto della stessa all'atto dell'apertura; b) non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è completamente chiuso.		
	7. Asservire a sensore di posizione le pedane al fine di consentire il funzionamento della macchina alle condizioni descritte al punto 1-2 (7). 8. E' necessario per l'adeguamento procedere alla sostituzione di tali componenti con altri la cui installazione e conformazione assolverà completamente i requisiti riportati nel glossario.		



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
9. Asole presenti nella piastra di fissaggio di sensori di posizione che, pur conformi ai requisiti riportati nel glossario, consentono il non corretto posizionamento dei dispositivi, tale da permettere la rimozione del riparo senza che si possa verificare l'immediato arresto della macchina. 10. Necessità di effettuare alcuni interventi di manutenzione e/o preparazione macchina mantenendo in moto gli organi meccanici in assenza di protezioni. 11. Difficoltà di accesso alla fossa di ispezione o al vano sottostante la macchina. 12. Lampade elettriche installate nella fossa di ispezione che possono presentare elevate temperature superficiali o inefficace protezione alla penetrazione di liquidi o polvere.	9. Bloccare le piastre di fissaggio con sistema eludibile solo con attrezzo speciale (ad esempio tramite spinatura). 10. Azionamento tramite pulsante di tipo a uomo presente collegato a dispositivi elettrici tali da attivare la macchina unicamente a marcia lenta o per brevi passi successivi. 11. Ampliare quanto più possibile l'ingresso al sotto-macchina modificando la pedana metallica laterale alla macchina al fine di consentire sia l'agevole ingresso del personale addetto alla manutenzione sia la possibilità di intervenire in caso sia necessario prestare soccorso. 12. Sostituire con tubi fluorescenti racchiusi in involucro stagno.			



MACCHINE PER STAMPA OFFSET

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
13. Possibilità di contatto con elementi in tensione posti all'interno del quadro elettrico.	13. Nel caso in cui l'accesso alle apparecchiature interne all'armadio sia consentito al solo personale addestrato (elettricisti o manutentori) l'apertura dell'armadio può essere possibile soltanto mediante l'uso di chiave o attrezzo specifico; le parti interne in tensione, con particolare riguardo a quelle riferite al lato interno dei portelli, devono essere segregate mediante schermi in grado di garantire protezione non inferiore a IP2X. Qualora interventi di semplice ripristino quali sostituzioni di fusibili o riarmo di relè termici possano essere eseguiti dal personale di macchina, sarà necessario applicare al quadro un dispositivo con funzioni tali da provocare il sezionamento delle parti interne contestuale all'apertura anche di una sola anta. Le persone addestrate possono, per mezzo di dispositivo speciale, annullare l'interblocco per rendere possibili eventuali operazioni di ricerca guasti.			

Il datore di lavoro deve:

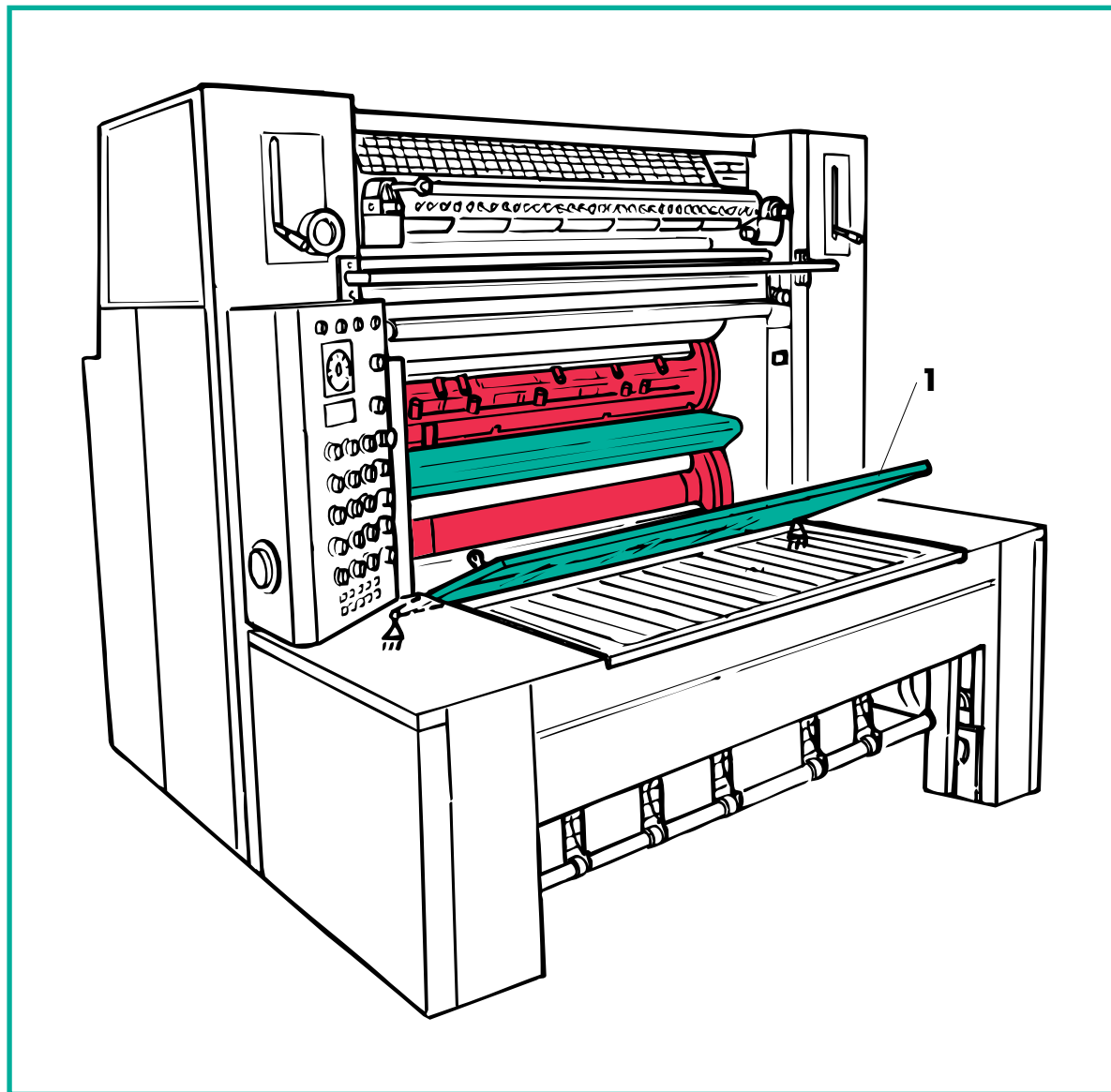
- controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza;
- informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti ai cilindri prima che utilizzino la macchina;
- verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli e che la pedana dei posti di lavoro delle macchine sia di tipo antiscivolo.

I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza:

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio esistente ai cilindri;
- per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti;
- assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retro-marcia.

FIGURA 4

PICCOLE MACCHINE OFFSET



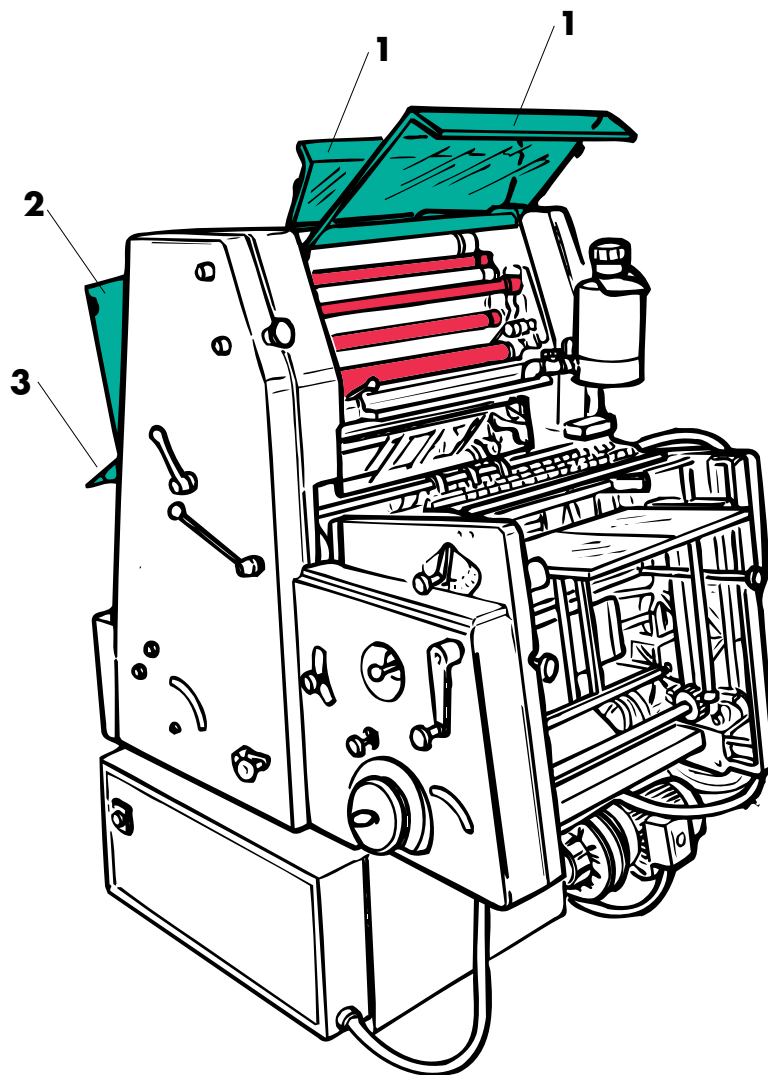
PICCOLE MACCHINE OFFSET

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Carenze di manutenzione sulle macchine, dispositivi di protezione malfunzionanti o deteriorati, coperture di organi lavoratori mancanti o inefficienti. 2. Il numeratore, che viene posizionato in corrispondenza dell'apposito vano, normalmente protetto da sportello, a volte è privo del dispositivo di attivazione del sensore di posizione corrispondente. 3. Sensori utilizzati nel sistema di blocco non idonei ad assolvere le funzioni di sicurezza in quanto, oltre a non essere ad apertura garantita (IEC 947-5-1), non sono installati in modo da garantire il funzionamento positivo in apertura	1. Ripristinare seguendo le indicazioni riportate nelle note introduttive e nelle schede "macchine offset". 2. Applicare in modo idoneo al numeratore il dispositivo di attivazione del sensore di posizione (3). 3. E' necessario sostituire con tipi conformi.			
Il datore di lavoro deve: • controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza; • informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti ai cilindri prima che utilizzino la macchina; • verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli e che la pedana dei posti di lavoro delle macchine sia di tipo antiscivolo.				



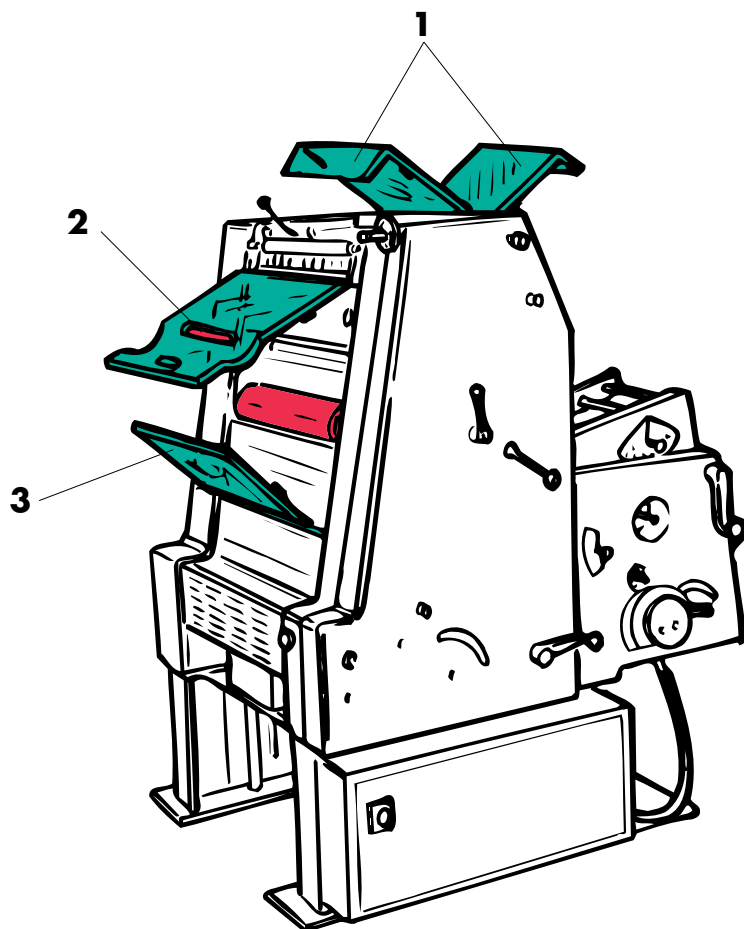
FIGURA 5

PICCOLE MACCHINE OFFSET



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
(CENELEC EN 60204; CEI 44-5) e presentano quindi la possibilità di essere facilmente elusi. 4. Possibilità di inserimento delle dita in corrispondenza di accoppiamenti dei rulli inchiostranti. 5. Possibilità di danneggiamento dei tubi fluorescenti utilizzati per l'illuminazione della parte terminale della macchina per cause di natura meccanica. 6. Possibilità di accedere alle zone di lavoro interne alla macchina, me-	4. Applicare idonei carter di protezione amovibili asserviti a sensori di posizione (1); considerata la necessità di intervenire sui rulli in rotazione per le operazioni di pulizia o manutenzione, la rimozione del riparo potrà attivare la macchina soltanto nel modo colpo a colpo, o in marcia estremamente rallentata (lumaca); nel corso di tali operazioni sarà necessario applicare nella zona di imbocco un dispositivo tale da rendere impossibile l'ingresso delle dita dell'operatore. 5. Sostituire con tubi fluorescenti racchiusi in involucro stagno. 6. Sostituire i pomelli a vite con dispositivi di fissaggio la cui rimozione sia possibile soltanto mediante l'uso di specifici attrezzi.			
I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza: • utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio esistente ai cilindri; • per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti; • assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retro-marcia.				





PICCOLE MACCHINE OFFSET

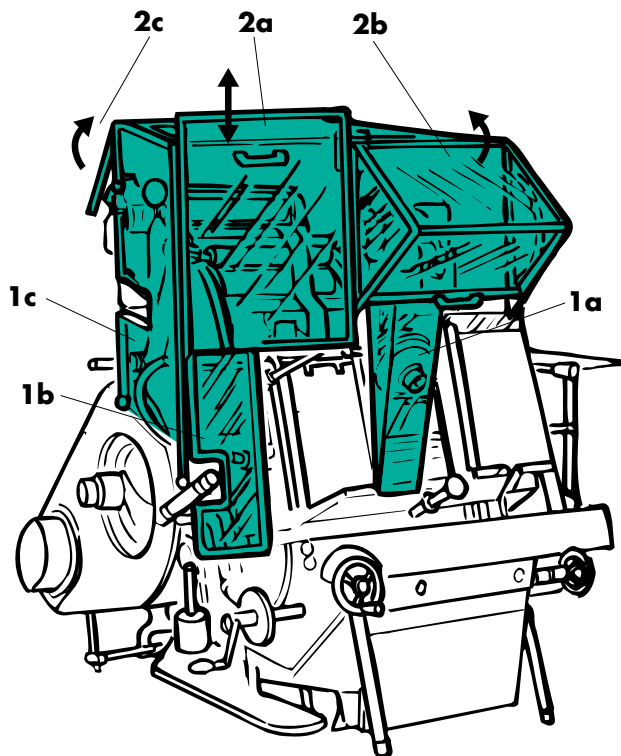
 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
diante la semplice rimozione dei pomelli a vite utilizzati per il blocco dei portelli posti lateralmente alla macchina. 7. Presenza di asole sullo schermo posto a protezione del cilindro portalastra che consentono il contatto con l'incavo determinato dal morsetto reggilustra.	7. Segregare l'asola o limitarne l'ampiezza al fine di impedire l'inserimento di un dito (8 mm) (2).			

INOLTRE:

- è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione sia dell'ingombro dei macchinari, sia dello spazio necessario all'approvvigionamento ed al temporaneo stoccaggio dei fogli da stampare e stampati dalle singole macchine;
- lo spazio limitato tra i gruppi di stampa, le passerelle troppo strette possono essere infatti cause indirette di infortunio.

FIGURA 7

MACCHINE A PLATINA PROPOSTA PROTEZIONI



PARTI DELLA MACCHINA CHE NECESSITANO DI PROTEZIONI

In generale, ai sensi degli Artt. 55, 68, 72, 132, 374 del D.P.R. 547/55, gli organi lavoratori delle macchine, i gruppi di trasmissione cinghia puleggia, le zone di imbocco dei rulli contrapposti, tutte le parti meccaniche in movimento che risultano accessibili durante il moto e le relative zone di operazione che possono costituire pericolo, devono essere protette, segregate o provviste di dispositivo di sicurezza.

VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI

Considerata l'usura a cui sono soggetti gli apprestamenti di difesa a causa del loro uso continuo, si dovranno periodicamente verificare le condizioni di efficienza dei dispositivi e dei ripari installati al fine di procedere alla loro sostituzione qualora gli stessi risultino malfunzionanti o deteriorati.



