



**ULSS 6**  
VICENZA

# ***SALUTE E SICUREZZA NEL COMPARTO DELLA STAMPA***

## ***MANUALE PER LA PREVENZIONE***



Servizio di Prevenzione  
Igiene e Sicurezza  
negli Ambienti di Lavoro

**SPISAL**  
VICENZA

**Materiali elaborati da**  
**SPISAL ULSS n. 6 VICENZA**

Pubblicazione a cura di:

Celestino Piz, Pierantonio Zanon, Flavio Vidale.

*Si ringrazia il Sost. Direttore Antincendio C.E. Andrea Formentini del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Vicenza per il contributo sul rischio di incendio ed esplosione che riportiamo nel capitolo 4.*

*In copertina: William Caxton showing the first specimen of his printing to King [Edward IV](#) and [Queen Elizabeth](#) at the Almonry, Westminster (painting by [Daniel Maclise](#), 1851)*

***Novembre 2014***

# INDICE

<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>DESCRIZIONE DEL COMPARTO DELLA STAMPA .....</b>	<b>5</b>
<b>I PROCEDIMENTI DI STAMPA .....</b>	<b>6</b>
<b>1. L'IMPIANTO ORGANIZZATIVO E GESTIONALE PER LA SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO... 9</b>	<b>9</b>
<i>La valutazione dei rischi .....</i>	<i>9</i>
<i>Il Servizio di Prevenzione e Protezione .....</i>	<i>9</i>
<i>Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza .....</i>	<i>9</i>
<i>L'informazione e la formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti.....</i>	<i>9</i>
<i>Gli addetti alle emergenze e la loro formazione .....</i>	<i>10</i>
<i>Il Medico Competente .....</i>	<i>10</i>
<b>2. LA SICUREZZA DEI LAVORATORI.....11</b>	<b>11</b>
<b>LE DEFINIZIONI E LE CARATTERISTICHE DEI RIPARI DI PROTEZIONE E DEI COMANDI DELLE MACCHINE (rif. Direttiva 2006/42/CE) .....</b>	<b>11</b>
<b>GLI ASPETTI DA CONSIDERARE PER LA SICUREZZA DELLE MACCHINE.....</b>	<b>12</b>
<b>LE MACCHINE PIÙ UTILIZZATE.....</b>	<b>12</b>
<b>I PRINCIPALI ASPETTI DELLA STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO PER GARANTIRE LA SICUREZZA .....</b>	<b>36</b>
<b>3. LA SALUTE DEI LAVORATORI.....37</b>	<b>37</b>
<b>I RISCHI PER LA SALUTE.....</b>	<b>38</b>
<b>1-Sostanze pericolose .....</b>	<b>38</b>
<b>2-Movimentazione manuale dei carichi.....</b>	<b>38</b>
<b>3-Movimenti ripetitivi.....</b>	<b>39</b>
<b>4-Microclima .....</b>	<b>39</b>
<b>5-Rumore.....</b>	<b>39</b>
<b>6-VDT .....</b>	<b>40</b>
<b>7-Lavoro notturno .....</b>	<b>40</b>
<b>8-Stress correlato al lavoro.....</b>	<b>40</b>
<b>ALTRI ASPETTI DA CONSIDERARE IN MERITO ALLA SALUTE DEI LAVORATORI .....</b>	<b>41</b>
<b>Lavoratrici madri .....</b>	<b>41</b>
<b>Lavoratori minorenni.....</b>	<b>42</b>
<b>Divieto di consumo di bevande alcoliche .....</b>	<b>42</b>
<b>Divieto di fumo di tabacco.....</b>	<b>43</b>
<b>I requisiti igienico-assistenziali (bagno-wc e spogliatoio) .....</b>	<b>43</b>
<b>Dispositivi di Protezione Individuale.....</b>	<b>43</b>
<b>4. PROCEDURE DI PREVENZIONE INCENDI .....</b>	<b>45</b>
<b>5. ELENCO DEI DOCUMENTI CHE POSSONO ESSERE RICHIESTI ALL'AZIENDA E DA ESIBIRE IN SEDE DI SOPRALLUOGO ISPETTIVO.....</b>	<b>48</b>

## INTRODUZIONE

Il comparto “Stampa” nel territorio dell’ULSS n. 6 di Vicenza, è composto da circa 120 aziende, per lo più di tipo artigianale, che possono presentare fattori di rischio legati alle strutture edilizie, alle attrezzature, alle macchine, agli impianti e ai prodotti utilizzati.

Questo manuale costituisce uno strumento per valutare i rischi aziendali e gli interventi migliorativi da adottare e potrà essere utilizzato per l’integrazione e l’aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi di cui all’articolo 28 del Decreto Legislativo 81/08 o come strumento informativo a supporto delle procedure standardizzate di valutazione dei rischi. Per queste ultime, in particolare per gli argomenti non trattati direttamente nel manuale, può essere fatto riferimento alle **linee di indirizzo** ed agli **allegati** tematici elaborati dal Comitato Regionale di Coordinamento per la salute e sicurezza del lavoro del Veneto previsto dall’art. 7 del D. Lgs. 81/08 (CORECO di cui fanno parte anche le Associazioni di Categoria) reperibili anche nel sito web dell’ULSS n. 6 Vicenza alla pagina <http://www.ulssvicenza.it/nodo.php/2286> .

**I datori di lavoro potranno utilizzare tali materiali per identificare l’esistenza in azienda dei requisiti di salute e sicurezza che saranno oggetto di verifica da parte degli Operatori SPISAL in occasione degli interventi ispettivi programmati nel comparto.**

La trattazione è completata da alcuni richiami storici e da dettagli tecnologici, utili a coloro che hanno meno familiarità con il comparto della grafica e stampa.

**Il documento è composto dalle seguenti sezioni:**

- ❑ **l’impianto organizzativo e gestionale per la salute e sicurezza del lavoro**
- ❑ **la sicurezza dei lavoratori**
- ❑ **la salute dei lavoratori**

**Il manuale si conclude con un capitolo dedicato al rischio di incendio/esplosione e con l’elenco dei documenti di cui deve essere in possesso l’azienda in relazione ai rischi presenti e valutati.**

**Buon lavoro!**

## **PREMESSA**

“Le tecnologie multimediali hanno reso la comunicazione sempre più *liquida*: l’informazione si è progressivamente de-materializzata, il software ha preso il sopravvento sull’hardware, il led sull’inchostro, la luce sul colore. Parallelamente, i confini fra le professioni si sono fatte più sfumate, la convergenza tra media e web ha fatto emergere nuove sensibilità: i consumatori sono, oggi, multimediali e multicanali, nonché avvezzi alle nuove abitudini mediatiche generate dal web. Le pagine si dilatano sugli schermi dei tablet, l’informazione si ottimizza per essere di agevole lettura sullo schermo di un telefonino: progressivamente, le nuove tecnologie digitali stanno dirottando le esigenze di informazione verso mezzi diversi da quelli della stampa.” (da “Print different – grafici, tipografi e fotografi: ridisegnare il futuro delle imprese artigiane” Ente Bilaterale Artigianato Veneto, novembre 2012).

Nonostante queste tendenze tecnologiche e commerciali, lo SPISAL di Vicenza ha intrapreso un intervento di comparto nel settore della stampa che – anche su supporti di materiale diverso dalla carta e con tecniche cromatiche innovative – continuerà probabilmente anche in futuro a colorare il nostro mondo, determinando scelte o stimolando umori.

Nel settore delle arti grafiche, il Servizio ha effettuato nel 1990-91 un intervento di vigilanza e prevenzione limitato alle serigrafie, settore che all’epoca aveva avuto uno sviluppo notevole anche per l’adozione di tale tecnologia nella produzione dei circuiti stampati per l’elettronica.

Dopo di allora gli accessi ispettivi hanno avuto carattere estemporaneo, in occasione di infortuni o di segnalazioni di non conformità in merito agli ambienti di lavoro o a rischi per la salute.

Altri comparti produttivi, come la metalmeccanica, la lavorazione del legno, le galvaniche, i lapidei, ecc. hanno avuto in quegli anni la priorità – oltre all’edilizia che è oggetto di monitoraggio continuo - nei programmi di prevenzione del Servizio in base alla numerosità degli addetti, agli indici infortunistici e alla consistenza dei possibili rischi per la salute.

Il presente manuale, risultato di un lavoro multidisciplinare del Servizio, costituisce la premessa all’intervento nel comparto grafica e stampa che – come di consueto – vedrà una fase di informazione sui requisiti di prevenzione seguita dalla verifica ispettiva diretta quale vigilanza sulle condizioni di salute e sicurezza del lavoro.

## **DESCRIZIONE DEL COMPARTO DELLA STAMPA**

È improbabile che, quando sfogliamo una rivista, leggiamo un libro o guardiamo un manifesto, ci venga il pensiero di come sono realizzati questi mezzi di comunicazione scritta ed illustrata.

I vari procedimenti di stampa condividono per lo più alcune caratteristiche come il trasferimento di un inchiostro su di un supporto – prevalentemente cartaceo – attraverso la pressione di una forma che riporta il testo o la figura che si vuole riprodurre.

Dal cinquecentesco torchio di Gutenberg alle macchine offset dei giorni nostri i cambiamenti maggiori hanno riguardato la composizione e la realizzazione di quelli che un tempo erano i clichè mentre i processi di stampa, pur diversificandosi nel tempo, hanno risentito soprattutto di un formidabile aumento di velocità.

Affinché il presente manuale possa risultare utile non solo agli operatori del settore ma anche a coloro che, con compiti di vigilanza o con finalità di consulenza in materia di salute e sicurezza, si accingono ad entrare in questo affascinante settore produttivo, abbiamo inserito un ampio capitolo dedicato alla tecnologia dei processi di stampa.

## **I PROCEDIMENTI DI STAMPA**

Le tecniche di stampa sono fondamentalmente distinte in base alla modalità di trasferimento dell'inchiostro dalle matrici (forme) al supporto, in genere cartaceo ma anche sintetico o metallico.

Vengono individuati quattro sistemi diversi:

- 1. procedimento rilievografico**
- 2. procedimento incavografico**
- 3. procedimento planografico**
- 4. procedimento permeografico**

Il nome di ciascun procedimento si riferisce alla disposizione strutturale che hanno le zone stampanti (dette "grafismi") rispetto alle aree non stampanti (definite come "contrografismi") che, rispettivamente, sono:

1. in rilievo
2. incavati
3. sullo stesso piano
4. permeabili all'inchiostro

Viene definita stampa diretta il semplice trasferimento dell'inchiostro dalla forma al supporto di stampa, come avviene nel processo tipografico. Nella stampa indiretta o offset invece l'inchiostro viene trasferito dalla forma ad un cilindro intermedio e poi da questo al supporto.

### 1. Il procedimento rilievografico

Questo comprende fondamentalmente due tecniche:

- 1a. **Xilografia:** è il più antico processo di stampa, oggi usato solo per scopi artistici. Utilizza una forma di legno incisa manualmente, lasciando in rilievo il soggetto, realizzato specularmente, che poi verrà riprodotto.
- 1b. **Tipografia:** è il processo di stampa, avviato con i caratteri mobili del torchio di Gutenberg, all'origine della moderna industria grafica. Oggi ha un ruolo marginale (carte intestate, volantini, ecc.) e non viene da tempo utilizzata in editoria.

Il processo tipografico utilizza forme di stampa con i caratteri in rilievo che possono essere piane o curve: le prime sono utilizzate con macchine piane o pianocilindriche, le seconde con macchine

rotative. La prima fase del lavoro tipografico è la composizione del testo, che può essere manuale, semimeccanica, meccanica, e la preparazione dei clichés delle illustrazioni (se presenti), attuata con procedimenti meccanici, fotomeccanici, elettronici, sempre con le zone stampanti in rilievo. Con una forma si stampa solo su di un lato del foglio, per cui per la stampa in bianca e volta (cioè, fronte retro) occorrono due forme e due passate alla macchina da stampa.

- 1c. **Flessografia:** è un processo di stampa rilievografica diretta rotativa, caratterizzata dall'impiego di forme in materiale elastico e flessibile. Gli inchiostri sono di tipo liquido e a rapida essiccazione. Molto adatta alla stampa su laminati plastici o metallici, polietilene, poliestere, ecc.

## 2. Il procedimento incavografico

Qui i grafismi sono incavati rispetto ai contrografismi. Il principio di stampa prevede l'inchiostrazione totale della forma e poi l'asportazione dell'inchiostro dai contrografismi. In base alla profondità dell'incavo viene regolato lo spessore dell'inchiostro da depositare sul supporto. La **rotocalcografia** ne costituisce la principale applicazione produttiva.

Molto utilizzata in passato per la realizzazione di periodici e riviste illustrate ad alta tiratura (cui spesso ci si riferiva proprio con il termine "rotocalco"), oggi meno diffusa ed orientata soprattutto al packaging in carta, PVC, polipropilene, pellicole metallizzate, ecc.

La forma rotocalco è generalmente costituita da un cilindro ramato in superficie, spesso cromato per aumentarne la resistenza all'usura, su cui sono praticate incisioni (alveoli o cellette) che pescano in un serbatoio contenente un inchiostro a base molto volatile. La variazione di volume degli alveoli consente di modificare la quantità d'inchiostro trasferita sul supporto e, pertanto, la gradazione tonale. Un affilato raschiatoio (racla) asporta l'inchiostro in eccesso e nel proseguimento del moto rotatorio il cilindro viene a contatto con il foglio di carta da stampare, spinto da un cilindro di pressione rivestito di caucciù. Si tratta in genere di macchine a bobina in cui il foglio viene a contatto con una successione di cilindri portaforma a seconda del numero di colori impiegato.

La quantità d'inchiostro trasferita sul supporto dalla forma rotocalco è mediamente molto più alta che nei processi tipografico od offset, perché le massime incisioni possono raggiungere anche la profondità di alcune decine di micron con risultati cromatici anche molto brillanti. L'evaporazione della frazione a più basso punto d'ebollizione dell'inchiostro permette una rapida essiccazione del film superficiale.

## 3. Il procedimento planografico

Nel procedimento planografico i grafismi e i contrografismi della forma sono sullo stesso piano: attraverso trattamenti lipofili (ricettivi all'inchiostro) nelle aree che costituiscono i grafismi ed idrofili (refrattari all'inchiostro) in corrispondenza dei contrografismi indotti sulla superficie della forma diventa possibile il trasferimento diretto o indiretto di una immagine sul supporto in stampa.