MACCHINE PER LA STAMPA TIPOGRAFICA

MACCHINE A PLATINA

SEGUE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Possibilità di contatto con organi meccanici in movimento; in particolare: 2. pinza prendifoglio posta nella parte anteriore della macchina; 3. braccio di supporto del rullo inchiostro;	1. a) Segregare le zone di lavoro pericolose mediante sistemi atti a consentire l'agevole espletamento delle lavorazioni per le quali deve essere normalmente impiegata la macchina. b) Compatibilmente con gli spazi a disposizione, si potranno prolungare i dispositivi di comando e delimitare la zona operativa della macchina mediante sistemi atti ad impedire l'avvicinamento degli operatori alla zona di lavoro pericolosa. Qualora si privilegi la prima opzione si potranno seguire le indicazioni seguenti. 2. Interporre schermo a protezione frontale e laterale, munito di asole atte a consentire l'azionamento della leva di comando ciclo ed il prelievo dei campioni di stampa (1a-1b-1c). Al fine di impedire il funzionamento della macchina in assenza di riparo, lo stesso dovrà essere asservito a sensori di posizione (2a-2b). Si dovranno inoltre installare dispositivi elettromeccanici supplementari per consentire lo sgancio automatico dell'elemento motore. 3. Interporre schermi soprattutto nelle zone laterali in quanto l'accessibilità dal fronte della macchina risulta normalmente impedita dalla presenza dello schermo di protezione della portapinze (1c).			



MACCHINE PER LA STAMPA TIPOGRAFICA MACCHINE A PLATINA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
4. gruppo piano fisso/piano mobile che consente la stampa a platina dei fogli; inoltre, nella parte posteriore della macchina costituiscono pericolo le zone di lavoro relative a: 5. manovella di attivazione della pompa asservita ai soffiatori aspiracarta; 6. meccanismo di attivazione del rullo inchiostrore; 7. zona di movimentazione dei rulli posti nella parte superiore della macchina;	4. Normalmente si può ritenere protetto dallo schermo deputato alla protezione della barra portapinze (2a-2b). 5-6. Carter laterale di estensione tale da consentire la protezione anche del meccanismo di attivazione del rullo inchiostrore. 7. Applicazione di copertura amovibile, la cui rimozione, asservita a sensori di posizione, provochi l'arresto immediato della macchina (2c).			

Il datore di lavoro deve:

- controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza;
- informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti ai cilindri prima che utilizzino la macchina;
- verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli e che la pedana dei posti di lavoro delle macchine sia di tipo antiscivolo.



MACCHINE PER LA STAMPA TIPOGRAFICA

MACCHINE A PLATINA

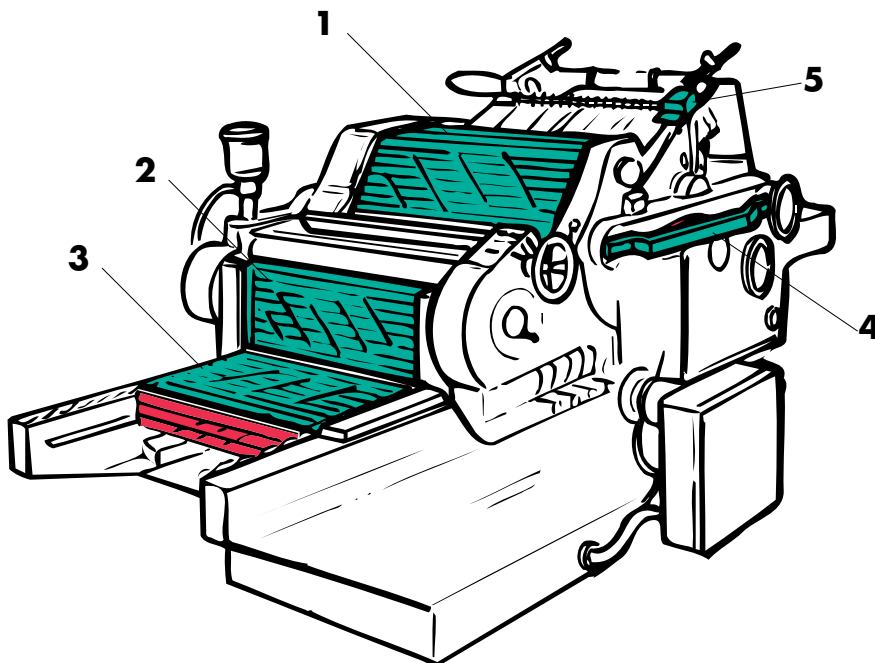
? OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	! AZIONI CORRETTIVE	”” ASSENTE	☹ MIGLIORABILE	☺ PRESENTE
8. parti in rotazione accessibili del motore primario.	8. Applicazione di carter fisso in grigliato metallico per consentire il necessario smaltimento del calore.			

I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza:

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio esistente ai cilindri;
- per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti;
- assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retro-marcia.

FIGURA 8

MACCHINE PER STAMPA TIPOGRAFICA MACCHINE PIANOCILINDRICHE



PARTI DELLA MACCHINA CHE NECESSITANO DI PROTEZIONI

In generale, ai sensi degli Artt. 55, 68, 72, 132, 374 del D.P.R. 547/55, gli organi lavoratori delle macchine, i gruppi di trasmissione cinghia puleggia, le zone di imbocco dei rulli contrapposti, tutte le parti meccaniche in movimento che risultano accessibili durante il moto e le relative zone di operazione che possono costituire pericolo, devono essere protette, segregate o provviste di dispositivo di sicurezza.

VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI

Considerata l'usura a cui sono soggetti gli apprestamenti di difesa a causa del loro uso continuo, si dovranno periodicamente verificare le condizioni di efficienza dei dispositivi e dei ripari installati al fine di procedere alla loro sostituzione qualora gli stessi risultino malfunzionanti o deteriorati.



MACCHINE PER STAMPA TIPOGRAFICA MACCHINE PIANOCILINDRICHE

SEGUE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Rotazione del cilindro portamaestra, movimento pinza oscillante. 2. Gruppo di rulli relativi alla zona di lavoro del calamaio posto nella parte iniziale della macchina. 3. Pinza prendifogli. 4. Meccanismo di attivazione delle ventose alzafoglio. 5. Zona interessata dal moto alternativo dei supporti di sostegno dei fogli. 6. Zona di rinvio portamatrice e barre recupero foglio.	1. Applicare carter di protezione di estensione tale da impedire il contatto con il cilindro portamaestra e con la pinza oscillante. La protezione adottata dovrà garantire il funzionamento della macchina alla sola condizione che il riparo si trovi nella sua posizione di chiusura; a tal fine il riparo dovrà risultare asservito da un sensore di posizione (1). 2. E' necessario applicare una copertura completa di sensore di posizione (2). 3. Considerata la normale altezza delle macchine è possibile predisporre schermature laterali asservite a sensori di posizione, conformate in modo da impedire contatti accidentali con gli organi in movimento. Considerato inoltre che spesso la concezione della macchina non consente la possibilità di blocco immediato, dovranno essere asserviti allo schermo dispositivi supplementari di frenatura o di sgancio automatico dell'elemento motore. 4. Applicare schermi fissi a protezione della zona di lavoro del pistone. 5-6. Applicare schermi o barriere con funzioni tali da impedire l'accesso alla zona pericolosa (5). Particolare cura dovrà essere posta nella scelta del sistema di protezione adottato, al fine di impedire la formazione di nuovi pericoli di schiacciamento e/o cesoiamento determinati dall'incontro della copertura fissa con i meccanismi mobili della macchina (3).			



MACCHINE PER STAMPA TIPOGRAFICA

MACCHINE PIANOCILINDRICHE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
7. In alcune macchine possibilità di infortunio dovuto al rapido ritorno in posizione di riposo della leva di comando laterale.	7. Posizionare un cartello indicante la possibilità di tale movimento ed il conseguente divieto di avvicinarsi alla macchina durante il funzionamento (4).			
Il datore di lavoro deve: - controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza; - informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti ai cilindri prima che utilizzino la macchina; - verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli e che la pedana dei posti di lavoro delle macchine sia di tipo antiscivolo.				
I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza: - utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio esistente ai cilindri; - per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti; - assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retromarcia.				

LINOTYPE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Possibilità di contatto con: - il movimento delle camme di attivazione del meccanismo di reimmissione caratteri nella parte posteriore destra; - la cinghia dentata asservita al motore di attivazione della tastiera, in corrispondenza del retro tastiera; - il volano ubicato sotto alla pedana posteriore ribaltabile; - la zona di lavoro degli ingranaggi a contatto con la ruota porta "mould". 2. Possibilità di contatto delle mani o altre parti del corpo dell'operatore con la zona di lavoro della pinza deputata al prelievo del primo e secondo elevatore posta nella parte anteriore della macchina.	1. La molteplicità di funzioni svolte dai meccanismi della macchina rende piuttosto difficoltosa la realizzazione di idonei ripari realizzati mediante pannellature di grande estensione; in via generale risulterà quindi opportuno realizzare coperture di limitata estensione da installare in corrispondenza delle zone di lavoro pericolose evidenziate. La necessità di intervenire con una certa frequenza per operazioni di verifica o messa a punto, impone la presenza di sistemi di blocco (sensori di posizione), asserviti alle protezioni in modo che sia impedito il funzionamento della macchina in mancanza di riparo. 2. Si deve considerare che la maggior parte dei punti pericolosi ed accessibili evidenziati nella zona sottostante la pedana posteriore, si potranno proteggere applicando alla stessa un dispositivo di blocco costituito da sensori di posizione.			

MACCHINE LAVARULLI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	  		
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Valutare il possibile pericolo di impigliamento o schiacciamento per opera dell'accoppiamento tra rulli trascinatori e rulli in lavaggio.	1. Applicare sulla vasca di lavaggio una copertura asservita a sensori di posizione .			

MACCHINE LAVALASTRE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	  		
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Parti salienti in rotazione costituite dagli elementi di fissaggio dei rulli.	1. Impedire il contatto con le parti salienti accessibili, poste in corrispondenza degli alberi di supporto dei rulli lavalastre, mediante l'interposizione di idonei manicotti conformati in modo tale da eliminare le asperità presenti in tutti i particolari in rotazione.			

TAVOLI LUMINOSI PER COMPOSIZIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Mancanza del collegamento dell'involucro metallico dei tavoli luminosi all'impianto di terra. 2. Particolari in tensione accessibili sollevando la lastra superiore	1. Collegare l'involucro all'impianto di terra con conduttore giallo/verde di idonea sezione, attestato alla carcassa metallica per mezzo di vite e idoneo capocorda. 2. Applicare schermi in materiale isolante al fine di garantire protezione meccanica non inferiore a IP 20.			

SERIGRAFIA - MACCHINA SERIGRAFICA SEMIAUTOMATICA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Contatto con particolari meccanici in movimento posti nella parte superiore della macchina.	1. Applicare idonee coperture asservite a sensori di posizione. In particolare, considerata la necessità di intervenire al termine di ogni ciclo di lavorazione, si ritiene opportuna l'installazione di una copertura solidale con l'elemento di traslazione della macchina, asservita a sensori, costituiti ad esempio da dispositivo del tipo a costa pneumatica, in grado di bloccare la macchina nel momento in cui la barra incontra un qualsiasi ostacolo.			

MACCHINE PER PREPARAZIONE CLICHÉ ZINCOGRAFICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Zone di lavoro degli utensili relativi alla fresa ed al gruppo squadatura. 2. Cinghie di trasmissione poste nella parte superiore della fresa. 3. Possibilità di perdite di gas in assenza di fiamma in dispositivi quali fornelli bunsen, fiamme spia di bruciatori, ecc. 4. Possibilità di contatto accidentale con la fiamma.	1. Applicare una copertura in solido materiale trasparente dotata di un sensore di posizione conforme alle citate normative CEI e IEC, collegato con gli organi di messa in moto e di movimento della macchina tale che: a) impedisca l'apertura del riparo a macchina in moto o provochi l'arresto della stessa all'atto dell'apertura del riparo; b) non consenta l'avviamento della macchina se il riparo non è completamente chiuso. 2. Applicare idonee carterizzazioni conformate in modo da impedire il contatto con la zona di lavoro delle cinghie. 3. Installare un dispositivo con funzioni tali da impedire l'erogazione del gas in caso di mancanza della fiamma (es. sensore con fuzionamento a termocoppia). 4. Proteggere adeguatamente la zona interessata o regolare, se possibile, la fiamma in modo da aumentare il contrasto cromatico con l'ambiente circostante.			

MACCHINE DA LEGATORIA - CUCITRICE SEMIAUTOMATICA A FILO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Zona di lavoro del dispositivo mettifoglio. 2. Zona interessata al moto dei gruppi di trasmissione cinghia puleggia, nonché tutti gli organi meccanici che possono costituire pericolo di infortunio durante il funzionamento posti nella parte posteriore.	1. Applicare solida copertura conformata in modo tale da impedire il contatto delle mani o altre parti del corpo dell'operatore con gli organi meccanici in movimento o, in alternativa, dotare la macchina di dispositivo a doppio comando obbligato tale da imporre la permanenza delle mani dell'operatore al di fuori della zona di operazione del mettifogli durante tutta la durata del ciclo. 2. Proteggere mediante idonei carter sagomati in modo da rendere inaccessibili tutti i punti pericolosi.			

MACCHINE DA LEGATORIA TAGLIACARTE CON DISCESA MANUALE COMANDATA DA VOLANO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Possibile rapida ed incontrollata discesa del pressino fermacarte, dovuta al moto inerziale del volano di comando attivato dall'operatore.	1. Applicare al volano, o ad altro elemento di trasmissione del moto, un elemento frenante, oppure diminuire la massa del volano, in modo da imporre all'operatore la presenza continua sul comando fino alla completa pressione necessaria per il blocco dei fogli da tagliare.			

MACCHINE DA LEGATORIA FASCICOLATRICI, CUCITRICI, LINEE AUTOMATICHE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Zone di rinvio dei nastri trasportatori linea fascicolatrici. 2. Zona di lavoro relativa all'albero di trasmissione posto nella parte inferiore della linea. 3. Zona interessata al movimento dell'organo di cucitura.	1. Applicare dispositivi definiti "salvadita" o carter di protezione avendo cura di impedire l'accesso alla zona di lavoro pericolosa evitando di introdurre nuovi rischi dovuti all'incontro del nastro in rotazione con gli elementi fissi applicati. 2. Segregare tutte le zone di accoppiamento dell'albero in rotazione con particolare riguardo alle giunzioni costituite da accoppiamenti cardanici o flangiati. 3. Proteggere in modo completo, mediante schermo o barriera conformata in modo da consentire il solo passaggio dei fascicoli da rilegare, ma non delle dita o altre parti del corpo degli operatori.			



MACCHINE DA LEGATORIA FASCICOLATRICI, CUCITRICI, LINEE AUTOMATICHE

SEGUE

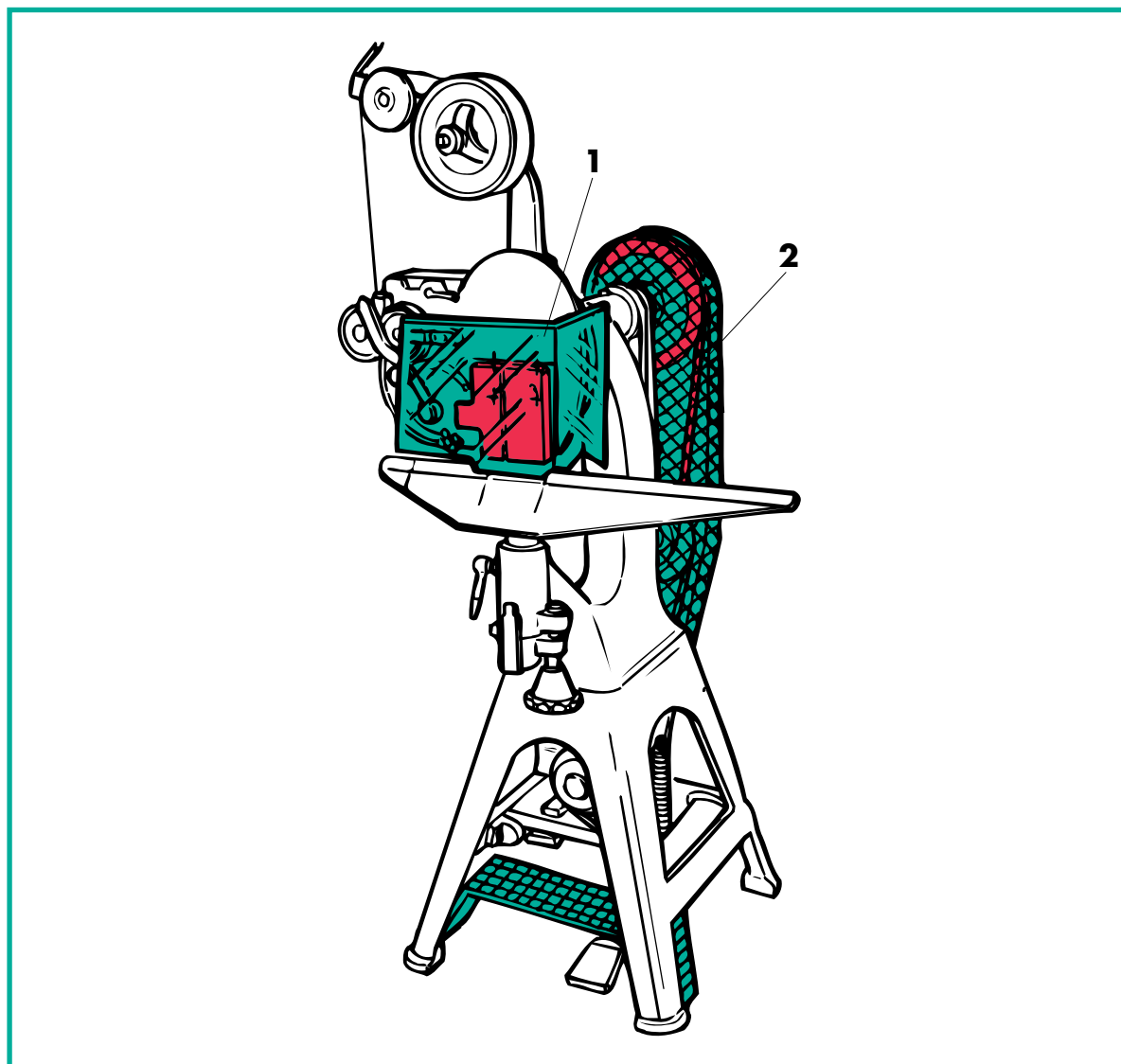
Il datore di lavoro deve:

- controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza;
- informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti ai prima che utilizzino la macchina;
- verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli e che la pedana dei posti di lavoro delle macchine sia di tipo antiscivolo.