I principali processi planografici sono:

- 3a. **Litografia:** processo grafico inventato da Alois Senefelder nel 1796 che è stato per oltre 150 anni la tecnica più importante per ottenere la stampa delle immagini (illustrazioni di libri, manifesti, stampe artistiche). La forma di stampa era costituita da una pietra calcarea – ben presto sostituita da lastre di zinco - sulla cui superficie veniva depositata la sostanza lipofila che costituiva i grafismi. Essendo la litografia una tecnica di stampa diretta l'immagine deve essere realizzata in modo speculare. Oggi viene utilizzata solo per le stampe d'arte.
- 3b. **Stampa Offset:** è un processo di stampa planografica indiretta nel quale l'immagine viene trasferita dalla forma inchiostrata ad un cilindro intermedio rivestito di tessuto gommato e da questo al supporto di stampa. Le forme per la stampa offset sono costituite da un foglio di alluminio dello spessore di 0,3 – 0,4 mm che riporta l'immagine diritta (e non speculare come nella litografia) di ciò che si andrà a stampare, ottenuta attraverso processi foto- o termo-grafici. Questa lastra metallica viene inumidita da un velo d'acqua ed alcool dai rulli bagnatori (l'alluminio è un metallo "idrofilo") e, immediatamente dopo, unta da quelli inchiostatori. Le zone della lastra che dovranno risultare bianche sulla carta, predisposte al principio di repulsione dei grassi, rifiuteranno l'inchiostro, se umide; le zone costituenti il disegno e le scritte, malgrado l'umidificazione vengono perfettamente inchiostrate.

#### 4. Il procedimento permeografico

Le forme di stampa sono qui costituite da tessuti a maglie fitte, trattati in modo da lasciare permeabili all'inchiostro le zone corrispondenti ai grafismi mentre i contrografismi sono resi impermeabili. La stampa viene ottenuta con il passaggio a piatto di una racla sopra la forma (telaio) che forza l'inchiostro ad attraversare le maglie aperte per andare a depositarsi sul sottostante supporto. La sua applicazione più importante è la **serigrafia**.

**In questo manuale vengono trattati gli aspetti di prevenzione dei rischi per la salute e la sicurezza in riferimento alla litografia offset, alla flessografia e alla serigrafia che costituiscono oggi i procedimenti di stampa più diffusi sul mercato, con alcuni cenni sulla tipografia che marginalmente resiste in imprese di tipo artigianale.**

## **1. L'IMPIANTO ORGANIZZATIVO E GESTIONALE PER LA SALUTE E SICUREZZA DEL LAVORO**

**Tutte le aziende che impiegano lavoratori dipendenti o equiparati, comprese quelle formate unicamente da soci lavoratori**, sono soggette alla piena applicazione del D. Lgs. 81/08.

Si ricorda che l'Art 21 del D. Lgs. 81/08 prevede degli obblighi ben precisi anche per **i componenti delle imprese familiari e per i lavoratori autonomi**, che in sintesi sono:

- utilizzo di attrezzature di lavoro sicure;
- adozione di DPI ed loro utilizzo in conformità alle norme.

### **La valutazione dei rischi**

La pubblicazione che state leggendo costituisce una guida alla valutazione dei rischi nel comparto della “grafica e stampa”. La valutazione deve trovare riscontro in un Documento (DVR) che, per le aziende fino a 10 lavoratori, può essere realizzato secondo le “procedure standardizzate” definite dallo specifico Decreto Interministeriale del 30 novembre 2012, già previste dall'art. 29 del D. Lgs. 81/08.

In merito alle “Indicazioni per la stesura del documento standardizzato di valutazione dei rischi” del Comitato Regionale di Coordinamento (CORECO) delle attività di prevenzione e vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro del Veneto si veda quanto indicato nell'introduzione.

### **Il Servizio di Prevenzione e Protezione**

Con questa definizione, che può apparire sproporzionata per piccole o addirittura micro-aziende, si intende l'obbligo per ogni Datore di lavoro di gestire la tutela della salute e della sicurezza di tutti gli addetti (lui per primo) con un insieme organico di azioni e di individui diretti a prevenire gli infortuni e le malattie da lavoro.

Per le imprese artigiane fino a 30 lavoratori, l'art. 34 del D. Lgs. 81/08 prevede che possa essere lo stesso Datore di lavoro a svolgere i compiti di detto Servizio (DL SPP) dopo aver frequentato lo specifico corso di formazione che per le aziende del comparto stampa, classificate ad alto rischio dall'Intesa Stato-Regioni del 21.12.2011 (codice ATECO C 18), ha una durata di 48 ore con una prova finale di verifica. Viene altresì previsto un aggiornamento quinquennale di almeno 6 ore di formazione.

### **Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza**

L'art. 47 del D. Lgs. 81/08 stabilisce che i lavoratori nominino un loro Rappresentante per la sicurezza (RLS). Il nominativo del RLS va inviato per via telematica all'INAIL. L'invio va ripetuto in caso di nuova nomina. Non va fatta comunicazione se al 31 dicembre di un dato anno il RLS è il medesimo dell'anno precedente. Qualora i lavoratori non giungano a tale designazione, il Datore di Lavoro (DdL) farà riferimento ai RLS Territoriali individuati con accordi interconfederali (l'Associazione di categoria cui fa riferimento la Ditta potrà dare informazioni in merito).

Il RLS deve obbligatoriamente essere coinvolto o interpellato in occasione di momenti significativi che riguardano la prevenzione in azienda (valutazione dei rischi, scelta dei dispositivi di protezione individuale, riunione periodica qualora richiesta, solo per fare qualche esempio). Al RLS aziendale dovrà essere garantita una adeguata formazione (come più sotto precisata) e la disponibilità di tempo per esercitare il proprio ruolo.

### **L'informazione e la formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti**

L'intesa Stato-Regioni ha definito anche le caratteristiche che devono avere i corsi di formazione per i lavoratori ai sensi dell'art. 37 del D. Lgs. 81/08.

Il Decreto Interministeriale del 6 marzo 2013, che definisce i requisiti che devono possedere i formatori, ammette che i DL SPP che ricoprono tale ruolo da più di tre anni possano effettuare direttamente la

formazione dei propri dipendenti, questo almeno fino al 18 marzo 2016, data dopo la quale chi svolge attività formativa dovrà rispondere invece ad un curriculum più specifico.

La formazione di base dei lavoratori prevede:

1. un modulo di 4 ore con programma “generale” sulle norme di prevenzione;
2. un modulo “specifico” sui rischi propri dell’attività professionale: nel caso delle lavorazioni della stampa e della grafica questo modulo è pari a 12 ore.

Sono previsti altresì corsi di aggiornamento quinquennali della durata minima di 6 ore.

Per i RLS rimangono invece obbligatori i corsi di base (32 ore) e di aggiornamento periodico (4 ore all’anno nel caso delle piccole aziende) che devono essere realizzati in collaborazione con gli Organismi Paritetici del settore produttivo presenti nel territorio. Le Associazioni di categoria possono utilmente dare informazioni in merito.