I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza:

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio;
- per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti;
- assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retromarcia.

MACCHINE DA LEGATORIA CUCITRICE MANUALE PUNTI METALLICI



MACCHINE DA LEGATORIA CUCITRICE MANUALE PUNTI METALLICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Possibilità di introduzione delle dita dell'operatore nella zona di lavoro della cucitrice. 2. Possibilità di contatto con la zona di imbocco del gruppo cinghia-puleggia.	1. Proteggere in modo completo, mediante schermo o barriera conformata in modo da consentire il solo passaggio dei fascicoli da rilegare, ma non delle dita o altre parti del corpo degli operatori (1). 2. Applicare una carterizzazione conformata in modo da proteggere completamente la zona di lavoro interessata dal moto delle cinghie di trasmissione (2).			



MACCHINE DA LEGATORIA - ASPIRAZIONE SCARTI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Pericolo di incendio dovuto alla possibile formazione di cariche elettrostatiche.	1. Realizzare i collegamenti equipotenziali in modo idoneo utilizzando componenti di fissaggio dei cavi di sicura efficacia. Al fine di rendere evidente la funzione svolta sarà necessario adottare conduttori contrassegnati dalla colorazione giallo/verde.			

MACCHINE DA LEGATORIA - LEGAPACCHI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Possibilità di contatto con organi meccanici in movimento costituiti dal supporto rotativo della corda avvolgipacco.	1. Segregare la zona di lavoro del supporto rotativo mediante controcilindro, fissato al piano di supporto del pacco, conformato in modo da impedire l'accesso delle mani dell'operatore nella zona pericolosa consentendo tuttavia la rotazione della corda.			



MACCHINE DA LEGATORIA

Il datore di lavoro deve:

- controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di arresto di emergenza;
- informare i lavoratori sui pericoli ed i dispositivi di protezione esistenti prima che utilizzino la macchina;
- verificare che i posti di lavoro siano liberi da ostacoli.

I lavoratori devono essere istruiti sulle seguenti misure di sicurezza:

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriati in quanto il loro uso può aumentare il rischio di infortunio;
- per le operazioni di pulizia fare uso di attrezzi che possano essere tenuti in mano con sicurezza; lo strofinaccio deve essere arrotolato e raccolto nel palmo della mano senza lasciare lembi sporgenti;
- assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retromarcia.

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

Il complesso dei procedimenti tecnologici che rientrano nell'attività della stampa espongono i lavoratori al contatto con un numero assai elevato di sostanze chimiche.

Scheda di
sicurezza

Ognuna di queste sostanze presenta un certo grado di tossicità intrinseca e contribuisce a determinare la tossicità complessiva del prodotto commerciale in uso. La manipolazione di un preparato pericoloso deve pertanto essere effettuata in condizioni di sicurezza rispetto ai rischi che esso può presentare. Il primo criterio per affrontare il problema è quello di consultare la scheda di sicurezza del preparato. Tale scheda è specificamente destinata agli utilizzatori professionali dei preparati pericolosi ed è predisposta dai produttori secondo lo schema contenuto nel D.M. n. 46 del 28.1.92. In base alle informazioni contenute nella scheda dei dati di sicurezza l'utilizzatore professionale è in grado di prendere le misure necessarie per tutelare la salute e la sicurezza sul posto di lavoro. La conoscenza del rischio e delle modalità di manipolazione del preparato, permette anche di decidere se debba (e possa) essere sostituito con un altro meno nocivo o in alternativa quali norme di prevenzione debbano essere adottate. Ci si deve quindi orientare verso la sostituzione di sostanze pericolose, quindi ad esempio dei cancerogeni, con preparati che contengano composti meno tossici.

Sostituzione
delle sostanze
pericolose

Un altro elemento importante che consente una sicura e immediata valutazione di un preparato o sostanza pericolosa è dato dalla etichettatura (che deve essere obbligatoriamente apposta dalle case produttrici). I simboli e le indicazioni di pericolo devono essere conformi a quanto specificato nel D.M. 18.10.84 e sono riportati in figura 1 di pagina 89.

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

E' importante sottolineare che l'etichettatura si applica a tutti i preparati pericolosi, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso e dal fatto che essi siano acquistati da un utilizzatore professionale o per uso privato.

Proprio per l'immediatezza dell'informazione che è in grado di fornire l'etichettatura deve essere apposta su tutti i contenitori nei quali viene, per qualsiasi necessità, trasferito il preparato pericoloso. Il complesso delle informazioni così ottenute permette di individuare immediatamente:

Etichettature

- a) la natura del pericolo associato alla manipolazione di un preparato pericoloso;
- b) come gli ingredienti o la singola sostanza determinano effetti sull'organismo se respirate o assorbite attraverso la cute;
- c) le conseguenze nell'esposizione a breve o lungo termine;
- d) gli accorgimenti tecnici per la manipolazione e lo stoccaggio.

I metodi per il controllo del rischio (d) devono essere adeguati alla situazione che si viene complessivamente a determinare nelle singole lavorazioni e nel complesso dell'attività produttiva.

Nella seguente tabella sono riportate, in sequenza di preferenza, le misure da intraprendere per il controllo del rischio.

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

TABELLA N.1

NORME GENERALI DA INTRAPRENDERE PER IL CONTROLLO DEL RISCHIO

1) SOSTITUZIONE	usare una sostanza o un processo più sicuro
2) PROCESSO A CICLO CHIUSO	per prevenire totalmente l'esposizione dei lavoratori
3) ASPIRAZIONE LOCALIZZATA	per rimuovere le sostanze tossiche alla fonte
4) VENTILAZIONE GENERALE	per diluire le sostanze nocive con aria non inquinata
5) INFORMAZIONE-ADDESTRAMENTO	per facilitare la comprensione e rendere quindi efficaci le misure di prevenzione attuate
6) DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	
7) BUONE CONDIZIONI DI LAVORO	per favorire un elevato standard di igiene personale
8) SORVEGLIANZA MEDICA	per mettere in evidenza segni precoci di malattia

Molte situazioni possono essere risolte utilizzando diverse combinazioni la cui scelta è legata, oltre che alla natura nel processo produttivo, anche alle caratteristiche dei locali dove ha luogo l'attività e all'entità della stessa.

Si cercherà quindi di dare nelle pagine che seguiranno indicazioni più aderenti possibili alle situazioni di rischio evidenziate dall'intervento nel comparto tipolitografico.

MANIPOLAZIONE IN SICUREZZA DELLE SOSTANZE CHIMICHE

FIGURA 1
SIMBOLI E INDICAZIONI DI PERICOLO

Tossico (T) Molto tossico (T+)		Corrosivo (C)	
Nocivo (Xn)		Irritante (Xi)	
Facilmente infiammabile (F) Estremamente infiammabile (F+)		Esplosivo (E)	
Comburente (O)		Pericoloso per l'ambiente (<<N) *	

* non ancora obbligatorio

INFORMAZIONI E ADDESTRAMENTO DEI LAVORATORI

Poiché, per quanto efficaci siano le misure di protezione adottate, queste possono essere vanificate da comportamenti "a rischio", è essenziale che i lavoratori vengano addestrati ad adottare modalità di lavoro corrette nell'uso di macchine, impianti e prodotti chimici. Occorre infatti sempre tenere presente che parte degli infortuni o delle conseguenze sullo stato di salute sono da attribuire ad una non conoscenza del problema o ad una eccessiva "confidenza" e sicurezza.

I lavoratori, inoltre, devono essere resi consapevoli dei rischi presenti in ambiente di lavoro, dei modi per prevenirli e del corretto utilizzo dei mezzi di protezione collettiva o individuale.

La legge attribuisce esplicitamente la responsabilità della formazione ed informazione ai datori di lavoro, ai dirigenti ed ai preposti, stabilendo inoltre l'obbligo di vigilare che i lavoratori si attengano alle norme di igiene e sicurezza sul lavoro.

Tale obbligo deve necessariamente tradursi in un impegno ad analizzare la propria azienda e le lavorazioni che vi si svolgono con lo sguardo diretto verso la riduzione dei rischi presenti, avendo preventivamente acquisito le necessarie informazioni.

Non deve essere comunque ritenuta sufficiente l'apposizione della segnaletica obbligatoria nel luogo di lavoro, ma occorre in primo luogo che l'attività di formazione e di vigilanza sia pressochè quotidiana, con particolare riguardo ai lavoratori di prima assunzione. A seconda delle dimensioni e della tipologia dell'azienda, inoltre, si dovrà ricorrere a brevi corsi di formazione, distribuzione di materiale informativo o strumenti analoghi, avendo cura di coinvolgere il più possibile i lavoratori ed i loro rappresentanti per assicurare l'efficacia delle iniziative intraprese.

LABORATORI FOTOGRAFICI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
- Intossicazione per via cutanea (uso di rivelatori per colore). - Intossicazione per inalazione di vapore di: - rivelatore cromogeno o di alcuni bagni di rivelatore b/n (per la presenza di ammine aromatiche); - bagni di arresto (contenenti acido acetico); - bagni contenenti solfiti; - bagni di fissaggio (per la presenza di aldeide formica e altre aldeidi). - Solventi per la pulizia di materiali fotografici (pellicole, stampe, ...) per la presenza di solventi alogenati.	- Dispositivi di protezione individuali della cute. <i>SEMPRE:</i> - attuare una efficace copertura delle vaschette. <i>E IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> - ventilazione generale; - aspirazione localizzata sulle vasche. - Aspirazione localizzata.			
N.B.: Si ricorda che le operazioni di pulizia delle stampe con carbonio tetracloruro espongono il personale ad effetti potenzialmente cancerogeni. La sostanza è infatti classificata dalla Commissione Consultiva Tossicologia Nazionale del Ministero della Sanità in "categoria due" e cioè del gruppo di sostanze per le quali esistono elementi sufficienti per ritenere verosimile che l'esposizione dovuta all'uso possa provocare lo sviluppo di tumori, in generale sulla base di adeguati studi a lungo termine effettuati su animali e/o altre informazioni specifiche. E' pertanto necessario provvedere alla sostituzione di tale prodotto come previsto dall'art. 3, I comma, lettera e), del D.L.vo 626/95.				

PROCESSI DI FOTOINCISIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	  		
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Alterazioni del cristallino per esposizione a radiazioni ultraviolette (in particolare di lunghezza d'onda superiore a 320 nanometri).	1. Schermatura della zona interessata dalla emissione.			

ALLESTIMENTO DELLE MATRICI INCISIONE CLICHÈ TIPOGRAFICI IN ZINCO

• per il processo di trasferimento immagine vedi: laboratorio fotografico

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	  		
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Sensibilizzazione cutanea (per la presenza di bicromato di ammonio). 2. Intossicazione per inalazione (presenza di vapori nitrosi). 3. Azione lesiva diretta sugli occhi e sulla pelle del viso.	<i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> 1. a) dispositivi di protezione individuale della cute; b) utilizzo di lastre già impregnate. 2. a) Aerazione dell'ambiente; b) utilizzo di pompe per il travaso delle soluzioni concentrate (da diluire); c) macchine a ciclo chiuso. 3. Dispositivi individuali di protezione.			

ALLESTIMENTO DELLE MATRICI INCISIONE DI MATRICI FLESSOGRAFICHE IN GOMMA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Inalazione per lo sviluppo di prodotti di decomposizione della gomma.	1. Aspirazione localizzata.			

ALLESTIMENTO DELLE MATRICI INCISIONE DI MATRICI FLESSOGRAFICHE IN POLIMERO

• per il processo di trasferimento immagine vedi: laboratorio fotografico

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Intossicazione da inalazione di percloroetilene (PCE).	1. a) Impianto di lavaggio con PCE dotato di aspirazione localizzata (ed eventuale recupero del solvente); b) forno per l'asciugatura con aspirazione; c) dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie.			

ALLESTIMENTO DELLE MATRICI LASTRE OFFSET

- per il processo di trasferimento immagine vedi: laboratorio fotografico

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Nella impregnatura con materiale fotosensibile: 1. sensibilizzazione cutanea (per la presenza di azido e diazido composti). Nello sviluppo e trattamento delle lastre: 2. Irritazione cutanea: a) dovuta ai prodotti per lo sviluppo, il fissaggio ed ai cosidetti "rigeneratori"; b) dovuta all'operazione di trattamento conservativo della lastra "gommatura" per la presenza di solventi organici.	<i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> 1. a) dispositivi di protezione individuale della cute; b) lastre già impregnate; 2. a) - macchine a ciclo chiuso; - pulizia delle macchine facendo uso dei dispositivi individuali di protezione della cute; b) utilizzo di gomma arabica da sola senza il sovente di pulizia.			

COMPOSIZIONE - MANUALE IN PIOMBO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Intossicazione cronica per ingestione in seguito a contatto cutaneo anche dopo operazioni di rifilatura.	1. a) Non fumare, non mangiare durante le operazioni; b) evitare di portare le dita alla bocca; c) lavarsi accuratamente le mani al termine delle operazioni.			

COMPOSIZIONE - MECCANICA IN PIOMBO CON LINOTYPE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
Intossicazione cronica da piombo: 1. Per inalazione dei vapori. 2. Per ingestione in seguito a contatto cutaneo con i cliché tipografici.	1. Aspirazione localizzata. 2. a) Non fumare, non mangiare durante le operazioni; b) evitare di portare le dita alla bocca, lavarsi accuratamente le mani al termine delle operazioni.			

N.B.: Si ricorda che l'art. 11 del D.L. 277/91 prevede, per tutte le situazioni lavorative nelle quali vi sia il rischio di esposizione a piombo metallico e ai suoi composti ionici, che il datore di lavoro effettui la valutazione dell'esposizione dei lavoratori al piombo. Detta valutazione deve comprendere una determinazione dell'esposizione personale dei lavoratori al piombo ed una determinazione della piombemia. Qualora da detta valutazione risulti:

- una esposizione dei lavoratori a concentrazione di Pb in aria superiore a $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e/o
- un livello individuale di piombemia uguale o superiore a $35 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$

dovranno essere adottate tutte le specifiche misure previste per queste situazioni dal decreto.

COMPOSIZIONE - FOTOCOMPOSIZIONE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Affaticamento visivo. 2. Danno posturale.	1. Agire sulle caratteristiche illuminotecniche del posto di lavoro. 2. a) Scelta di VDT "ergonomici" con schermo di rappresentazione in positivo (nero su chiaro) dei caratteri, privi di sfarfallamento, provvisti di trattamento speciale antiriflesso o di filtro; b) utilizzo di sedili e tavoli regolabili in altezza e con caratteristiche "ergonomiche"; c) tastiera indipendente dal video.			

MONTAGGIO PELLICOLE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Intossicazione cronica per inalazione dei solventi contenuti nelle colle spray. 2. Intossicazione cronica da solventi contenuti nei prodotti di pulizia dei tavoli luminosi.	<i>SEMPRE:</i> 1. a) sostituzione dei collanti contenenti sostanze cancerogene (quali ad es. il diclorometano). <i>E IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> b) sostituzione dei prodotti spray introducendo l'uso di colle e biadesivi; c) aspirazione localizzata; d) ventilazione generale. 2. Sostituzione di prodotti a base solvente con soluzione diluita di carbonato di sodio.			

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
3. Intossicazione cronica da solventi utilizzati per la pulizia di pellicole o stampa. 4. Intossicazione cronica per assorbimento percutaneo di glicoli-eteri presenti nei correttori delle pellicole a base solvente. 5. Danno posturale (per posture in piedi). 6. Fatica visiva.	3. a) Sostituzione del solvente con prodotti meno tossici; b) aspirazione localizzata; c) ventilazione generale. 4. a) Uso di nastro coprente (rosso) utilizzare il prodotto con accorgimenti atti ad evitare il contatto cutaneo; b) utilizzo di tavoli e sedili "ergonomici". 5. Rendere regolabile il livello di illuminazione del piano di lavoro. 6. Controllare la presenza di riflessi fastidiosi.			
N.B.: Si fa presente che l'uso della benzina per autotrazione additivata o non con composti di piombo espone i lavoratori a rischio cancerogeno per la presenza di benzene anche se, in base alla Legge n. 245 del 5.3.1963, la presenza di questa sostanza è tollerata, per i lavori di pulitura, solo come impurezza nel prodotto utilizzato e quindi fino al valore massimo del 2% in peso (art. 6). Tuttavia, visti la classificazione del benzene ai fini dell'etichettatura, gli artt. 61 e 62 del D.L.vo 626/94 e la presenza di validi sostituti in commercio, si ritiene indispensabile provvedere alla sua sostituzione. Circa l'uso di benzine trattate con piombo tetraetile o piombo tetrametile si veda inoltre la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 588 del 12.8.61.				