### **Gli addetti alle emergenze e la loro formazione**

In ogni azienda, il datore di lavoro deve individuare i lavoratori incaricati della funzione di addetti alle emergenze, e cioè al primo soccorso e alla lotta antincendio. La legge non stabilisce un numero minimo di addetti da nominare e per le aziende di piccole dimensioni lo stesso DdL può rivestire entrambe le funzioni: la decisione di quanti e quali addetti nominare sarà presa in base ai turni di lavoro, alla presenza in sede, e alla necessità che il ruolo sia costantemente ricoperto. Nel caso del primo soccorso, inoltre, è da considerare che può essere lo stesso addetto ad aver bisogno di assistenza: dovrebbe conseguirne che il numero minimo di addetti è di due.

La dotazione minima delle attrezzature di primo soccorso da tenere in azienda è elencata negli Allegati 1 e 2 del DM 388/2003. In particolare, per le aziende che impiegano meno di tre lavoratori (compreso il titolare) deve essere a disposizione un pacchetto di medicazione con le attrezzature specificate nell’Allegato 2, mentre nelle aziende con tre o più lavoratori è prevista una cassetta di primo soccorso con le attrezzature specificate nell’Allegato 1.

Qualora nel contesto dell’azienda vi siano lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale (ad esempio lavoratori addetti alla consegna al cliente con mezzo aziendale), il DdL è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l’azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Gli addetti al primo soccorso, una volta individuati, devono frequentare uno specifico corso di formazione teorica e pratica che, per questo tipo di attività, è stato previsto di 12 ore con aggiornamenti triennali almeno per la parte pratica della durata di 4 ore.

Per quanto riguarda il rischio incendio si rinvia a pagina 45 dove vengono dettagliati anche gli obblighi formativi.

### **Il Medico Competente**

E’ un medico che possiede specifici titoli e requisiti formativi e professionali (specializzazione in medicina del lavoro, igiene e sanità pubblica, medicina legale o autorizzazione regionale) che deve essere iscritto in un elenco dei MC istituito presso il Ministero della salute di cui riportiamo l’indirizzo

<http://www.salute.gov.it/MediciCompetentiPortaleWeb/ricercaMedici.jsp>

Il MC, che deve collaborare con il DdL per la Valutazione dei Rischi (VdR), é nominato da questi per effettuare la sorveglianza sanitaria e per svolgere tutti gli altri compiti previsti dall’art. 25 del D. Lgs. 81/08 (informazione sul significato degli accertamenti effettuati, organizzazione del Primo Soccorso, attuazione e valorizzazione di programmi volontari di promozione della salute).

## 2. LA SICUREZZA DEI LAVORATORI

In questa sezione vengono riportati:

- ❑ LE DEFINIZIONI E LE CARATTERISTICHE DEI RIPARI DI PROTEZIONE E DEI COMANDI DELLE MACCHINE
- ❑ GLI ASPETTI DA CONSIDERARE PER LA SICUREZZA DELLE MACCHINE
- ❑ LE MACCHINE PIÙ UTILIZZATE NEL COMPARTO
- ❑ I PRINCIPALI ASPETTI DELLA STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO PER GARANTIRE LA SICUREZZA

### **LE DEFINIZIONI E LE CARATTERISTICHE DEI RIPARI DI PROTEZIONE E DEI COMANDI DELLE MACCHINE (rif. Direttiva 2006/42/CE)**

#### **Riparo fisso**

Riparo mantenuto in posizione (cioè chiuso):

- in modo permanente (cioè mediante saldatura), oppure
- per mezzo di elementi di fissaggio (viti, bulloni, ecc.) che ne rendono impossibile la rimozione/apertura senza l'ausilio di utensili.

#### **Riparo mobile**

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

#### **Riparo interbloccato**

Riparo associato ad un dispositivo di interblocco (meccanico o elettrico o di altro tipo), allo scopo di impedire alla macchina di funzionare finché il riparo non sia chiuso.

#### **Caratteristiche generali dei ripari**

- devono essere di costruzione robusta;
- non devono provocare rischi supplementari;
- non devono essere facilmente elusi o resi inefficaci;
- devono essere situati 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.

#### **Comando ad azione mantenuta**

Dispositivo di comando che avvia e mantiene il funzionamento degli elementi della macchina solo finché il comando manuale (attuatore) è azionato. Quando lo si rilascia, questa ritorna automaticamente nella posizione di arresto.

#### **Interblocco**

Dispositivo meccanico, elettrico o di altro tipo, il cui scopo è di impedire agli elementi di una macchina di funzionare in condizioni specificate (generalmente quando il riparo viene aperto).

*NB: per le distanze di sicurezza (che servono ad impedire il raggiungimento con gli arti superiori e inferiori le zone pericolose) si fa riferimento alla norma UNI EN ISO 13857: 2008*

## GLI ASPETTI DA CONSIDERARE PER LA SICUREZZA DELLE MACCHINE

Nella tabella che segue riportiamo un “decalogo” con gli aspetti da valutare per individuare i rischi di macchine, apparecchiature, attrezzature e gli esempi di soluzioni da mettere in atto.

Aspetti da valutare	Esempio di azioni correttive tecniche, organizzative, procedurali	Assente	Migliorabile	Presente
Stabilità	Ancorare la macchina al pavimento in modo da evitare spostamenti e vibrazioni che possono pregiudicarne la stabilità			
Organi lavoratori	Devono essere presenti le protezioni (mobili interbloccate o fisse)			
Elementi mobili	Devono essere presenti le protezioni (fisse o mobili interbloccate o sensibili)			
Organi di trasmissione del moto	Devono essere contenuti all'interno della struttura della macchina (o comunque protetti)			
Dispositivi di comando	Devono essere chiaramente visibili ed identificabili, di facile ed agevole azionamento, protetti contro gli azionamenti accidentali			
Visibilità della zona operativa	Deve essere garantita all'addetto la piena visibilità della zona operativa della macchina			
Impianto elettrico di bordo macchina	Deve essere conforme alle norme CEI EN 60204-1 (ad esempio, nel caso di interruzione dell'energia elettrica, la macchina non deve ripartire autonomamente al ripristino della tensione)			
Proiezione di materiali	Devono essere presenti schermi in grado di resistere all'eventuale proiezione di materiali che può derivare dalle diverse lavorazioni			
Presenza di elementi pericolosi (ad es. perché caldi)	Adozione di guanti resistenti alle alte temperature; presenza di specifica segnaletica di pericolo			
Addestramento	Gli operatori sono formati (ad es. anche con apposita Istruzione Operativa -I.O. presente in prossimità della macchina).			

## LE MACCHINE PIÙ UTILIZZATE

Analizzeremo ora le principali macchine utilizzate nel comparto GRAFICA E STAMPA SU CARTA riportando le foto e le schede di commento con i principali “ASPETTI DA VALUTARE” e le relative “AZIONI CORRETTIVE”.