ELIOGRAFIA/PROVE CIANO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE			
		ASSENTE	MIGLIORABILE	PRESENTE
1. Possibili effetti irritativi acuti a carico delle vie aeree in seguito a fuoriuscite di ammoniaca durante le operazioni di travaso con permanenza dell'operatore. 2. Effetti irritativi cronici per inalazione di ammoniaca. 3. Azione irritativa cutanea.	1. Respiratore a cartucce intercambiabili di tipo K (colore verde) per ammoniaca: a disposizione in caso di necessità. 2. a) Utilizzare macchine dotate di aspirazione; b) ventilazione generale. <i>NEL CASO DI ATTIVITÀ SALTUARIA E LIMITATA ALLA PROVA DI STAMPA:</i> c) posizionamento dell'attrezzatura in luogo ventilato e lontano da altre postazioni fisse di lavoro (non è idonea la collocazione all'interno dei servizi igienici). 3. Dispositivi individuali di protezione della cute.			

VERNICIATURA CON ESSICCAZIONE A RAGGI ULTRAVIOLETTI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Assorbimento e sensibilizzazione per contatto cutaneo con i componenti delle vernici e con prodotti di pulizia. 2. Effetti irritativi cronici a carico delle vie aeree per inalazione di ozono derivante dalla scarica UV (si ricorda che l'ozono è sospetto agente mutageno/cancerogeno). 3. Intossicazione per inalazione dei solventi organici impiegati nelle fasi di pulizia dei cilindri e nella macchina da stampa in generale. 4. Intossicazione per inalazione dei solventi organici impiegati nelle operazioni di pulizia/preparazione lastre.	1. Dispositivi di protezione individuale della cute. 2. Aspirazione localizzata. 3. a) Ventilazione generale; b) dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie. <i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> 4. a) aspirazione localizzata; b) ventilazione generale.			

STAMPA OFFSET

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
- Intossicazione cronica da solventi utilizzati per la pulizia dei rulli e delle lastre (distillati di petrolio, terpeni, acqua ragia, benzina, kerosene). - Intossicazione cronica per inalazioni di solventi utilizzati per migliorare l'inchiostrazione ed aumentare la velocità di stampa (alcool isopropilico). - Intossicazione da solventi utilizzati per il lavaggio dei rulli in vasca. - Intossicazione cronica in seguito a contatto cutaneo con coloranti azoici derivati da ammine aromatiche cancerogene e sospette tali.	<i>N ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> - sostituzione con prodotti a base di oli vegetali o derivati petroliferi a bassissima tensione di vapore; - ventilazione generale. - Sostituzione con altri agenti meno tossici in grado di svolgere la stessa funzione di diminuire la tensione superficiale dell'acqua; <i>O IN ALTERNATIVA FRA LORO</i> - aspirazione localizzata (da sperimentare); - ventilazione generale. <i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> - sostituzione dei solventi: asportare il colore con spazzola e acqua calda; - pulire a pressione con acqua in vasca chiusa; - aspirazione localizzata. - dispositivi di protezione individuale della cute.			



N.B.: Si fa presente che l'uso della benzina per autotrazione additivata o non con composti di piombo espone i lavoratori a rischio cancerogeno per la presenza di benzene anche se, in base alla Legge n. 245 del 5.3.1963, la presenza di questa sostanza è tollerata, per i lavori di pulitura, solo come impurezza nel prodotto utilizzato e quindi fino al valore massimo del 2% in peso (art. 6). Tuttavia, visti la classificazione del benzene ai fini dell'etichettatura, gli artt. 61 e 62 del D.L.vo 626/94 e la presenza di validi sostituti in commercio, si ritiene indispensabile provvedere alla sua sostituzione.

Circa l'uso di benzine trattate con piombo tetraetile o piombo tetrametile si veda inoltre la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 588 del 12.8.61.

INOLTRE:

nelle macchine offset, specie di grande formato, può essere presente in corrispondenza della zona sottostante l'uscita fogli (forno di asciugatura) una schermatura di materiale simile al cartone che può contenere amianto, sostanza classificata come cancerogeno certo per l'uomo. poichè, date le caratteristiche del manufatto, non è facilmente praticabile un incapsulamento dello stesso, si ritiene necessario provvedere alla rimozione dello stesso e relativo smaltimento da effettuarsi nel rispetto delle normative vigenti in materia.

STAMPA TIPOGRAFICA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
- Intossicazione cronica da solventi utilizzati per la pulizia dei rulli e delle matrici (distillati di petrolio, terpeni, acqua ragia, benzina, kerosene). - Intossicazione cronica in seguito a contatto cutaneo con coloranti azoici derivati da ammine aromatiche cancerogene o sospette tali.	<i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> - sostituzione con prodotti a base di oli vegetali o derivati petroliferi a bassissima tensione di vapore; - dispositivi di protezione individuale della cute.			

N.B.: Si fa presente che l'uso della benzina per autotrazione additivata o non con composti di piombo espone i lavoratori a rischio cancerogeno per la presenza di benzene anche se, in base alla Legge n. 245 del 5.3.1963, la presenza di questa sostanza è tollerata, per i lavori di pulitura, solo come impurezza nel prodotto utilizzato e quindi fino al valore massimo del 2% in peso (art. 6). Tuttavia, visti la classificazione del benzene ai fini dell'etichettatura, gli artt. 61 e 62 del D.L.vo 626/94 e la presenza di validi sostituti in commercio, si ritiene indispensabile provvedere alla sua sostituzione.

Circa l'uso di benzine trattate con piombo tetraetile o piombo tetrametile si veda inoltre la Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 588 del 12.8.61.

STAMPA FLESSOGRAFICA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Intossicazione cronica per inalazione dei vapori organici degli inchiostri flessografici.	<i>IN ALTERNATIVA FRA DI LORO:</i> 1. a) aspirazione localizzata; b) ventilazione generale e utilizzo di pompe per l'alimentazione dei calamai in ciclo chiuso; c) sostituzione degli inchiostri da stampa a base di solventi organici con altri a base acquosa.			

STAMPA SERIGRAFICA

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Dermatiti irritative o allergiche.* 2. Intossicazione cronica da assorbimento percutaneo di "glicoli-eteri" eventualmente utilizzati come solventi degli inchiostri. 3. Intossicazione cronica per inalazione di solventi organici (idrocarburi benzenici, chetoni, alcoli, esteri, idrocarburi-clorurati). * (resine e monomeri contenuti nelle vernici; solventi organici, gelatine bicromate).	1. Dispositivi di protezione individuale della cute. 2. Dispositivi di protezione individuale della cute. 3. a) Sostituzione dei prodotti contenenti sostanze particolarmente irritanti o nocive (isoforone, glicoli, eteri e loro acetati); b) aspirazione localizzata o ventilazione generale in caso di stampa manuale o semiautomatica con debole emissione. <i>SEMPRE</i> aspirazione localizzata: • in caso di stampa automatica o semiautomatica; • in fase di asciugatura del prodotto; • in fase di lavaggio telai.			

IL "RISCHIO DEL RUMORE"

Un rumore eccessivo rappresenta una delle condizioni di pericolo per la salute più rilevanti. In particolare l'esposizione a rumori di intensità elevata determina nel tempo una irreversibile perdita della capacità uditiva.

Se si considera che già a partire dagli 80 dBA è possibile che si manifesti un danno uditivo (indagini specifiche indicano una percentuale di rischio fino al 5% per 20 anni di esposizione), mentre per esposizioni continuative a livelli superiori a 85 dBA il rischio di ipoacusia aumenta considerevolmente, e che tali livelli di rumorosità sono riscontrabili in molte attività lavorative, si comprende l'importanza di intervenire per ridurre il più possibile l'esposizione dei lavoratori.

A tale proposito si riporta inoltre l'art. 41, I comma del D.L. 277/91: "il datore di lavoro riduce al minimo, in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico, i rischi derivanti dall'esposizione al rumore mediante misure tecniche, organizzative e procedurali, concretamente attuabili, privilegiando gli interventi alla fonte".

Nel comparto tipolitografico, in linea di massima, livelli più significativi di esposizione personale dei lavoratori che sono stati riscontrati sono mediamente i seguenti:

- stampa offset 78-87 dBA;
- legatoria punto metallico >90 dBA;
- lavorazione cliché in zinco >85 dBA.

Come si può notare i livelli di esposizione per le attività di stampa offset, sono estremamente differenziati: infatti questi possono modificarsi in relazione a molte variabili quali la tipologia dei locali occupati, il tipo di macchine presenti, le modalità in cui si svolgono le lavorazioni ecc.

Un primo passo per la conoscenza del rischio all'interno della propria azienda deve pertanto essere la misurazione diretta dei livelli di rumorosità prodotti dalle macchine ed il calcolo dei livelli di esposizione personale dei lavoratori.



In seguito, occorrerà verificare quali siano gli interventi possibili sia dal punto di vista tecnico che dal punto di vista organizzativo. Per fare ciò sarà comunque necessaria una conoscenza più approfondita delle caratteristiche del rumore prodotto e delle modalità di trasmissione, attraverso misurazioni di parametri diversi rispetto a quelli necessari alla determinazione dei livelli di esposizione.

Ci si limiterà in questa sede a fornire gli elementi basilari per orientarsi tra le varie possibilità di soluzione, in considerazione del fatto che ogni situazione lavorativa rappresenta in pratica un caso a se stante.

In primo luogo occorre ricordare che ciò che comunemente viene definito "rumore" è una miscela di suoni di diversa intensità e frequenza (cioè di diversa "tonalità"); la conoscenza di queste caratteristiche proprie del rumore prodotto da ogni singola macchina o utensile permette la scelta del materiale da utilizzare per interventi di bonifica acustica.

Il rumore si può trasmettere per via diretta o perchè riflesso dalle pareti e dai soffitti; prima di decidere quali interventi effettuare è importante conoscere quale sia la via principale di trasmissione del rumore all'interno del locale interessato: in particolare i soffitti a volta peggiorano la rumorosità ambientale.

La conoscenza della via principale di trasmissione del rumore permette di decidere quando è opportuna l'installazione di materiali fonoassorbenti alle pareti ed ai soffitti.

Inoltre devono essere esaminate le modalità di lavoro alle macchine rumorose, per valutare se è possibile racchiuderle in cabine costruite in materiale fonoisolante, con accesso saltuario da parte di operatori dotati di cuffie antirumore.



IL "RISCHIO DEL RUMORE"

La valutazione della situazione ed in particolare le necessarie rilevazioni strumentali devono comunque essere effettuate da personale qualificato, dotato di attrezzature idonee, e protratte per il tempo necessario a rilevare le caratteristiche reali del rumore e non solo la situazione momentanea.

Per quanto riguarda invece gli interventi da effettuarsi direttamente sulle macchine, data la bassa varietà di tipologie attualmente presenti presso le aziende, potrebbe essere opportuno uno studio eseguito su alcune macchine campione, estendibile alle altre riducendo in questo modo le difficoltà ed i costi.

Si richiama infine la necessità di prendere in considerazione l'aspetto della rumorosità delle macchine in sede di acquisto di macchine nuove, privilegiando le meno rumorose.

Interventi sulla rumorosità dell'ambiente dovuta alle sorgenti

- riduzione della concentrazione delle macchine;
- riduzione del ritmo di funzionamento;
- mantenere le macchine in buono stato di manutenzione, provvedendo alla perfetta lubrificazione nei punti di attrito;
- allontanamento dall'ambiente di lavoro di pompe al servizio delle macchine (ad esempio per le da stampa e da legatoria).

Questi interventi sono da effettuarsi in ogni caso, con particolare riferimento alla manutenzione ed all'allontanamento delle pompe.



Interventi sulla propagazione del rumore

- **barriere fonoisolanti tra macchine:**
da utilizzarsi quando si accerti che il contributo all'esposizione del lavoratore dato da altre macchine è significativo, o nel caso non sia possibile ridurre la concentrazione delle macchine;
- **insonorizzazioni di parti di macchine, in particolare dei carter (es.: insonorizzazione tasca piegatrici, incapsulamento pompe delle macchine):**
è la soluzione probabilmente più praticabile nel caso di macchine di piccole e medie dimensioni: di fatto in molti casi potrebbe essere possibile utilizzare i carter esistenti rendendoli fonoisolanti;
- **cabine per macchine:**
è una soluzione di fatto possibile solo quando non è necessario intervenire spesso sulla macchina, e questa possa venire efficacemente controllata da un quadro di comando posto all'esterno della cabina;
- **trattamenti fonoassorbenti ambientali:**
sono indispensabili quando la propagazione del rumore per riflessione su pareti e soffitti determina un notevole contributo alla rumorosità ambientale;
- **separazioni delle lavorazioni rumorose:**
è un intervento da effettuarsi sempre, per non esporre al "rischio rumore" i lavoratori addetti a lavorazioni non rumorose.



IL "RISCHIO DEL RUMORE"

Interventi sul lavoratore

- **riduzione del tempo di esposizione:**
poichè la possibilità di riportare un danno acustico è funzione anche del tempo di esposizione al rumore, è possibile ridurre il rischio diminuendo il tempo di permanenza in ambienti rumorosi: tuttavia occorre precisare che, per ottenere un abbassamento di soli 3 dBA occorre dimezzare il tempo; in pratica si tratta di una soluzione idonea solo in caso di attività molto saltuarie e collocate in locali separati;
- **utilizzo di dispositivi di protezione individuali:**
in pratica sono utilizzabili solo per brevi periodi e non devono comunque sostituire le bonifiche ambientali;
- **cabina per operatore:**
questa soluzione è praticabile nel caso di impianti molto grandi e facilmente controllabili da un quadro di comando; il lavoratore deve infatti uscire dalla cabina solo per brevi periodi e con uso di protettori acustici.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Si intende in questa sede fornire indicazioni relative al tipo di protezione che può essere scelto in relazione ai rischi specifici di lavorazione.

Si ricorda comunque che i dispositivi di protezione individuale (maschere, inserti auricolari, ecc.) non debbono essere considerati sostitutivi dei sistemi di bonifica ambientale ma possono invece essere integrativi in particolari circostanze e per tempi limitati.

I dispositivi di protezione individuale, in quanto "personali", debbono essere confacenti sia alle specifiche condizioni di lavoro che alle specifiche esigenze dei singoli lavoratori che vanno quindi sempre consultati nella scelta.

E' opportuno nell'acquisto rivolgersi a ditte specializzate nella vendita di prodotti antinfortunistici per uso industriale.

Protezione delle vie respiratorie

- **respiratori a cartucce intercambiabili:**
 - di TIPO A (colore marrone) per vapori organici;
 - di TIPO K (colore verde) per ammoniac.

Devono essere utilizzati:

in tutte le operazioni che comportano una situazione di esposizione elevata al tossico per un periodo limitato di tempo, tale da non incidere significativamente sulla esposizione lavorativa nell'arco delle otto ore quali ad esempio:

- situazioni lavorative nelle quali pur essendo già messi in atto sistemi di bonifica ambientale (aspirazioni localizzate, numero adeguato di ricambi d'aria, ventilazione generale) permangono esposizioni elevate concentrate nel tempo;



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

- situazioni lavorative nelle quali non si hanno altre fonti di esposizione apprezzabili a chimici:
- * pulizia rulli e macchine;
- * travaso ammoniacca;
- * operazioni di carico vasche con percloroetilene.

A. Per evitare l'azione lesiva diretta a carico delle vie respiratorie.

Le sostanze in uso nelle operazioni citate possono avere una azione irritativa diretta sulle vie respiratorie a livello delle prime vie aeree con irritazione nasale, bruciori di gola, tosse, accompagnati a lacrimazione e bruciore congiuntivale (ammoniaca) e/o a livello delle vie aeree profonde (con aumentata produzione di muco, aumento del tono della parete bronchiale, ristagno dei secreti).

Per esposizioni che si protraggono per tutto l'arco della vita lavorativa si può realizzare un quadro di bronchite cronica.

B. Per evitare l'assorbimento delle sostanze per via respiratoria con eventuale azione a carico di altri organi.

La via respiratoria rappresenta la via più importante per l'assorbimento dei tossici all'interno dell'organismo.

Si può realizzare l'assorbimento anche in mancanza di manifestazioni irritative a livello delle vie aeree.

Gli effetti si manifestano in altri organi (es. fegato, reni, cellule del sangue).



Protezione della cute

- **guanti resistenti alle sostanze chimiche:**

- guanti in neoprene;
- in PVC;
- in NBR;
- con rivestimento in vinile.

E' preferibile la scelta del guanto foderato in cotone, che consente un assorbimento del sudore e previene eventuali sensibilizzazioni ai costituenti.

Operazioni in cui devono essere utilizzati:

- miscelazione prodotti di sviluppo e fissaggio fotografico;
- carico delle macchine sviluppatrici;
- mordenzatura dei cliché in zinco;
- preparazione degli inchiostri;
- pulizia rulli;
- pulizia telai serigrafici;
- operazioni di travaso ammoniaca.



DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

A. Per evitare l'azione lesiva diretta delle sostanze sulla pelle

- azione irritativa e/o caustica/corrosiva: talune sostanze, a contatto con la pelle possono provocare arrossamenti, fissurazioni, screpolature (es. ammoniaca). L'irritazione, diminuendo la funzione barriera della pelle, può favorire il sovrapporsi di infezioni oppure l'assorbimento di altre sostanze presenti nell'attività lavorativa (ad azione sull'intero organismo).

Sostanze quali gli acidi e la soda caustica, a contatto con la pelle in opportuna concentrazione possono provocare lesioni corrosive;

- azione sensibilizzante: talune sostanze quali i componenti di liquidi di sviluppo e fissaggio pellicole e lastre e dei liquidi di mordenzatura lastre in zinco, possono provocare, a contatto con la pelle, la comparsa di una reazione allergica cutanea che si manifesta con arrossamento, vescicolazione, desquamazione ed intenso prurito nella zona interessata dal contatto.

B. Per evitare l'azione lesiva diretta sulla pelle e l'assorbimento a livello cutaneo con eventuale azione a carico di altri organi.

Alcune sostanze, oltre a provocare lesioni a livello della pelle possono essere assorbite e causare alterazioni in altre sedi dell'organismo (es. fegato, reni, cellule del sangue) fra queste i componenti di:

- liquidi di pulizia rulli, diluenti/solventi e loro diverse applicazioni;
- inchiostri;
- liquidi di sviluppo lastre in polimero (percloroetilene);
- l'alcool isopropilico.



Protezione degli occhi e del viso**• occhiali aderenti al viso - visiere:**

- in policarbonato trasparente;
- in acetato trasparente.

Operazioni in cui devono essere utilizzati:

- miscelazione prodotti di sviluppo e fissaggio pellicole e lastre;
- carico delle macchine sviluppatrici;
- travasi e diluizione, preparazione bagni di acido nitrico nella incisione cliché in zinco.

Per evitare l'azione lesiva diretta di acidi e basi sull'occhio e sulla pelle del viso:

- * effetti caustici e/o corrosivi;
- * lesioni dirette sull'occhio.

Attribuibili a:

- acido fluoridrico, acido cloridrico, acido acetico, acido formico, acido cromico, acido fosforico, ecc. dei bagni di sviluppo;
- acido nitrico;
- soda caustica.

Eventuali schizzi che vengano ad interessare l'occhio in una delle strutture trasparenti che consentono la visione nitida, determinano lesioni di difficile guarigione con successiva comparsa di cicatrici che possono ostacolarla.

Se gli acidi sono fortemente concentrati si possono realizzare vere e proprie lesioni destruenti.



Protezione dei piedi

- **scarpe con:**
 - puntale leggero ma rinforzato;
 - suola flessibile e antisdrucchiolo.

Operazioni in cui devono essere utilizzati:

- movimentazione di carrelli e trans-pallets;
- movimentazione fusti, pacchi di carta;
- lavori in prossimità dell'alzapila.

Per evitare lesioni da schiacciamento (lacerazioni cutanee e dei tessuti molli, infrazioni e fratture ossee).



Protezione dell'udito

- **inserti auricolari:**
 - riutilizzabili;
 - usa e getta;
- **cuffie antirumore:**

non possono essere considerati sostitutivi ad un intervento di bonifica diretto a diminuire la rumorosità ambientale.

Devono essere scelti sulla base dell'attenuazione del rumore che deve essere raggiunta.

- **devono essere forniti ai lavoratori:**

in tutte le situazioni lavorative che comportino una esposizione quotidiana personale superiore a 85 dBA;
- **devono essere obbligatoriamente utilizzati dai lavoratori:**

in tutte le situazioni lavorative che comportino una esposizione quotidiana personale superiore a 90 dBA;
- **operazioni in cui si può presentare la necessità di utilizzarli:**
 - attività di stampa;
 - attività di legatoria.

N.B.: gli inserti auricolari riutilizzabili devono essere lavati ogni giorno con acqua calda e sapone neutro.

ALCUNE SITUAZIONI CHE POSSONO RICHIEDERE UN'ATTENZIONE PARTICOLARE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Possibilità di ricevere sugli occhi schizzi di sostanze caustiche o comunque irritanti. 2. Insufficiente illuminazione nelle ore notturne, o pomeridiane invernali, in caso di improvvisa mancanza di energia elettrica. 3. Mancata verifica dell' impianto di terra.	1. Installare dispositivi "lavaocchi" facilmente raggiungibili ed azionabili. 2. In tutti i locali di lavoro devono essere posizionati corpi illuminanti ad alimentazione autonoma ed attivazione automatica alla mancanza della tensione di rete. Tali apparecchi dovranno essere installati e conformati in modo da consentire l'agevole individuazione della più breve via di fuga. 3. Presentare la denuncia relativa alle caratteristiche dell'impianto di terra all'ISPESL corredata dei disegni in pianta indicanti la posizione di ogni picchetto; inoltre, al fine di consentire la rapida ricerca di ogni picchetto dispersore, è opportuno apporre in luoghi facilmente visibili cartelli segnaletici indicanti le coordinate utili alla individuazione della loro posizione.			

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
1. Mancanza dei necessari presidi all'interno della cabina di trasformazione MT/BT.	1. Installare nel locale antistante la cabina elettrica di trasformazione, o immediatamente all'ingresso, un estintore di tipo adatto all'uso in ambienti con presenza di alta tensione. Inoltre, sulla porta del locale installare cartelli indicanti: il divieto di accesso al personale non autorizzato, il divieto di usare acqua per spegnere incendi, l'informazione del pericolo di morte con il contrassegno del teschio, nonché le istruzioni sui soccorsi da prestarsi ai colpiti da corrente elettrica. La cartellonistica adottata dovrà essere conforme a quella prevista dal DPR 524/82. All'interno del locale che ospita l'impianto di trasformazione MT-BT devono essere posizionati inoltre, in maniera ben visibile, lo schema elettrico con l'esatta definizione delle celle e della relativa funzione (arrivo, misura, sezionamento, trasformazione MT/BT) ed un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente. A tal proposito si consiglia di ricorrere all'uso di lampade ad alimentazione autonoma ricaricabile in grado di attivarsi in modo automatico al mancare della tensione di rete. Devono altresì essere tenuti a disposizione degli addetti, all'interno della cabina di trasformazione, guanti, fioretto e pedana isolanti con caratteristiche dielettriche conformi alla tensione di esercizio dell'impianto.			



CABINA ELETTRICA MT - BT

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
	Considerato che l'uso di tali attrezzature deve avvenire in presenza di alta tensione (11.000 - 15.000 Volt) è indispensabile prevenire la possibilità di diminuirne il potere isolante per cause dovute all'accumulo di umidità; si dovrà pertanto conservare il fioretto appeso ad un apposito gancio posto su una parete del locale in modo da impedire il contatto del manico con il pavimento; è inoltre opportuno che la pedana isolante abbia gli elementi di supporto, normalmente realizzati in vetroresina o porcellana, adeguatamente separati da terra per mezzo di elementi in gomma. I guanti potranno essere appesi o sostenuti su di una mensola che potrà essere adibita anche ad elemento di supporto della lampada portatile ricaricabile utilizzata per l'illuminazione di emergenza.			

SCHEDE GENERALI PER LA VALUTAZIONE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

Nelle pagine successive sono riportate alcune schede riguardanti situazioni che possono essere presenti negli ambienti di lavoro di varie attività lavorative.

Devono essere tenute presenti, insieme alle schede che riguardano aspetti specifici del comparto, al fine di non tralasciare, nella valutazione dei rischi, questioni che possono assumere una importanza rilevante.

Da non tralasciare

STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Altezza dell'ambiente di lavoro.	• Il locale deve avere un'altezza minima di 3 m. nel caso vi siano più di 5 lavoratori o svolte particolari mansioni (Art. 33 del D.P.R. 303/56). • Il locale ha avuto deroghe alle disposizioni di legge relativamente all'altezza dalla USL.			
Cubatura e superficie.	• La cubatura calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 10 mc per lavoratore. • La superficie calcolata al lordo dei mobili, delle macchine ed impianti fissi deve essere superiore ai 2 mq. per lavoratore.			
Locali sotterranei.	• E' vietato adibire al lavoro locali sotterranei tranne nei casi di deroghe rilasciate dall'organo di vigilanza (USL). • Devono essere rispettate le norme in materia di ventilazione, illuminazione, riscaldamento, umidità, ecc.			
Pavimenti e passaggi.	• I pavimenti dei luoghi di lavoro o di passaggio non devono presentare buche o sporgenze pericolose per il transito delle merci o persone. • I pavimenti sono fissi, stabili ed antisdruciolevoli. • Se il pavimento è oggetto di frequenti versamenti di sostanze liquide o putrescibili, deve avere una superficie unita ed impermeabile e pendenza sufficiente per avviare			



STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Posti di lavoro e di passaggio e luoghi di lavoro esterni. Scale fisse a gradini. Luoghi di lavoro e passaggio sopraelevati.	rapidamente i liquidi ai punti di raccolta e scarico. • I pavimenti ed i passaggi devono essere sgomberi da materiali che ostacolano la normale circolazione. • I luoghi di lavoro, le vie di transito e di circolazione sono stati concepiti e/o segnalati in modo tale che spostamenti di persone o mezzi avvengano in modo sicuro. • I gradini devono essere realizzati con pedata ed alzata dimensionata a regola d'arte: - alzata: h. max inf. a 20 cm. - pedata: larg. min. sup. a 30cm. • I gradini devono essere realizzati uniformemente e con pedate antiscivolo. • Se esistono scale comprese fra due pareti, devono essere dotate di almeno un corrimano. • Scale, pianerottoli, impalcature, passerelle, ripiani, rampe, balconi aperti sui lati e solai praticabili (dove è previsto l'accesso di persone) sono dotati di parapetti a norma o di sistemi di protezione di pari efficacia. • Il parapetto di protezione deve essere costruito con materiale rigido ed in buono stato di conservazione. • Il parapetto o la ringhiera ha altezza utile di almeno 1 m. • Il parapetto di protezione è dotato di almeno			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Solai. Accesso a tetti, coperture, lucernai.	due correnti di cui l'intermedio posto circa a metà distanza fra quello superiore ed il pavimento. • Nel caso di protezione del parapetto con correnti, esso deve essere completato con una fascia continua poggiante sul piano di calpestio con altezza minima di almeno 15 cm. • Il parapetto di protezione è progettato e costruito per resistere alla massima sollecitazione di un evento che si può verificare in quell'attività. • Le aperture sui parapetti per i punti di carico sono dotate di appositi cancelletti muniti di fascia fermapiède alta 30 cm. e apposita chiusura. • E' stato apposto in punto ben visibile l'indicazione del carico massimo dei solai in Kg/m². • I carichi disposti sui solai sono distribuiti razionalmente e non superano il limite consentito. • L'accesso a tetti, coperture e lucernai, in particolare per quelli costituiti da materiali non sufficientemente resistenti, è consentito a personale autorizzato, addestrato e con le necessarie attrezzature e mezzi che permettono di eseguire il lavoro in piena sicurezza.			





ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE

- VIE DI USCITA E DI EMERGENZA
- PORTE E PORTONI
- VIE DI CIRCOLAZIONE
- PARETI
- FINESTRE, LUCERNAI, DISPOSITIVI DI VENTILAZIONE
- BANCHINE E RAMPE DI CARICO E SCARICO
- SCALE FISSE A PIOLI
- SCALE PORTATILI
- ZONE DELIMITATE PER PERICOLI PARTICOLARI

REQUISITI GENERALI DEI LOCALI DI LAVORO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
• Separazioni delle lavorazioni nocive. • Ventilazione naturale; (consultare anche il capitolo specifico). • Illuminazione naturale (consultare anche il capitolo specifico). • Vi è irraggiamento solare diretto attraverso le superfici vetrate; • Illuminazione artificiale (consultare anche il capitolo specifico).	• Per non esporre inutilmente tutti i lavoratori ai rischi legati alle lavorazioni più nocive quale l'attività di stampa, i reparti di composizione, litoincisa e confezione/legatoria devono essere opportunamente separati. • Il locale deve essere dotato di un sufficiente numero di finestre apribili (vedere anche regolamenti locali); se non risulta possibile adeguare la finestratura occorre installare un sistema di ventilazione artificiale. • Le finestre devono essere agevolmente apribili dal basso. • Il locale deve essere dotato di una superficie finestrata illuminante adeguata (vedere anche regolamenti locali). • Installare schermi (veneziane, tende, frangisole) facilmente manovrabili dal basso. • Deve essere adeguata per intensità e qualità.			

SERVIZI IGENICO ASSISTENZIALE

Le aziende grafiche svolgono attività che frequentemente ricadono nei casi previsti dall'art. 38 del D.P.R. 303/56 (lavorazioni "insudicianti"). Devono pertanto essere presenti, oltre a servizi igienici e lavabi; spogliatoi, docce, refettorio.

Si considerano, a titolo esemplificativo, come insudicianti le seguenti lavorazioni:

- stampa tipografica ed offset, specie se con macchine di grande formato;
- verniciatura carta e cartone;
- sviluppo manuale e continuativo di lastre e pellicole;
- sviluppo pellicole e stampe con processi in serie e sistemi a bagni aperti (lavorazioni in laboratori per lo sviluppo di fotografie).

I locali adibiti a servizi devono essere areati ed illuminati e provvisti di riscaldamento nella stagione invernale.

Deve essere presente un idoneo numero di servizi divisi per sesso con acqua corrente calda (vedere D.L.vo 626/94 ed eventuali modifiche in corso di approvazione).

I servizi igienici non devono comunicare direttamente con i locali di lavoro, ma deve essere previsto un antibagno.

Le docce, distinte per sesso e dotate di acqua calda e fredda, devono comunicare con gli spogliatoi.

Gli spogliatoi, per gli addetti alle lavorazioni "insudicianti" devono essere arredati con armadietti a doppio scomparto per permettere la conservazione degli indumenti di lavoro separatamente dagli indumenti personali.

La mensa od il refettorio deve essere convenientemente separato dagli ambienti di lavoro per impedire che vi si diffondano sostanze nocive aerodisperse.

PER LE ATTIVITÀ DI STAMPA DEVE ESSERE VIETATO CONSUMARE PASTI ALL'INTERNO DEI REPARTI DI LAVORAZIONE.

SICUREZZA DELLE MACCHINE E ATTREZZATURE

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Marchio CE. Istruzioni, formazione addetti. Protezione degli organi di lavoro. Protezione degli organi di trasmissione. Protezioni.	- Le nuove macchine sono dotate di marchio CE. - Le macchine e attrezzature sono dotate di apposite istruzioni per l'uso (libretto di istruzioni). - Si è proceduto affinché i lavoratori addetti alle macchine e/o attrezzature siano "formati" sull'uso e sui rischi delle stesse. - Gli organi lavoratori e gli elementi mobili che concorrono alle lavorazioni sono protetti in modo da evitare contatti accidentali. - Gli organi di trasmissione dei motori (ingranaggi, alberi di trasmissione, cinghie e relative pulegge, rulli, cilindri, con di frizione, funi) sono provvisti di protezioni di robusta costruzione tale da impedire qualsiasi contatto con l'operatore. - I ripari mobili devono essere dotati di dispositivo di interblocco che eviti che gli elementi pericolosi delle macchine possano funzionare quando il riparo è aperto. - I ripari mobili, per quanto possibile, devono essere dotati di cerniere o guide che li mantengano uniti alla macchina quando sono aperti. - I ripari fissi devono essere mantenuti in posizione mediante viti o bulloni che ne rendano impossibile la rimozione senza			



[illegible]

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Posto di lavoro. Mezzi e apparecchi di sollevamento.	• Quando (per esigenze di messa a punto, attrezzaggio o manutenzione) le protezioni vengono disattivate, ed è necessario che la macchina sia in funzione, esiste un dispositivo che permetta di operare solo in condizioni di sicurezza migliorata (velocità ridotta, intermittenza). • La postazione di lavoro è sicura, stabile e non costringe a posizioni faticose. • Sono adottate misure idonee per garantire la stabilità dei mezzi di sollevamento e dei loro carichi (cesti, imbracature idonee, etc.). • Le attrezzature di sollevamento sono dotate di freno e arresto automatico. • Se ricorrono specifiche condizioni di pericolo, i mezzi di sollevamento sono dotati di dispositivi di segnalazione acustici o luminosi. • Sui mezzi di sollevamento e trasporto che scorrono su rotaia sono presenti dispositivi di fine corsa. • Sui mezzi di sollevamento è indicata in modo visibile la portata massima. • I ganci sono provvisti di dispositivi di chiusura degli imbocchi. • Viene effettuata e segnata sul libretto la verifica trimestrale delle funi.			

ALTRE OSSERVAZIONI SU MACCHINE, AMBIENTI E MATERIALI

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Spazio intorno alle macchine.	Le macchine sono posizionate in modo da consentire i normali spostamenti degli operatori attorno ad esse.			
Proiezioni di materiali.	Lo spazio attorno alle macchine consente di effettuare tutte le operazioni rispettando le norme di sicurezza, tenendo anche conto della necessità di movimentare i materiali in lavorazione.			
Rumore.	I pavimenti sono mantenuti sgomberi e puliti in modo da garantire che le persone si spostino in maniera sicura.			
Vibrazioni.	Viene impedito che la proiezione di materiali prodotti da una macchina o i materiali in lavorazione possano raggiungere i lavoratori.			
Fumi, vapori, polveri.	Sono stati presi tutti i provvedimenti per contenere al massimo la rumorosità e per proteggere i lavoratori.			
Illuminazione posto macchina.	Se la macchina produce vibrazioni trasmesse all'operatore, sono state studiate e adottate misure per la loro eliminazione o riduzione.			
	I fumi, i vapori e le polveri che si producono durante le lavorazioni sono captati.			
	L'illuminazione del posto di lavoro e della zona circostante è sufficiente per le operazioni che vi si svolgono.			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Ancoraggio. Olii. Muletti, carrelli, vie di circolazione. Temperature elevate. Utensili elettrici portatili.	• Le macchine sono ancorate stabilmente. • L'operatore viene protetto dal contatto con gli olii lubrorefrigeranti. • I percorsi di muletti o carrelli sono chiaramente evidenziati. • Le parti di macchine o impianti con temperature elevate sono adeguatamente protette. • Gli utensili elettrici portatili sono protetti contro il rischio di contatto elettrico diretto e indiretto.			
 ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE				
DISPOSIZIONI PARTICOLARI E DISPOSITIVI DI SICUREZZA PER PARTICOLARI "TIPI DI MACCHINE".				