Sono state prese in considerazione le seguenti macchine:

1. **MACCHINE PER STAMPA OFFSET**
2. **PICCOLE MACCHINE OFFSET**
3. **MACCHINA FLESSOGRAFICA**
4. **MACCHINE A PLATINA**
5. **MACCHINE PIANO CILINDRICHE**
6. **MACCHINE PER STAMPA SERIGRAFICA**
7. **TAGLIACARTE**

*E' stata oggetto di particolare attenzione l'attività di stampa offset, in considerazione della sua diffusione e delle problematiche antinfortunistiche che presenta, più rilevanti rispetto alle altre tecnologie o ai processi di pre stampa che oggi sono altamente automatizzati e spesso confinati entro impianti a circuito chiuso. 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.*

## **MACCHINE PER STAMPA OFFSET**

Le forme usate nella stampa offset consistono in sottili lastre metalliche presensibilizzate sulle quali viene riprodotta la composizione dei soggetti da stampare.

Le forme di stampa sono preparate, nella quasi totalità, con procedimenti di fotoformatura o termoformatura. Nelle lastre presensibilizzate lo strato stampante è lo stesso strato sensibile. Con le lastre presensibilizzate positive, le più diffuse, lo strato sensibile rimane nelle aree stampanti come supporto di immagini, mentre nelle aree non stampanti tali strati vengono eliminati.

La lastra così ottenuta, montata sul primo cilindro, risulta positiva cioè con testi e immagini incisi al diritto, tali che, durante la stampa, risultino rovesciati sul secondo cilindro (quello rivestito di caucciù) che li trasmetterà di nuovo diritti sul foglio di stampa (terzo cilindro). Le macchine per la stampa offset sono tutte rotative e possono essere da foglio o da bobina.

In dettaglio tale macchina si compone dei seguenti accessori:

- castelletti di stampa, uno per ogni colore, contenenti i tre cilindri della stampa offset;
- aspiratori per l'inserimento dei fogli, che alzano il foglio e lo pongono su un piano di scorrimento;
- squadre di registro, per assicurare che la stampa avvenga per tutti i fogli ad una distanza costante ed univoca.

Gli inchiostri, infine, sono miscele pastose composte da pigmenti, solventi e leganti.

La tecnica del processo di stampa offset è oggi altamente automatizzata. Questo vale per tutte le fasi del processo, dalla preparazione del modello originale su lastra ottenuto con sistemi laser detti CTP (computer to plate) fino alla gestione informatizzata degli impianti per l'impostazione dell'avanzamento, il controllo dei registri, la distribuzione degli inchiostri ed il grado di umidificazione, in genere ottenuta con soluzioni al 15-20% di alcool isopropilico in acqua.

All'uscita dalla macchina offset il foglio stampato viene trattato con una polvere detta antiscartino.

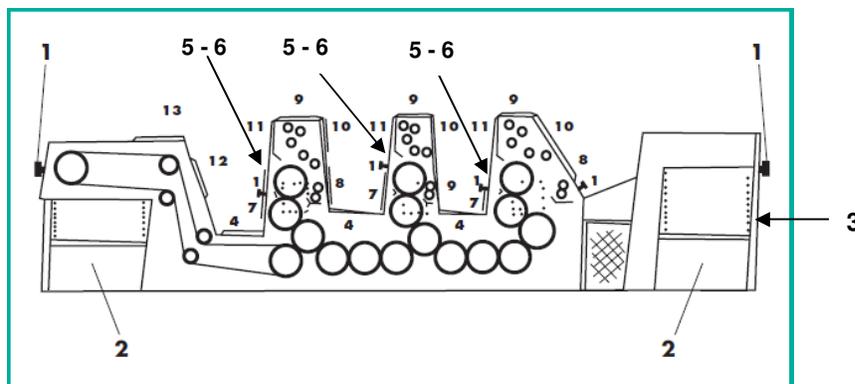
Il termine antiscartino deriva dall'antica necessità dei tipografi di frapporre tra due copie stampate un foglio di carta per evitare la controstampa del foglio sottostante sulla volta del foglio superiore. Tale operazione era detta «cartinare». Successivamente, quando l'inchiostro era essiccato, si procedeva a «scartinare», ovvero ad estrarre i fogli di carta interposti tra quelli della tiratura. All'inizio del secolo scorso furono introdotti spruzzatori - sia di materiale liquido, sia in polvere - sull'uscita fogli, aventi la funzione di creare uno strato inerte, microscopico, che evitasse la controstampa. Di qui il termine curioso di «antiscartino», a significare l'abolizione della noiosa operazione di estrazione dei «cartini». Attualmente è composto di sostanze vegetali tipo amido di riso, fecola di patate, gomma arabica, ecc.

Nel tempo queste macchine hanno avuto un costante aumento delle caratteristiche di sicurezza. Il confronto con le macchine costruite in passato evidenzia la scomparsa di organi meccanici in movimento accessibili (ora sono segregati per mezzo di dispositivi progettati in modo da non interferire con le normali operazioni necessarie durante il funzionamento delle macchine quali pulizia, controllo o registrazione).

## **INDICAZIONI GENERALI PER LE PROTEZIONI DELLA MACCHINA PER STAMPA OFFSET**

Le parti della macchina che necessitano di protezioni sono gli organi in movimento con cui si può entrare in contatto. Quindi gli organi lavoratori, i gruppi di trasmissione cinghia-puleggia, le zone di imbocco dei rulli contrapposti e 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.

Riportiamo lo schema tipo di una macchina da stampa offset per evidenziare le parti che normalmente richiedono l'applicazione di dispositivi antinfortunistici. Le caratteristiche funzionali dei dispositivi citati valgono anche per altre macchine della grafica.



Schema 1

Per spiegare il funzionamento dei principali apprestamenti delle macchine per stampa offset, li citiamo qui in forma generale (con i riferimenti dello Schema 1), per poi riprenderli nella tabella dove vengono indicati gli “Aspetti da valutare” e le “Azioni correttive”:

1. **pulsanti per l'arresto di emergenza con blocco nella posizione di fine corsa con pulsante premuto** (presente anche sul quadro di comando e controllo, laterale alla macchina).
2. **piattaforme alzapila con discesa controllata da pulsante a uomo presente, oppure, se a discesa automatica, dispositivo di arresto automatico a gradini successivi o a sensore.**
3. **cancello di accesso alla zona sottostante la tavola di entrata fogli, munito di interblocco** (la sua apertura determina l'arresto della macchina o la stessa deve poter funzionare soltanto con pulsante di comando “marcia a impulsi”).
4. **pedane a protezione dei gruppi di trasferimento collegate a un sensore di posizione “ad apertura forzata dei contatti”**. Significa che con la pedana in 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. Per operazioni di pulizia e/o manutenzione è consentito il funzionamento a velocità e/o sforzo estremamente ridotti, ad impulsi o altre disposizioni adeguate.

5,6. **ripari nel punto di accoppiamento dei cilindri** (portalastra/cilindro portacaucchiù).

7. **riparo accoppiamento cilindri portalastra/portacaucchiù, collegato con un 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 un protezione idonea solo per la fase di lavoro “accoppiamento cilindri portalastra/portacaucchiù” in quanto normalmente non sono in grado di provocare l'arresto immediato della macchina in presenza di alte velocità di rotazione.

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. È 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.