IMPIANTO ELETTRICO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Impianto elettrico. Impianto di terra e protezione contro le scariche atmosferiche. Caratteristiche dell'impianto ad esame visivo.	• L'impianto elettrico è realizzato in conformità alle norme CEI o secondo regola d'arte equivalente. • Se l'impianto elettrico è stato realizzato, ampliato, modificato, o è stato oggetto di manutenzione straordinaria successivamente al marzo '90, l'azienda si è fatta rilasciare dalla ditta esecutrice la relativa Dichiarazione di Conformità alla regola d'arte ai sensi della legge 46/90 e D.P.R. 447/91. • L'impianto di terra e (se necessario) l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche sono stati denunciati e sottoposti a regolare verifica biennale (1^a denuncia all'ISPESL, successive verifiche periodiche biennali di competenza USL). • L'impianto, ad un esame visivo, appare mantenuto in modo da non presentare rischi di contatto di parti del corpo con elementi sotto tensione. • I conduttori non presentano interruzioni nell'isolamento, screpolature, giunzioni non correttamente effettuate o altri segni indicativi di isolamento non continuo o non adeguato, anche in riferimento alle condizioni di temperatura, umidità e acidità dell'ambiente. • Nei locali umidi o bagnati o con rischio di esplosione e incendio, l'impianto presenta le			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Quadri di distribuzione e manovra e apparecchiature.	caratteristiche di protezione e sicurezza previste per tale tipo di ambiente. I quadri di distribuzione e manovra e le apparecchiature e macchine elettriche, qualora sia necessario ai fini della sicurezza del personale, sono dotate di tappeti o pedane di isolamento adeguato (Art. 273 D.P.R. 547/55).			
ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE (situazioni da valutare con l'ausilio di un tecnico competente) PROTEZIONI CONTRO CONTATTI ACCIDENTALI CON ELEMENTI IN TENSIONE. PROTEZIONI CONTRO LE SOVRATENSIONI O SOVRACCARICHI. APPARECCHIATURE ELETTRICHE FISSE E PORTATILI. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE. COLLEGAMENTI ELETTRICI A TERRA.				



SICUREZZA ANTINCENDIO

Le aziende operanti nel comparto poligrafico possono essere per molteplici ragioni inserite nell'elenco riportato al D.M. 16.2.1982 inerente i depositi e le industrie pericolose soggetti alle visite e ai controlli di prevenzione incendi.

In particolare la possibilità di rientrare nell'elenco citato viene stabilita dalla presenza di almeno una delle seguenti condizioni:

- numero di addetti superiore a 5 (n° 93);
- quantità di carta stoccata superiore a 50 quintali (n° 43);
- potenzialità della caldaia superiore a 100.000 Kcal/h (n° 91);
- stoccaggio di liquidi infiammabili o combustibili con punto di infiammabilità compreso tra 65 e 125 gradi centigradi (per quantitativi in ciclo o in deposito superiori a 0.5 metri cubi, n° 12-13).

E' quindi opportuno fare verificare in via preliminare, prima cioè della definitiva scelta di strutture da adibire a questo tipo di attività, sia le condizioni della struttura sia gli eventuali presidi necessari ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi.

Considerato che le aziende soggette all'obbligo del "Certificato di prevenzione incendi" dovranno necessariamente adottare tutti i requisiti richiesti dal competente Comando dei Vigili del fuoco, si evidenziano nel seguito i requisiti che devono essere comunque valutati anche nella scelta dei locali pertinenti ad attività che per dimensioni o caratteristiche non rientrano nel citato elenco.



Requisiti dei locali

Sarà opportuno considerare la necessità di mantenere una adeguata distinzione degli spazi destinati alla stampa rispetto a quelli deputati allo svolgimento di altre mansioni, suddividendo gli ambienti con strutture resistenti al fuoco per almeno 120 minuti (REI 120).

La disposizione di arredi e macchinari dovrà essere individuata in modo da consentire il rapido esodo in caso di incendio.

In azienda dovranno essere presenti almeno dei dispositivi di primo intervento in caso di incendio, normalmente costituiti da estintori portatili, al fine di consentire quantomeno l'immediata circoscrizione del focolaio.

Si deve considerare, nella scelta della sostanza estinguente più idonea, la necessaria compatibilità dell'estinguente con i materiali potenzialmente infiammabili presenti in azienda.

I materiali utilizzati per la coibentazione devono essere incombustibili.

Nei locali deve essere osservato il divieto di fumare ed usare fiamme libere e si deve provvedere alla frequente pulizia al fine di evitare depositi costituiti sia dalla rifilatura della carta sia a residui oleosi o di inchiostro in quanto facilmente infiammabili.

Gli impianti elettrici, in tutte le loro parti costitutive, devono essere progettati e mantenuti in modo da impedire la possibilità di contatto accidentale con elementi in tensione nonché eventuali pericoli di incendio e scoppio che si potrebbero verificare nell'esercizio dell'impianto.



Ogni azienda deve fare propria tale affermazione avendo cura di affidare la realizzazione degli impianti, la successiva manutenzione, gli ampliamenti, soltanto a personale specializzato, in grado di garantire l'esecuzione ed ogni altro intervento nella perfetta rispondenza delle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI).

In particolare per la presenza di solventi e per la possibilità di danni dovuti a cause di natura meccanica, tutti gli apparecchi elettrici devono essere realizzati in esecuzione stagna con protezione meccanica contro la penetrazione di polvere o liquidi mai inferiore ad IP 44.

Si intende con tale definizione che l'apparecchio elettrico non deve consentire la penetrazione di corpi solidi di dimensione superiore a 1 millimetro (definito per convenzione dalla prima cifra 4) e deve essere protetto contro la penetrazione di spruzzi di acqua (definito per convenzione dalla seconda cifra 4).

L'analisi dettagliata di ogni settore dell'azienda può dare luogo a modifiche delle caratteristiche fin qui indicate in quanto importantissima è la valutazione della zona nella quale trova ubicazione la parte di impianto che si deve installare.

Trattando l'argomento preme soprattutto evidenziare la necessità di considerare l'impianto elettrico tra gli elementi prioritari ai fini della prevenzione degli incendi e pertanto giustificarne la scelta non soltanto nell'ottica della necessaria compatibilità con gli apparecchi alimentati, ma anche ai fini di una più larga visione del concetto di "sicurezza".



Si ricorda inoltre che la legge n° 46 del Marzo 1990, impone per gli impianti di produzione, di distribuzione ed utilizzazione della energia elettrica a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'ente distributore, la dichiarazione di conformità della realizzazione o della modifica apportata all'impianto alla regola dell'arte.

Tale dichiarazione contempla la necessità di utilizzare componenti ed apparecchiature costruite secondo le regole definite dal Comitato Elettrotecnico Italiano.

In particolare gli impianti elettrici devono essere dotati di collegamento ai dispersori facenti parte dell'impianto di terra e devono essere provvisti di interruttori differenziali ad alta sensibilità (soglia di intervento per correnti disperse verso terra non superiore ad 1 Ampere).

Si ricorda inoltre che sussiste l'obbligo di redigere il progetto dell'impianto qualora l'estensione dell'immobile adibito ad attività produttiva sia superiore a 200 metri quadrati o l'impianto realizzato sia soggetto a normativa specifica.

I progetti devono riportare lo schema dell'impianto, la descrizione dei materiali utilizzati nonché eventuali indicazioni relative alle misure di sicurezza da adottare.

Nel caso in cui il progetto iniziale venga variato in corso d'opera, deve essere integrato con la documentazione tecnica attestante le varianti alle quali dovrà essere fatto esplicito riferimento al momento della stesura della definitiva dichiarazione di conformità.



Locale caldaia

Riteniamo opportuno inserire in questo capitolo alcune indicazioni riferite all'allestimento degli impianti elettrici e di primo intervento da asservire al locale caldaia.

Sarà necessario installare in posizione facilmente raggiungibile, posta in prossimità dell'ingresso del locale caldaie, un idoneo estintore; si dovrà altresì dotare il locale caldaia di un mezzo di illuminazione sussidiaria indipendente.

A tal proposito si consiglia di ricorrere all'uso di lampade ad alimentazione autonoma ricaricabile in grado di attivarsi in modo automatico al mancare della tensione di rete.

Inoltre, secondo quanto previsto dall'appendice B delle Norme CEI 64/2/A "impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione" "Appendici", si considera luogo di classe 3 il locale che ospita la centrale termica alimentata a gas (a condizione che l'impianto termico sia realizzato in conformità con le vigenti disposizioni di legge e con le Norme UNI-CIG).

Pertanto, per gli impianti con potenzialità superiore a 30.000 kcal/h, si dovrà verificare che tutti i particolari elettrici presenti nel locale caldaia siano in esecuzione AD-FT con grado di protezione dei dispositivi elettrici non inferiore a IP44.



E' ammesso un grado di protezione non inferiore a IP4X purchè tutti i componenti siano installati nelle seguenti condizioni:

- almeno a 0.5 metri sopra al livello di deflusso del liquido dal pavimento negli impianti alimentati con gas avente peso specifico relativo all'aria superiore a 1.1.;
- almeno 0.5 metri sotto al limite superiore delle aperture di area-zione del locale negli impianti alimentati con gas avente peso specifico relativo all'aria inferiore a 0.9;
- negli impianti alimentati con gas avente peso specifico relativo all'aria compreso tra 0.9 e 1.1 gli impianti elettrici devono essere installati soltanto nelle zone comprese tra i due limiti sopra indicati.

Nelle centrali termiche alimentate a carburante liquido combustibile valgono le indicazioni riportate alla Sez. 751, Norma CEI 64-8, terza edizione, fascicolo 1922.

ANTINCENDIO

 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
L'azienda, gli ambienti di lavoro, le attività, i depositi, le reti di distribuzione, gli impianti, ecc. rientrano nell'elenco di cui al D.M. 16/2/82. Modalità di immagazzinamento. Utilizzazione e travasi di sostanze infiammabili. Possibili fonti di innesco e principio di incendio. Propagazione incendi. Mezzi e impianti di estinzione.	• Verificare esistenza, conformità e validità del Certificato di Prevenzione incendi (CPI) o eventualmente del Nulla Osta Provvisorio (NOP). • Il deposito di quantitativi significativi di prodotti infiammabili o combustibili viene effettuato in aree specifiche (armadi protetti, zone protette, aree delimitate, ecc.). • Il travaso e l'utilizzazione di sostanze infiammabili viene effettuato in ambienti idonei, provvisti di adeguato sistema di ventilazione che impedisce la formazione di atmosfere pericolose (esplosive). • Le possibili fonti o focolai di innesco incendi (quali impianto elettrico, cariche elettrostatiche, carrelli automotrici, ecc.) sono controllate ed in buono stato di manutenzione. • Presenza di idonei sistemi che evitino la possibilità che un incendio, prodotto in una qualsiasi zona del locale, possa propagarsi con facilità al resto dell'edificio o dell'impianto. • Sono ubicati in posizione facilmente accessibile e visibile, di classe adeguata e di tipo approvato, sono in numero sufficiente (mediamente uno ogni 150 mq. in prossimità di possibili fonti di innesco).			



 OGGETTO DELLA VALUTAZIONE	 AZIONI CORRETTIVE	 ASSENTE	 MIGLIORABILE	 PRESENTE
Procedure, addestramento e gestione emergenze.	• Tutti gli estintori risultano mantenuti in efficienza e controllati (almeno ogni sei mesi) da personale esperto. • Esistono bocche antincendio, impianti fissi di estinzione, impianti automatici di estinzione, correttamente corredati, per numero e ubicazione, tali da consentire l'intervento in tutte le aree dell'attività (per attività soggette al C.P.I.). • Esistono sistemi di rilevazione e segnalazione automatica incendi (per attività soggette al C.P.I.). Vi sono lavoratori formati ed addestrati nell'uso dei mezzi antincendio e incaricati per l'attuazione delle misure di prevenzione incendi, di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato e pronto soccorso. Le indicazioni sui provvedimenti ed il comportamento, in caso di incendio, sono a conoscenza di tutti i lavoratori.			



ATTENZIONE



ALTRE SITUAZIONI DA VALUTARE

Le schede fornite indicano i principali elementi da valutare. Si consiglia pertanto di utilizzare, per situazioni particolari, specifiche liste di controllo.

Oltre a quanto indicato nelle tabelle precedenti a scopo di esempio occorre valutare, utilizzando idonei criteri di analisi (ove se ne presenti la necessità), tutti i fattori di pericolo:

- GLI IMPIANTI A GAS
- GLI APPARECCHI A PRESSIONE
- LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI
- IL LAVORO AL VIDEOTERMINALE
- L'ILLUMINAZIONE
- IL MICROCLIMA (TEMPERATURA, UMIDITÀ, VENTILAZIONE).
- L'ESPOSIZIONE AD AGENTI:
 - chimici
 - cancerogeni
 - biologici
- L'ESPOSIZIONE A:
 - rumore
 - vibrazioni
 - radiazioni non ionizzanti
 - radiazioni ionizzanti

DOCUMENTAZIONE

La documentazione che deve avere l'azienda

La conduzione di impianti potenzialmente pericolosi,
la manipolazione di sostanze nocive,
le verifiche previste dalla legislazione vigente,
la detenzione di materiali pericolosi,
la presenza di particolari rischi

hanno quasi sempre un riscontro documentale formale costituito da un **certificato**, da un **attestato**, da un **patentino di abilitazione**, ecc.

Inoltre, per determinate **attività o problemi** è richiesta la tenuta di **registri specifici**.

La documentazione di cui sopra è da presentare su richiesta degli **organi di vigilanza e controllo competenti** (USL, Vigili del fuoco, Ispettorato del lavoro, ecc.).

DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN AZIENDA

- Agibilità/Usabilità - Condono edilizio. ☐
- Eventuale denuncia Impianti di protezione scariche atmosferiche (scheda modello A). ☐
- Licenza di esercizio. ☐
- Libretti relativi ad apparecchiature di sollevamento non manuali e con portata superiore a 200 Kg. ☐
- Certificato prevenzione incendi (per le aziende con obbligo). ☐
- Registro infortuni. ☐
- Nulla osta ex art. 48/303 per primo insediamento e ristrutturazioni/ampliamenti. ☐
- Autorizzazione ex art. 6 del D.P.R. 303/56. ☐
- Autorizzazione ex art. 8 del D.P.R. 303/56. ☐
- Denuncia impianto di messa a terra e verbali di verifica. ☐
- Copia dei libretti degli apparecchi a pressione di gas (compressori). ☐
- Copia dei libretti degli apparecchi a pressione di vapore. ☐
- Copia dei libretti degli impianti di riscaldamento ad acqua calda. ☐
- Autorizzazione all'installazione e libretti degli ascensori e montacarichi. ☐
- Certificato di conformità degli impianti elettrici ai sensi della Legge 46/90. ☐

DOCUMENTAZIONE DA CONSERVARE IN AZIENDA

- Registro esposti sopra i 90 dB (copia). ☐
- Certificato di conformità di altri impianti ai sensi della L. 46/90. ☐
- Copia del protocollo degli accertamenti sanitari periodici e nominativo del medico competente. ☐
- Copia delle schede tecniche di sicurezza dei prodotti utilizzati in azienda e relative quantità stoccate. ☐
- Copia del rapporto di valutazione del rischio da rumore redatto ai sensi del D.Lgs. 277/91. ☐
- Copia del rapporto di valutazione del rischio da piombo redatto ai sensi del D.Lgs. 277/91. ☐
- Copia del rapporto di valutazione del rischio da amianto redatto ai sensi del D.Lgs. 277/91 e D.M. 6.9.94. ☐
- Copia del rapporto di valutazione dei rischi redatto ai sensi del D.Lgs. 626/94. ☐
- Copia del Certificato di Iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Agricoltura. ☐
- Eventuali deleghe a soci o dirigenti in materia di sicurezza ed igiene del lavoro. ☐
- E' opportuno conservare in Azienda una pianta dei locali di lavoro con lay-out e relative macchine e impianti. ☐

GLOSSARIO

PROTEZIONI

Misure di sicurezza che consistono nell'impiego di mezzi tecnici specifici (ripari, dispositivi di sicurezza) per proteggere le persone dai pericoli che non possono essere ragionevolmente eliminati o sufficientemente limitati mediante la progettazione. La scelta appropriata di una protezione deve essere fatta sulla base della valutazione dei rischi della macchina e della necessità di accesso, più o meno frequente, alla zona pericolosa.

1) RIPARO

Può essere :

A) RIPARO FISSO (schermo, cuffia, coperchio, ecc.)

Riparo mantenuto nella sua posizione (cioè chiuso):

- o in modo permanente (es. mediante saldatura),
- o per mezzo di elementi di fissaggio (viti, bulloni, ecc.) che richiedono l'uso di utensili per la rimozione.