Anche le seguenti protezioni devono essere provviste di sensori con caratteristiche funzionali analoghe a quelle descritte nei punti 7 e 8:

9. **riparo rulli testate.**
10. **riparo posteriore rulli macinazione.**
11. **riparo anteriore rulli macinazione.**
12. **portello ispezione salita fogli e controllo antiscartino.**
13. **portello ispezione zona di traslazione barra portapinze.**

Note:

- a) al fine di consentire la verifica visiva dall'esterno, senza la continua necessità di interrompere il ciclo produttivo, tutti i portelli di protezione che racchiudono organi in movimento, possono essere dotati di oblò di ispezione realizzati in materiale trasparente;
- b) gli sportelli laterali non possono avere sistema di apertura del tipo a pomelli avvitati (devono, in caso, avere quello a chiave sagomata);
- c) la frequente necessità di intervenire per operazioni di regolazione, senza fermare la macchina, è stata risolta da alcune aziende con l'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.

#### VERIFICA DELLE CONDIZIONI DI EFFICIENZA DELLE PROTEZIONI

Va ricordato che le condizioni di efficienza dei dispositivi e dei ripari installati devono essere verificate periodicamente, per mantenerli in funzione e ripararli o sostituirli qualora risultino malfunzionanti o deteriorati. A questo scopo è importante anche formare ed addestrare i lavoratori affinché non lavorino mai con dispositivi non funzionanti e segnalino immediatamente i problemi di sicurezza.

**MACCHINE PER STAMPA OFFSET**



Fig.1 Macchina offset a 10 colori



Fig. 2 Macchina offset a 10 colori (particolare)

## MACCHINA OFFSET

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Pericolo di tranciamento e trascinarsi delle mani o di altre parti del corpo del lavoratore per la presenza di incavi nei cilindri contrapposti, portalastra e portacaucciù, costituiti dai dispositivi di fissaggio.	1. Applicare idonei carter amovibili, collegati con sensori di posizione. Quando si interviene sui rulli in rotazione (per pulizia o manutenzione), la rimozione di un riparo deve attivare, in automatico, un sistema per cui la macchina funzioni solo in condizioni di minor rischio (ad es. velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza o altre modalità adeguate). Per consentire di operare in sicurezza nel corso di tali operazioni sarà necessario applicare nella zona di imbocco un dispositivo che renda impossibile l'ingresso tra i rulli delle dita dell'operatore. E' opportuno mantenere a solette al fine di consentire l'agevole visuale della zona operativa del rullo, nonché favorire l'ingresso di attrezzi atti a eliminare eventuali accumuli indesiderati di inchiostro.			
2. Zone di imbocco negli accoppiamenti cilindro lastra/cilindro caucciù, 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.	2. Come sopra.  <b>Nota:</b> l'applicazione di barra oscillante interbloccata e posizionata tra le zone di imbocco dei rulli contrapposti è idonea, come unico dispositivo di protezione solo 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. Necessità di eliminare di imperfezioni riscontrate sulla stampa ("bucci" o "capperi") mediante pulizia dei rulli in rotazione.	3. Individuare un idoneo sistema che consenta l'intervento sul rullo, con l'uso di attrezzature che non pregiudichino la sicurezza e l'incolumità dell'operatore.			
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.	4. La parte inferiore della protezione deve avere dimensioni tali da impedire il contatto con le barre in movimento.			
5. Discesa della tavola portapila che, in ingresso come in uscita, può causare schiacciamento e/o tranciamento degli arti inferiori del lavoratore tra la stessa ed il pavimento.	5. La macchina deve essere dotata di: <ul style="list-style-type: none"> <li>• un sensore di posizione che arresti il moto di discesa della piattaforma in prossimità del piano di calpestio</li> <li>• un pulsante per l'arresto di emergenza con blocco nella posizione di fine corsa (posizionato in luogo facilmente raggiungibile)</li> <li>• un pulsante a uomo presente azionabile dal lato uscita fogli (in una posizione da cui sia agevole la visibilità di tutta la zona di lavoro della piattaforma).</li> </ul> Evidenziare il bordo della piattaforma con colore chiaro al fine di rendere più evidente il moto. In alternativa potranno essere adottati dispositivi con funzioni tali da arrestare il moto di discesa della piattaforma in presenza di ostacoli tra essa ed il pavimento (ad es. costole sensibili).			

6. Sportelli di ispezione posti a protezione di organi pericolosi di trasmissione del moto, quali ruote dentate e relative catene di trasmissione.	6. Sistema di chiusura tale che richieda 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. 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. Organi meccanici presenti nella parte sottostante le pedane non protetti (ad es. cilindri di trasferimento).	7. Asservire le pedane a microinterruttore per garantire che alla rimozione di un riparo si attivi, in automatico, un sistema per cui la macchina funzioni solo in condizioni di minor rischio (ad es. velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza o altre disposizioni adeguate).			
8. Necessità di effettuare alcuni interventi di manutenzione e/o preparazione macchina con organi meccanici in moto e in assenza di protezioni.	8. Azionamento tramite pulsante di tipo a uomo presente collegato a dispositivi elettrici che attivino la macchina unicamente in condizioni di minor rischio (ad es. velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza o altre disposizioni adeguate).			
9. Possibilità di contatto con elementi in tensione posti all'interno del quadro elettrico della macchina.	9. 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, 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.			

**Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza il DdL deve:**

- informare, formare e addestrare** il personale che le utilizza;
- fornire le istruzioni operative** (redatte secondo il **manuale di istruzioni** all'uso e di manutenzione)
- vigilare** sull'osservanza delle indicazioni fornite.

Si ricorda inoltre che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione, ecc. sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.

**I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:**

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i 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.

**INOLTRE:** è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.

**PICCOLE MACCHINE OFFSET**



Fig. 3 Piccola macchina offset a 2 colori



Fig. 4 Piccola macchina offset a 2 colori

## PICCOLE MACCHINE OFFSET

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Possibilità di inserimento delle dita in corrispondenza di accoppiamenti dei rulli inchiostrianti.	<b>1.</b> Applicare idonei carter di protezione amovibili collegati a <b>sensori di posizione</b> . Considerata la necessità di intervenire sui rulli in rotazione per le operazioni di pulizia o manutenzione, la rimozione del riparo deve attivare, in automatico, un sistema per cui la macchina funzioni solo in condizioni di minor rischio (ad es. velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza o altre disposizioni adeguate). Nel corso di tali operazioni sarà necessario applicare nella zona di imbocco un dispositivo tale da rendere impossibile l'ingresso delle dita dell'operatore.			
2. Possibilità di danneggiamento dei tubi fluorescenti che illuminano la parte terminale della macchina per cause di natura meccanica.	<b>2.</b> Sostituire con tubi fluorescenti racchiusi in involucro stagno.			
3. Possibilità di accedere alle zone di lavoro interne alla macchina, con la semplice rimozione dei pomelli a vite utilizzati per il blocco dei portelli posti lateralmente alla macchina.	<b>3</b> Sostituire i pomelli a vite con dispositivi di fissaggio la cui rimozione sia possibile solo con l'uso di specifici attrezzi.			
4. Presenza di asole sullo schermo posto a protezione del cilindro portalastra che consentono il contatto con l'incavo determinato dal morsetto reggilastra.	<b>4.</b> Segregare l'asola o limitarne l'ampiezza al fine di impedire l'inserimento di un dito (8 mm).			
5. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	<b>5.</b> Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
6. Acquisto di macchina nuova	<b>6.</b> Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1			
<p>Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza <b>il DdL deve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>informare, formare e addestrare</b> il personale che le utilizza;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>fornire le istruzioni operative</b> (redatte secondo il <b>manuale di istruzioni</b> all'uso e di manutenzione)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>vigilare</b> sull'osservanza delle indicazioni fornite.</li> </ul> <p>Si ricorda che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc. sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.</p> <p><b>I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i cilindri;</li> <li>• 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</li> </ul>				

**INOLTRE:** è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.

## MACCHINA FLESSOGRAFICA

L'applicazione iniziale della flessografia è stata la stampa di sacchetti di plastica e di borse di carta (shoppers) ed ancora oggi la stampa di materiali da imballaggio e da confezione rappresenta il suo campo di applicazione principale anche se l'estensione verso la stampa dei quotidiani si va affermando.