Per quanto possibile, esso non deve poter rimanere al suo posto in mancanza dei mezzi di fissaggio.

B) RIPARO MOBILE

Riparo generalmente collegato meccanicamente alla struttura della macchina o ad un elemento fisso vicino (per esempio, mediante cerniere o guide), e che può essere aperto senza l'utilizzo di utensili.

Per quanto possibile esso deve restare unito alla macchina quando è aperto.

- I ripari incernierati ad apertura verticale devono essere dotati di dispositivi che permettano corse frenate, con ritorni non bruschi, senza sbalzi, con guarnizioni in gomma in modo da evitare pericoli di schiacciamento - cesoiamento.

C) RIPARO REGOLABILE

Riparo fisso o mobile che può essere regolato o di cui una parte è regolabile. La regolazione data rimane fissa durante la lavorazione.

La regolazione si deve poter effettuare facilmente senza l'uso di attrezzi.

D) RIPARO INTERBLOCCATO

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco, in modo che :

- le funzioni pericolose della macchina "protette" dal riparo non possano essere svolte finché il riparo non sia stato chiuso,
- se il riparo viene aperto durante lo svolgimento delle funzioni pericolose della macchina, venga dato un ordine di arresto,
- la chiusura del riparo consenta l'esecuzione delle funzioni pericolose della macchina "protetta" dal riparo, ma non ne comandi l'avvio.

I ripari oltre ad impedire l'accesso allo spazio segregato dal riparo stesso, possono anche svolgere funzioni di contenimento di materiali, pezzi di lavorazione, trucioli, liquidi, radiazioni, fumi, gas e rumore.

2) DISPOSITIVO DI SICUREZZA

Dispositivo (diverso da un riparo) che elimina o riduce il rischio, da solo o associato ad un riparo.

A) DISPOSITIVO DI INTERBLOCCO (interblocco)

Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è di impedire agli elementi di una macchina di funzionare in determinate condizioni (generalmente finché il riparo non sia chiuso).

B) SENSORI ELETTRICI DI POSIZIONE

Come specificato alla norma CEI EN 60204_1 (44-5) - Capo 10.1.3, i sensori elettrici di posizione (definiti anche microswitch o microinterruttori di fine corsa) applicati ai ripari

GLOSSARIO

delle macchine allo scopo di impedirne il funzionamento in mancanza di protezione, devono essere ineludibili, con apertura forzata dei contatti, protetti contro la penetrazione di polveri e liquidi con involucri aventi grado di protezione non inferiore a IP 55 ed installati in modo da garantire il funzionamento positivo all'atto della apertura del riparo.

Con la definizione "funzionamento positivo" si intende che il sensore deve, nella condizione di azionamento, provocare l'apertura dei contatti con trasmissione rigida e diretta provocando l'arresto delle parti in movimento.

C) COMANDO A DUE MANI

Comando ad azione mantenuta che richiede l'azionamento contemporaneo dei due comandi manuali (attuatori) per avviare e mantenere il funzionamento della macchina o degli elementi di quest'ultima, assicurando così protezione alla persona che li aziona. Questo permette che al rilascio anche di un solo pulsante il ciclo di lavoro si interrompa e la contemporaneità evita la manomissione.

I pulsanti vanno collocati ad una distanza dalla zona pericolosa, tale da rendere impossibile l'introduzione delle mani.

I pulsanti devono avere tra di loro una distanza non minore di 30 centimetri.

Il comando a due mani non è comunque da considerare misura sufficiente se alla macchina è addetto più di un lavoratore.

D) DISPOSITIVO SENSIBILE

Dispositivo che provoca l'arresto della macchina o dei suoi elementi (o assicura condizioni di sicurezza equivalenti) quando una persona o una parte del suo corpo va oltre il limite di sicurezza.

I dispositivi sensibili più comuni sono:

- a) Barriere immateriali
- b) Tappeti sensibili

REQUISITI DEI DISPOSITIVI DI SICUREZZA

I dispositivi di sicurezza devono essere concepiti ed inseriti nel sistema di comando in modo che :

- la messa in moto degli elementi mobili non sia possibile fintanto che l'operatore può raggiungerli;
- la persona esposta non possa accedere agli elementi in movimento;
- la loro regolazione richieda un intervento volontario, ad esempio l'uso di un attrezzo, di una chiave, ecc.;
- la mancanza o il mancato funzionamenti di uno dei loro elementi impedisca o provochi l'arresto degli elementi mobili.

3) DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE OTTICA O ACUSTICA

Considerata la notevole estensione di tutte le macchine a più colori, nonchè la possibilità di interventi contemporanei da parte di più persone, si dovrà installare un dispositivo di segnalazione ottica ed acustica che entri automaticamente in funzione a seguito dell'attivazione del pulsante di avviamento in modo da preannunciare la successiva attivazione della macchina.

Idonei cartelli atti ad informare i lavoratori circa il significato delle informazioni derivanti da tali segnalazioni dovranno essere applicati in posizione ben visibile nelle immediate vicinanze delle macchine.

4) STRUTTURA DI PROTEZIONE (segregazione)

Ostacolo fisico (es. una barriera rigida) che limitando i movimenti del corpo o di parti di esso rende irraggiungibile la zona pericolosa.

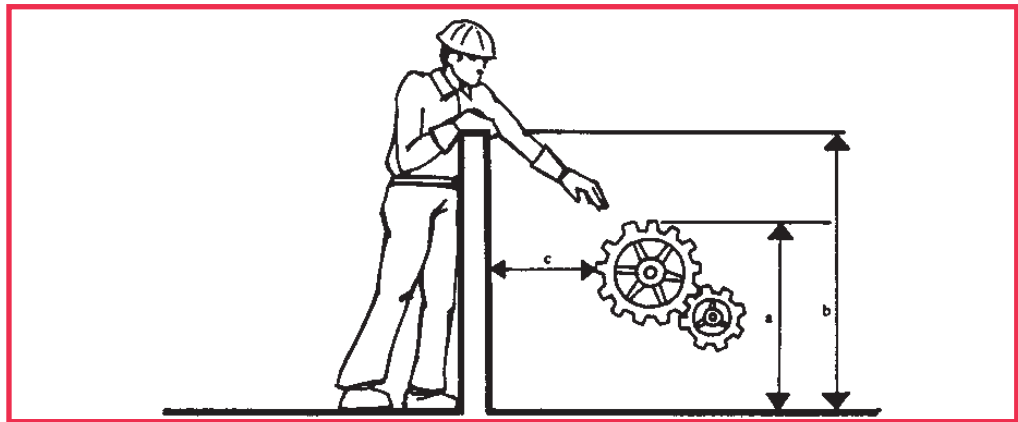
GLOSSARIO

CARATTERISTICHE GENERALI DELLE PROTEZIONI

- devono essere di costruzione robusta;
- non devono provocare rischi supplementari;
- non devono essere facilmente eluse o rese inefficaci;
- devono essere situate ad una distanza sufficiente dalla zona pericolosa;
- non devono limitare più del necessario l'osservazione del ciclo di lavoro;
- devono permettere gli interventi indispensabili per l'installazione e/o la sostituzione degli attrezzi nonché i lavori di manutenzione, limitando però l'accesso soltanto al settore in cui deve essere effettuato il lavoro e se possibile, senza smontare la protezione o il dispositivo di protezione.

DISTANZA DI SICUREZZA

Distanza minima alla quale deve essere collocata una struttura di protezione rispetto ad una zona pericolosa.



- a = Altezza della zona pericolosa.
b = Altezza della struttura di protezione.
c = Distanza orizzontale della zona pericolosa.

GLOSSARIO

Le dimensioni della struttura di protezione vanno calcolate, dopo valutazione del rischio, seguendo i valori riportati nelle sottostanti tabelle.

TABELLA 1
(RISCHIO RIDOTTO)

Dimensioni in mm

Altezza della zona pericolosa a	Altezza della struttura di protezione b								
	1.000	1.200	1.400	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.500
	Distanza orizzontale dalla zona pericolosa c								
2.500									
2.400	100	100	100	100	100	100	100	100	
2.200	600	600	500	500	400	350	250		
2.000	1.100	900	700	600	500	350			
1.800	1.100	1.000	900	900	600				
1.600	1.300	1.000	900	900	500				
1.400	1.300	1.000	900	800	100				
1.200	1.400	1.000	900	500					
1.000	1.400	1.000	900	300					
800	1.300	900	600						
600	1.200	500							
400	1.200	300							
200	1.100	200							
0	1.100	200							

1) Non sono considerate le strutture di protezione di altezza minore di 1.000 mm perché non limitano sufficientemente il movimento del corpo.

GLOSSARIO

TABELLA 2
(RISCHIO ELEVATO)

Dimensioni in mm

Altezza della zona pericolosa a	Altezza della struttura di protezione b									
	1.000	1.200	1.400 3)	1.600	1.800	2.000	2.200	2.400	2.500	2.700
	Distanza orizzontale dalla zona pericolosa c									
2.700										
2.600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	
2.400	1.100	1.000	900	800	700	600	400	300	100	
2.200	1.300	1.200	1.000	900	800	600	400	300		
2.000	1.400	1.300	1.100	900	800	600	400			
1.800	1.500	1.400	1.100	900	800	600				
1.600	1.500	1.400	1.100	900	800	500				
1.400	1.500	1.400	1.100	900	800					
1.200	1.500	1.400	1.100	900	700					
1.000	1.500	1.400	1.000	800						
800	1.500	1.300	900	600						
600	1.400	1.300	800							
400	1.400	1.200	400							
200	1.200	900								
0	1.100	500								

1) Non sono considerate le strutture di protezione di altezza minore di 1.000 mm perché non limitano sufficientemente il movimento del corpo.

2) Non si dovrebbero usare le strutture di protezione di altezza minore di 1.400 mm senza misure di sicurezza aggiuntive.

Altri valori sulle distanze di sicurezza sono riportati nella norma EN 294 e riguardano l'accessibilità attraverso aperture.

DISPOSITIVI DI COMANDO

Il dispositivo di comando è costituito da un organo meccanico (pulsante selettore leva) azionabile dall'operatore e da una parte elettrica formata da elementi di contatto.

I dispositivi di comando devono essere:

- chiaramente visibili, individuabili ed eventualmente contrassegnati da una marcatura adatta;
- disposti in modo da garantire una manovra sicura, univoca e rapida;
- progettati in modo tale che il movimento del dispositivo di comando sia coerente con l'azione del comando;
- situati fuori dalle zone pericolose, fatta eccezione per alcuni organi ,quali un pulsante di arresto di emergenza, pulsantiera di apprendimento;
- sistemati in modo che la loro manovra non causi rischi supplementari;
- progettati o protetti in modo che l'azione comandata, se comporta un rischio, non possa aver luogo in seguito ad azioni accidentali;
- fabbricati in modo da resistere agli sforzi prevedibili; particolare attenzione sarà data ai dispositivi di arresto di emergenza che possono essere soggetti a grossi sforzi.

Dal posto di comando principale l'operatore deve poter essere in grado di assicurarsi dell'assenza di persone esposte nelle zone di rischio. Se ciò fosse impossibile, il sistema di comando deve essere progettato e costruito in modo che ogni messa in marcia sia preceduta da un segnale di avvertimento sonoro e/o visivo. La persona esposta deve avere il tempo e i mezzi per impedire rapidamente l'avviamento della macchina.

A) PULSANTIERE DI COMANDO

Molteplici incidenti di lavoro possono essere il risultato di errori di uso dei pulsanti di comando che possono essere disposti in modo identico su macchine diverse, pur avendo diversa funzione.

GLOSSARIO

Può capitare infatti che su una macchina un pulsante comandi la marcia avanti e su una macchina analoga per caratteristiche il pulsante, posto nella stessa posizione, sia deputato all'attivazione della marcia indietro. Sarà pertanto necessario contrassegnare in modo facilmente comprensibile la funzione svolta da ogni pulsante curando che il posizionamento degli stessi nelle macchine presenti in azienda risulti il più possibile omogeneo.

Inoltre, tutte le pulsantiere di comando devono essere facilmente accessibili e, all'occorrenza, dovrebbero essere trasferibili allorquando, ad esempio, le dimensioni dei cilindri non consentono di raggiungere agevolmente la pulsantiera.

B) AVVIAMENTO

L'avviamento di una macchina deve essere possibile soltanto con una azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine.

Lo stesso vale per

- la rimessa in marcia dopo un arresto, indipendentemente dall'origine dello stesso;
- il comando di una modifica rilevante delle condizioni di funzionamento (ad esempio: velocità, pressione, ecc.), salvo se questa rimessa in marcia o questa modifica delle condizioni di funzionamento non presenti alcun rischio per le persone esposte.

Se una persona dispone di più dispositivi di comando dell'avviamento e se, di conseguenza, gli operatori possono mettersi reciprocamente in pericolo, devono essere previsti dispositivi complementari per escludere questo rischio (ad esempio: dispositivi di convalida o selettori che consentono il funzionamento di un solo dispositivo di avviamento per volta).

C) DISPOSITIVO DI ARRESTO

• Arresto normale

Ogni macchina deve essere munita di un dispositivo di comando che consenta l'arresto generale in condizioni di sicurezza.

Ogni posto di lavoro deve essere munito di un dispositivo di comando che consenta di arrestare, in funzione dei rischi esistenti, tutti gli elementi mobili della macchina o unicamente parti di essi, in modo che la macchina sia in situazione di sicurezza. L'ordine di arresto della macchina deve essere prioritario rispetto agli ordini di avviamento. Ottenuto l'arresto della macchina o dei suoi elementi pericolosi, si deve interrompere l'alimentazione degli azionatori.

• Arresto di emergenza

Ogni macchina deve essere munita di uno o più dispositivi di arresto di emergenza che consentano di evitare situazioni di pericolo che rischino di prodursi immediatamente o che si stiano producendo.

Sono escluse da quest'obbligo:

- macchine nelle quali il dispositivo di arresto di emergenza non ridurrebbe il rischio, sia perché non diminuirebbe il tempo di arresto, sia perché non consentirebbe l'adozione di misure speciali richieste per tale rischio.
- macchine portatili e macchine che possono essere guidate con le mani.

Detto dispositivo deve:

- comprendere dispositivi di comando chiaramente individuabili, ben visibili e rapidamente accessibili;
- provocare l'arresto del processo pericoloso nel tempo più breve possibile, senza creare rischi supplementari;
- eventualmente avviare, o permettere di avviare, alcuni movimenti di salvaguardia.

Ad avvenuto azionamento, il comando di arresto d'emergenza deve restare inserito; deve essere possibile disinserirlo solamente mediante una manovra adeguata; il rilascio dell'organo di comando non deve avviare nuovamente la macchina, ma solamente consentirne il riavviamento.

Indicazioni più dettagliate per la progettazione dei dispositivi di arresto d'emergenza elettrici sono contenute nel punto 5.6.1 della EN 60204/I.

D) SELETTORE MODALE DI FUNZIONAMENTO

Il modo di comando selezionato deve avere la priorità su tutti gli altri sistemi di comando, salvo l'arresto di emergenza.

Se la macchina è stata progettata e costruita per consentire diverse modalità di funzionamento e presenta diversi livelli di sicurezza (ad esempio: per consentire la regolazione, manutenzione, l'ispezione, ecc.), essa deve essere equipaggiata di un selettore modale che possa essere bloccato in ciascuna posizione di funzionamento. A ciascuna posizione del selettore corrisponderà un solo modo di comando o di funzionamento.

Il selettore può essere sostituito da altri mezzi di selezione che consentano di limitare l'utilizzazione di talune funzioni della macchina ad alcune categorie di operatori (ad esempio: codici di accesso a talune funzioni di comandi numerici, ecc.).

Se per alcune operazioni la macchina deve poter funzionare con i dispositivi di protezione neutralizzati, il selettore modale deve simultaneamente:

- escludere il comando automatico;
- autorizzare i movimenti soltanto mediante dispositivi di comando che necessitano di un'azione continuata;
- autorizzare il funzionamento degli elementi mobili pericolosi soltanto in condizioni di sicurezza migliorate (ad esempio, velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermitenza, altre disposizioni adeguate) evitando i rischi derivanti dalle sequenze collegate;
- vietare qualsiasi movimento della macchina che potrebbe presentare un pericolo, se volontariamente o involontariamente si agisce sui sensori interni della macchina.

Inoltre al posto di manovra, l'operatore deve avere la padronanza del funzionamento degli elementi sui quali agisce.

APPRESTAMENTI E CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTE LE MACCHINE

- 1) Gli organi lavoratori e gli elementi mobili che concorrono alle lavorazioni devono essere protetti in modo da evitare contatti accidentali.
- 2) Gli organi di trasmissione del moto (ingranaggi, alberi di trasmissione, cinghie e relative pulegge, rulli, cilindri, coni di frizioni, funi) devono essere provvisti di protezioni di robusta costruzione, tale da impedire qualsiasi contatto con l'operatore.
- 3) Quando per la messa a punto, l'apprendimento, il cambio di lavorazione, la ricerca dei guasti, la pulizia o la manutenzione della macchina, è necessario spostare o rimuovere un riparo e/o neutralizzare un dispositivo di sicurezza e, per effettuare queste operazioni, è necessario che la macchina possa essere avviata, si deve ottenere, quando possibile, la sicurezza dell'operatore, utilizzando un modo di comando manuale che, contemporaneamente:
 - escluda il modo di comando automatico (ciò implica, tra l'altro, che nessun funzionamento pericoloso può derivare dal cambiamento di stato di un qualsiasi sensore);
 - autorizzi il funzionamento degli elementi pericolosi soltanto azionando un dispositivo di consenso, un comando ad azione mantenuta o un comando a due mani;
 - autorizzi il funzionamento degli elementi pericolosi soltanto in condizioni di sicurezza migliorate (per esempio, velocità ridotta, potenza/forza ridotta, a intermittenza - per esempio, con un dispositivo di comando per spostamenti limitati - o altre soluzioni adeguate), evitando i rischi derivanti dalle sequenze collegate.