Ai materiali tradizionali per imballaggio, da stampare, si è aggiunta tutta una serie di laminati plastici e metallici, polipropilene, poliestere, alluminio, carta da imballo, cartone ondulato e perfino legno.

Il processo di stampa flessografico è caratterizzato da:

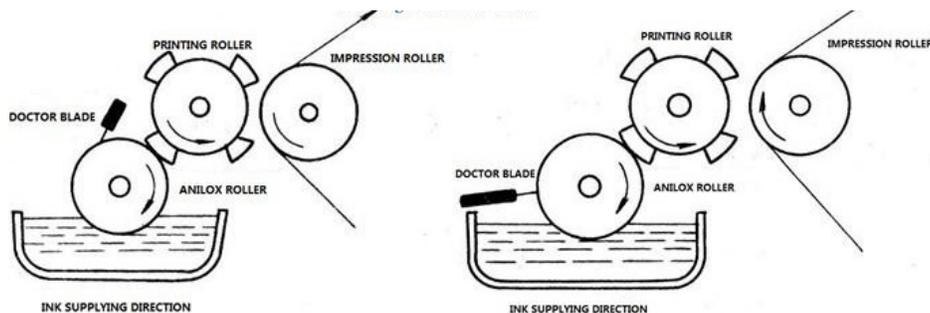
- forma rilievografica;
- inchiostro a bassissima viscosità, essiccante per evaporazione;
- contatto diretto tra forma e supporto.

Il processo flessografico, brevettato nel secondo decennio del secolo scorso, veniva detto «stampa all'anilina», per via dei coloranti con cui era composto l'inchiostro. Il termine attuale, «flessografia», è in uso dai primi anni '50 e si riferisce alle caratteristiche fisiche della forma, come in molti altri procedimenti di stampa.

La grande maggioranza delle macchine flessografiche stampa da bobina.

Per spiegare, anche preliminarmente, il funzionamento del processo flessografico, occorre accennare al particolare dispositivo di inchiostroazione, detto rullo anilox. Questa denominazione testimonia l'originario utilizzo di inchiostri all'anilina in soluzione alcolica.

La matrice è rilievografica, flessibile e morbida, e viene avvolta su di un cilindro. La stampa è diretta: il cliché trasferisce l'inchiostro direttamente al supporto da stampare grazie a una lieve pressione esercitata da un cilindro. L'inchiostroazione è applicata da un rullo d'acciaio o ceramico, (rullo Anilox) che si carica di inchiostro con due differenti sistemi: il primo, per mezzo di un calamaio pieno di inchiostro liquido, mentre una lama (racla) toglie l'eccesso dalla superficie del rullo, in modo analogo a quanto avviene per la stampa a rotocalco; il secondo sistema avviene mediante un rullo gommatto che, oltre a pescare l'inchiostro da una bacinella e trasferirlo, funge anche da spatolatore sul rullo anilox con il quale è a contatto girando ad una velocità inferiore. Il cilindro anilox è inciso con diverse cellette, da 80 a 500 per centimetro quadrato. Un alto numero di cellette favorisce la stampa dei dettagli mentre un basso numero favorisce la stampa dei fondi pieni. Il materiale stampabile con la flessografia è molto vario; si possono anche utilizzare supporti con superficie ruvida e poco riflettente come ad esempio i cartoni ondulati.



Schema 2 Il sistema di inchiostroazione nella flessografia

Il «rullo anilox» trasferisce alla lastra flessografica una pellicola controllata d'inchiostro; il volume d'inchiostro trasferito è correlato alla densità delle cellette, alle loro dimensioni, alla loro forma geometrica, ai rapporti di trama.

Le macchine flessografiche da bobina possono essere raggruppate, secondo la disposizione degli elementi stampanti, in:

- macchine con elementi in linea;
- macchine con elementi sovrapposti (stack);
- macchine a tamburo di pressione centrale (a satellite).

Il nastro, dopo essere stato stampato, viene condotto in forni d'essiccamento, normalmente all'infrarosso, in cui viene convogliata aria riscaldata che poi viene espulsa all'esterno previo passaggio su filtri a carbone e recupero del solvente. A questo proposito è da sottolineare che in questo tipo di macchine la quantità di solventi organici complessivamente impiegata è ben superiore a quella necessaria per le altre tecniche di stampa. Questi solventi sono in genere facilmente infiammabili: particolare attenzione dovrà essere pertanto rivolta alle possibili fonti di innesco termico o elettrico.

Le macchine flessografiche da bobina per quotidiani risultano concorrenziali con le macchine offset per diversi fattori, i più significativi dei quali sono:

- la struttura delle macchine flessografiche da bobina risulta meno pesante delle altre macchine, il che consente un risparmio di materiali e quindi un ridotto investimento, all'incirca la metà di quello necessario per una rotativa offset di pari formato. Tali macchine sono specificamente progettate per la stampa dei quotidiani e sfruttano le conoscenze degli ultimi anni per la soluzione dei problemi d'ingegneria meccanica ed elettronica;
- gli inchiostri ad acqua, generalmente utilizzati nella stampa dei quotidiani, essiccano più rapidamente degli inchiostri a base oleosa tipografici od offset, consentono una maggiore pulizia dell'ambiente di lavoro, limitano i problemi di nebulizzazione (o, comunque, se esistono, le parti sottoposte a nebulizzazione sono facilmente pulibili con solvente acquoso), non emettono odori una volta essiccati, non controstampano, non macchiano le mani dei lettori;
- il controllo del trasporto dell'inchiostro è affidabile, essendo basato sulla tecnologia del rullo anilox, per cui risultano ridotti gli scarti all'avviamento della rotativa poiché il calamaio non necessita di viti di regolazione, ecc.