GLOSSARIO

A questo modo di comando si deve associare qualcuna delle seguenti misure:

- restrizione dell'accesso alla zona pericolosa, per quanto possibile;
- comando di arresto di emergenza a immediata portata dell'operatore;
- pulsantiera di comando portatile (pulsantiera di apprendimento) e/o organi di comando localizzati che permettano di sorvegliare gli elementi comandati.

- 4) Quando gli organi lavoratori o altri elementi mobili possono afferrare, trascinare e sono dotati di notevole inerzia, il dispositivo di arresto della macchina deve comprendere anche un efficace sistema di frenatura che determini l'arresto nel più breve tempo possibile.
- 5) Le parti accessibili delle macchine devono essere prive, nei limiti consentiti dalle loro funzioni, di angoli acuti, di spigoli vivi, o comunque di superfici che possano causare lesioni.
- 6) La macchina deve garantire una propria stabilità in grado di consentire l'utilizzazione senza rischi di rovesciamento, caduta o spostamento.
Qualora sia necessario, la stabilità va garantita anche con l'utilizzo di appositi mezzi di fissaggio.
- 7) Le macchine, che malgrado un'illuminazione ambientale sufficiente potrebbero determinare dei rischi, devono essere fornite di un'illuminazione incorporata, adeguata alle operazioni da svolgere.
Questo non dovrà creare ulteriori rischi (zone d'ombra, abbagliamenti, effetti stroboscopici).
- 8) Le parti interne soggette a frequenti ispezioni, regolazioni e manutenzioni devono essere dotate di adeguati dispositivi di illuminazione.

QUALITÀ DELL'ARIA

Nei locali di lavoro deve essere garantita la purezza dell'aria ovvero basse concentrazioni di ossido di carbonio e biossido di carbonio (derivanti da apparecchi a combustione e da presenza di persone) e di sostanze nocive dovute alla lavorazione. Deve pertanto essere previsto un sufficiente ricambio dell'aria mediante ventilazione naturale (finestrature apribili) o meccanica (impianto di ventilazione o condizionamento).

VENTILAZIONE NATURALE

Per le caratteristiche della superficie ventilante naturale, in mancanza di indicazioni specifiche nella legislazione nazionale, si fa riferimento a quelle stabilite di Regolamenti Edilizi Comunali.

I portoni non vanno conteggiati nella superficie ventilante a meno che non siano provvisti di parte superiore apribile come una finestra.

Le aperture devono essere distribuite sulle pareti in modo da favorire la ventilazione, ma non si dovrebbero creare correnti fastidiose per i lavoratori.

Se le finestre sono poste in alto, devono essere predisposti sistemi per consentire una agevole apertura dal basso (possono essere predisposti sistemi elettrici o meccanici tipo "manovelle").

VENTILAZIONE FORZATA/CONDIZIONAMENTO

Il D.L.vo 626/94 prevede che l'impianto di ventilazione o di condizionamento sia mantenuto sempre funzionante; ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo qualora sia necessario alla salvaguardia della salute dei lavoratori: questa condizione può verificarsi, ad esempio, nei seguenti casi:

- la ventilazione artificiale costituisce un sistema di bonifica ambientale;
- nelle lavorazioni vengono utilizzate sostanze volatili;
- l'impianto costituisce l'unico sistema di ventilazione previsto per l'ambiente.

GLOSSARIO

Nella progettazione di impianti di condizionamento e ventilazione occorre tenere presente che notevoli quantità di carta depositata o movimentata possono assorbire l'umidità presente in aria, determinando un abbassamento dell'umidità relativa.

Sia in caso di ventilazione forzata che di condizionamento occorre predisporre le bocchette di immissione in modo da non creare correnti fastidiose nei punti in cui stazionano i lavoratori.

L'aria esterna, inoltre, deve essere prelevata in zona lontano da bocche di espulsione di impianti di aspirazione o comunque libere da inquinanti.

E' comunque opportuno mantenere una quota di superficie per assicurare il ricambio dell'aria in caso di malfunzionamento dell'impianto o di necessità di un rapido rinnovo causato, ad esempio, da versamenti di sostanze volatili (es. solventi di pulizia).

In ogni caso è opportuno valutare attentamente la possibilità che un sistema di condizionamento sia causa di inquinamento per ambienti di lavoro in cui non si utilizzano sostanze volatili per via del sistema di ricircolo dell'aria: non risulta infatti opportuno che l'aria prelevata da ambienti destinati al reparto montaggio o stampa venga riciclata in uffici o in reparti di fotocomposizione.

Per gli impianti di ventilazione forzata o di condizionamento deve essere effettuata una periodica manutenzione curando in particolare la pulizia delle bocchette, delle condotte e dei sistemi di filtrazione dell'aria di ricircolo, per impedire che l'impianto diffonda in ambiente polvere o altre sostanze nocive.

Dove sono presenti umidificatori, inoltre, ne deve essere curata la periodica pulizia e disinfezione allo scopo di impedire lo sviluppo di microrganismi dannosi per l'uomo favorito dall'ambiente caldo-umido.

CAMERE OSCURE

Trattandosi di locali chiusi, deve essere garantito un ricambio dell'aria artificiale, commisurato alla entità ed al tipo di lavorazione che vi si svolge.

All'atto pratico, per la maggior parte delle attività svolte nelle aziende che effettuano attività di stampa (carico di sviluppatrici automatiche, uso non continuativo della repro-camera, attività saltuarie di sviluppo manuale) si possono considerare sufficienti 3 ricambi/ora dell'aria ambiente.

La ventilazione meccanica, nel caso di un locale di piccole dimensioni, si può effettuare per estrazione o per immissione di aria esterna, tuttavia occorre avere cura che, soprattutto nel primo caso, nel locale ventilato artificialmente possa entrare aria dai locali attigui (ad esempio attraverso griglie) per non creare una "depressione" e che tale aria non provenga da una zona molto inquinata. Nel caso di ventilazione effettuata per immissione di aria esterna, l'aria deve poter fuoriuscire dal locale, ma non deve creare inquinamento in altre zone di lavoro.

Nel caso di camere oscure in cui si effettua lo sviluppo manuale o nei laboratori fotografici, in particolare se utilizzate per sistemi di sviluppo di pellicole a colori, il numero di ricambi dell'aria deve essere commisurato al rischio di inquinamento effettivamente presente.

ABBATTIMENTO DELLE SOSTANZE NOCIVE AERODISPERSE

L'abbattimento delle sostanze nocive dall'ambiente di lavoro può essere ottenuto ricorrendo a impianti di aspirazione localizzata o di ventilazione generale.

L'orientamento alla scelta fra le due soluzioni, già più volte proposte precedentemente come fra di loro alternative, deve avvenire tenendo in considerazione che sono da preferire, in linea di massima, sistemi di aspirazione localizzata, in quanto rendono possibile l'allontanamento delle sostanze nocive prima della diffusione in ambiente: ciò risul-

GLOSSARIO

ta essere particolarmente importante se si è in presenza di sostanze molto tossiche o che possono causare l'insorgenza di tumori.

E' possibile ricorrere alla diluizione degli inquinanti per ventilazione generale in caso di limitato utilizzo di prodotti che possano dar luogo a sviluppo di vapori (ad esempio solventi di pulizia) e di sostanze relativamente poco tossiche (quali ad esempio l'alcool isopropilico, qualora non si riesca a mettere a punto un valido sistema di aspirazione sulle vasche).

ASPIRAZIONE LOCALIZZATA

L'impianto deve essere realizzato con i seguenti requisiti:

- l'aspirazione deve essere effettuata il più vicino possibile al punto di produzione degli inquinanti ed in posizione tale da impedire che il flusso dell'aria di aspirazione investa l'apparato respiratorio del lavoratore;
- assicurare una velocità di captazione adeguata al tipo di inquinante da catturare (per gas e vapori è in genere sufficiente una velocità di 0,5 m/sec misurata sul punto di sviluppo dell'inquinante);
- espellere l'aria aspirata all'esterno, oltre il colmo del tetto, in posizione tale da impedirne il rientro in ambiente di lavoro, dopo eventuale abbattimento delle sostanze inquinanti (dovranno essere rispettate le norme relative all'inquinamento esterno).

La scelta del sistema di captazione deve essere effettuata tenendo conto del tipo di lavorazione per cui si rende necessaria l'aspirazione.

L'aria aspirata, specie nel caso di elevata portata degli impianti, deve essere reintegrata con aria prelevata dall'esterno in "zona pulita" e riscaldata durante la stagione invernale.

VENTILAZIONE GENERALE

La scelta di adottare un sistema di ventilazione generale per l'allontanamento degli inquinanti dall'ambiente di lavoro può essere effettuata nelle seguenti condizioni:

- impossibilità tecnica di installare un sistema di aspirazione localizzata che sia efficiente;
- bassa concentrazione di sostanze nocive in ambiente di lavoro, dovuta allo scarso utilizzo di prodotti che ne provocano la diffusione;
- emissioni di breve durata nel tempo;
- bassa tossicità delle sostanze aerodisperse;
- lontananza dei lavoratori dalla sorgente di inquinanti.

Si rende opportuno precisare che la ventilazione generale non è in grado di ridurre in modo consistente l'esposizione diretta del lavoratore alle sostanze nocive; inoltre presenta costi di gestione più elevati rispetto ai sistemi di aspirazione localizzata a causa delle alte portate in gioco che necessitano sempre di un reintegro di aria esterna.

Nel caso di scelta di un impianto di ventilazione generale si dovrà avere cura di impedire la formazione di correnti fastidiose sui posti di lavoro, di assicurare una buona distribuzione delle bocchette di presa e di immissione, e di creare flussi di aria tali da impedire che gli inquinanti vengano ad interessare l'apparato inalatorio dei lavoratori.

La scelta delle portate deve essere effettuata tenendo conto dei livelli di inquinamento presenti durante la lavorazione in linea generale, tuttavia, si può ritenere idoneo un impianto che garantisca 5÷10 ricambi/ora.

N.B.: la progettazione e installazione degli impianti di ventilazione e aspirazione localizzata deve essere effettuata tenendo conto del possibile incremento di rumorosità che tali impianti possono produrre. Inoltre, in caso di sistemi misti ventilazione generale/aspirazione localizzata la portata e la distribuzione delle bocchette deve essere progettata con particolare cura per impedire interferenze negative tra i due sistemi.

GLOSSARIO

MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI

Entrambi gli impianti necessitano di periodica manutenzione allo scopo di mantenerne l'efficienza. In particolare deve essere curata la pulizia delle bocchette e delle condotte, per impedire che l'impianto diffonda in ambiente la polvere che vi si accumula.

ILLUMINAZIONE NATURALE

Molte delle attività presenti nelle aziende grafiche comportano un notevole impegno visivo, risulta dunque particolarmente importante che sia l'illuminazione naturale che quella artificiale siano particolarmente curate.

I parametri previsti per l'illuminamento naturale sono:

- **fattore di luce diurna:** è il rapporto percentuale tra il livello di illuminamento interno e quello misurabile in esterno; per gli ambienti industriali fonti di letteratura considerano come ottimale il 3%, tuttavia molti Regolamenti Comunali richiedono come livello minimo il 2%;
- **superficie illuminante:** è il rapporto tra la superficie utile e la superficie finestrata, corretta secondo il fattore di trasmissione delle superfici vetrate; per gli ambienti di lavoro sarebbe opportuno una elevata superficie illuminante, in particolare alle pareti; una quota della superficie finestrata dovrebbe essere collocata a parete sia per permettere la visione dell'esterno con benefici psicologici per i lavoratori che per fornire una buona illuminazione anche sul piano verticale, oltre che sul piano orizzontale.

N.B. le parti finestrate situate ad altezza inferiore a 0,80 mt dal pavimento non vengono conteggiate come superficie illuminante.

In molti locali ad uso industriale la superficie illuminante risulta collocata a soffitto con shed od addirittura con coperture di materiale trasparente: questa situazione, oltre a provocare irraggiamento diretto dell'ambiente, viene spesso dagli addetti considerata dannosa per la lavorazione (in particolare per le lastre); la stessa situazione si riscontra nel caso di presenza di finestrate a nastro specie se poste in altezza ed orientate verso est/sud: in genere queste finestre vengono oscurate da pesanti tendaggi o con carta scura.

Per ovviare alla carenza di illuminazione naturale dovuta ai sistemi di oscuramento, è opportuno che questi, per quanto possibile, siano facilmente manovrabili dal basso per adattare la situazione all'illuminamento esterno. È inoltre opportuno valorizzare le finestre utilizzabili dotandole di vetri trasparenti, evitando che vengano oscurate da materiale in deposito ed attrezzature.

ILLUMINAZIONE ARTIFICIALE

Deve integrare, e non sostituire, l'illuminazione naturale.

Se le lavorazioni non necessitano di impegno visivo particolare può ritenersi sufficiente un sistema di illuminazione generale, caratterizzato da distribuzione e intensità dei corpi illuminanti tali da non creare zone d'ombra o abbagliamenti.

Può invece essere necessario integrare l'illuminazione generale con quella localizzata in alcune attività, quando si devono ottenere livelli di illuminamento molto elevati ed una particolare "qualità" della luce.

E' necessario inoltre curare la disposizione e l'eventuale schermatura dei corpi illuminanti per evitare sia l'abbagliamento indiretto, provocato da riflessi sul piano di lavoro, su oggetti o su elementi di arredamento, che quello diretto.

GLOSSARIO

Per l'illuminazione artificiale occorre fare riferimento alle norme UNI 10380 che, per l'attività di stampa prevedono il rispetto dei seguenti parametri:

tipo di locale, compito visivo o attività	illuminamento di esercizio valore medio lux	tonalità di colore	gruppo di resa	classe di limitazione del colore abbagliamento
locali attrezzati per le macchine da stampa	300-500-750	W,I	2	B
composizione	500-750-1000	W,I,C	1B	B
ritocchi, incisioni	750-1000-1500	I,C	1A	B
stampa e riproduzione del colore	1000-1500-2000	C	1B	B
incisione su acciaio e rame	1500-2000-3000	C	1B	B
legatura	300-500-750	W,I	1B	B
lavorazioni ornamentali	500-750-1000	I,C	1B	B

I diversi valori riportati per l'illuminamento vanno scelti tenendo conto che:

- il valore centrale è da applicare nei casi normali;
- il valore più elevato si applica se il compito visivo è più critico, se sono necessari molta accuratezza e precisione, il compito visivo presenta contrasti modesti, l'età dell'addetto è avanzata;
- il valore più basso deve essere applicato quando il compito visivo deve essere svolto occasionalmente, presenta elevati contrasti, non sono importanti velocità ed accuratezza.

GLOSSARIO

Classificazione della resa colore secondo le norme UNI 10380

Gruppo di resa del colore Ral	Indice di resa del colore Ra
1A	>90
1B	$80 \leq Ra \leq 90$
2	$60 \leq Ra < 80$
3	$40 \leq Ra < 60$
4	$20 \leq Ra < 40$

Classificazione del colore della luce secondo le norme UNI 10380

- a. temperatura di colore minore di 3.300°K: colore della luce bianco-calda (W)
- b. temperatura di colore da 3.300°k a 5.300°K: colore della luce bianco-neutra (I)
- c. temperatura di colore maggiore di 5.300°K: colore della luce bianco-fredda (C)

Dalle medesime norme UNI sono previste 5 classi di protezione dall'abbagliamento (A,B,C,D,E)

È importante, sia per le superfici vetrate che per gli apparecchi di illuminazione, effettuare la periodica pulizia e manutenzione per mantenerli in efficienza.

TAVOLI LUMINOSI

I tavoli luminosi utilizzati per il montaggio delle pellicole, oltre a possedere buoni requisiti ergonomici (altezza e orientamento regolabili), dovrebbero essere dotati di possibilità di variare l'intensità luminosa in base alle esigenze visive dell'operatore e al lavoro da svolgere.

GLOSSARIO

ILLUMINAZIONE DEI LOCALI DI LAVORO CON PRESENZA DI VIDEOTERMINALI

Nei locali in cui sono installati videotermini, e specialmente dove si svolgono attività continuative e di particolare impegno visivo quali la fotocomposizione, occorre in primo luogo collocare i VDT in modo tale da avere le pareti finestrate parallele alla direzione dello sguardo dell'operatore, ed evitare riflessi sul video (nel caso di finestra posta di spalle) od eccessivi contrasti di luminanza (nel caso di finestra posta dietro il video).

I mezzi per l'illuminazione artificiale devono essere installati in modo da non riflettersi sullo schermo, garantendo un livello di illuminamento ambientale di almeno 300 lux; mentre sulla tastiera e sul documento da copiare dovranno essere presenti 500 lux ottenuti mediante illuminazione localizzata.

Le plafoniere dovranno inoltre essere provviste di schermi con alettature particolari o orientate in modo da diffondere in ambiente solo luce riflessa.

La tastiera e i piani di lavoro dovranno essere di materiale chiaro non riflettente; i videotermini dovranno inoltre essere dotati di schermo antiriflesso.