**MACCHINA FLESSOGRAFICA**



Fig. 5 Macchina flessografica



Fig. 6 esempi di prodotti realizzati con procedimento flessografico

## MACCHINA FLESSOGRAFICA

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Possibilità di contatto con organi meccanici in movimento.	1. Segregare le zone di lavoro pericolose con sistemi che impediscano la possibilità di contatto. Esempio: ripari fissi, portelli mobili interbloccati, ecc.			
2. Rischio di presa e trascinarsi fra i cilindri contrapposti di stampa.	2. Interporre schermo a protezione frontale in polimetacrilato o policarbonato (plexiglas, lexan) oppure con protezione a rete che impedisca all'operatore l'accesso ai rulli di stampa mentre la macchina è in movimento. Il riparo dovrà essere interbloccato e se aperto consentirà solamente la rotazione dei cilindri a velocità lenta per le sole operazioni di pulizia e manutenzione.			
3. Rischio di contatti con le lame di taglio del gruppo di avvolgimento e/o svolgimento per il cambio automatico delle bobine.	3. In condizioni di riposo le lame devono essere rese inaccessibili tramite appositi ripari e vengono estratte solamente durante la fase di taglio quando le protezioni della macchina (fotocellule, ecc.) sono attive.			
4. Rischi di ustioni per la presenza di parti calde del forno di essiccazione.	4. Proteggere tutte le parti calde con ripari che ne impediscano il contatto.			
5. Rischio di esplosione nelle macchine dotate di impianto antideflagrante (Ex-d).	5. Tutte le parti della macchina dotate di impianto di frenatura motori, raffreddamento parti calde, alimentazione dispositivi di sicurezza, tramite aria compressa ecc. devono essere provviste di pressostati che verifichino costantemente la presenza in rete di aria compressa alla pressione voluta.			
6. Rischi di varia natura in presenza di impianti estesi.	6. La macchina deve essere provvista di dispositivi di arresto d'emergenza che ne permettano un agevole arresto da qualsiasi posizione.			
7. Rischi di caduta dall'alto durante le operazioni di manutenzione e/o pulizia.	7. Dovranno essere predisposte delle specifiche attrezzature per accedere alle parti alte della macchina in modo da garantire l'esecuzione dei lavori in sicurezza.			
8. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	8. Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
9. Acquisto di macchina nuova	9. Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1			
<p>Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza <b>il DdL deve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>informare, formare e addestrare</b> il personale che le utilizza;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>fornire le istruzioni operative</b> (redatte secondo il <b>manuale di istruzioni</b> all'uso e di manutenzione)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>vigilare</b> sull'osservanza delle indicazioni fornite.</li> </ul> <p>Si ricorda che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc. sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.</p>				
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i cilindri;</li> <li>• 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</li> </ul>				
<p><b>INOLTRE:</b> è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.</p>				

## MACCHINE PER LA STAMPA TIPOGRAFICA (PLATINA)

La platina è probabilmente la macchina da stampa più prodotta dal dopoguerra agli anni ottanta. Ancora oggi nelle piccole tipografie è la macchina più conveniente per effettuare lavori di formato ridotto in tirature medio-piccole: biglietti da visita, carte intestate, inviti, partecipazioni, etichette, ecc.

Si dicono “a platina” le macchine da stampa formate da due piani: un porta-forma (composizione tipografica o cliché) e un porta-supporto (carta) detto appunto platina. Queste macchine possono essere considerate le discendenti delle più antiche “pedaline”, che funzionavano con il movimento di un pedale azionato dall’operatore, mentre i fogli venivano “puntati” a mano. L’evoluzione ha portato il motore e il mettifoglio automatico.

La platina ha anche una funzione fustellatrice, che spesso oggi ne costituisce l’impiego prevalente.

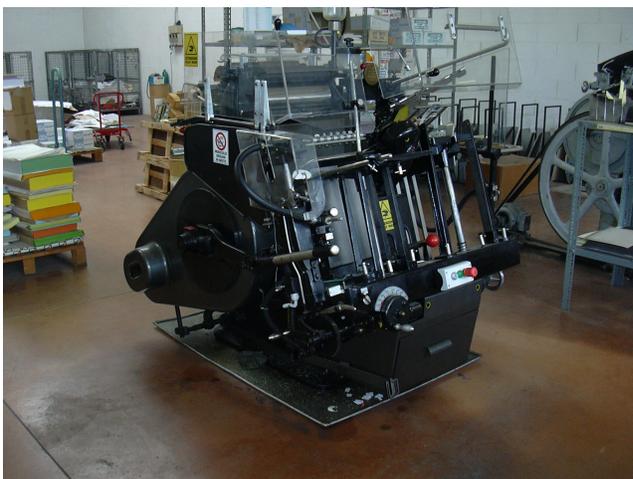


Fig. 7 Platina

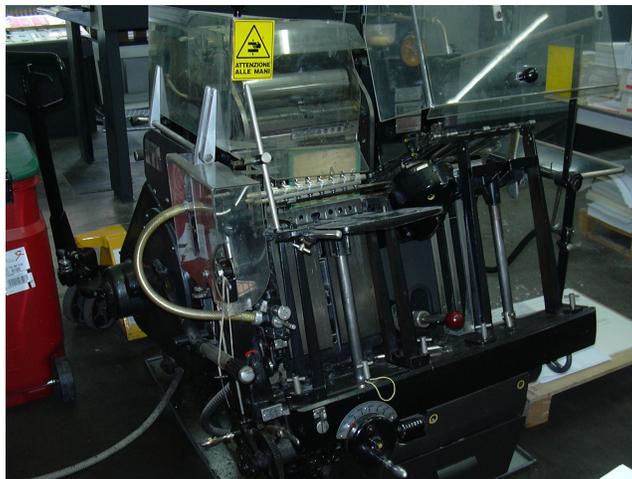


Fig. 8 Platina, particolare sulle protezioni

## MACCHINE A PLATINA

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Possibilità di contatto con organi meccanici in movimento.	1. Segregare le zone di lavoro pericolose con sistemi che consentano di lavorare agevolmente.			
Più in particolare, <b>nella parte anteriore:</b> 2. pinza prendifoglio posta nella parte anteriore della macchina.	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. Al fine di impedire il funzionamento della macchina in assenza di riparo, lo stesso dovrà essere interbloccato.			
3. braccio di supporto del rullo inchiostro.	3. Interporre schermi nelle zone laterali (l'accessibilità dal fronte della macchina risulta normalmente impedita dalla presenza dello schermo di protezione della portapinze).			
4. gruppo piano fisso/piano mobile che consente la stampa a platina dei fogli.	4. Normalmente si può ritenere protetto dallo schermo deputato alla protezione della barra portapinze (valutare le dimensioni).			
<b>Parte Posteriore Della Macchina</b> 5. manovella di attivazione della pompa collegata ai soffiatori aspiracarta.	5-6. Carter laterale con dimensioni tali da consentire la protezione anche del meccanismo di attivazione del rullo inchiostro.			
6. meccanismo di attivazione del rullo inchiostro.				
7. zona di movimentazione dei rulli posti nella parte superiore della macchina.	7. Copertura amovibile interbloccata (la sua rimozione deve provocare l'arresto immediato della macchina).			
8. parti in rotazione accessibili del motore principale.	8. Carter fisso in grigliato metallico per consentire il necessario smaltimento del calore.			
9. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	9. Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
10. Acquisto di macchina nuova	10. Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1			
<p><b>Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza il DdL deve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>informare, formare e addestrare</b> il personale che le utilizza;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>fornire le istruzioni operative</b> (redatte secondo il <b>manuale di istruzioni</b> all'uso e di manutenzione)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>vigilare</b> sull'osservanza delle indicazioni fornite.</li> </ul> <p>Si ricorda inoltre che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.</p> <p><b>I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i cilindri;</li> <li>• 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;</li> <li>• assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina.</li> </ul>				

**INOLTRE:** è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.

## MACCHINE PIANO CILINDRICHE



Fig. 9 Macchina piano cilindrica (particolare)

A differenza della platina, in cui la pressione si esercita mediante l'avvicinamento di due piani nelle macchine tipografiche piano cilindriche solo la forma, che compie un movimento "avanti e indietro", è situata su un piano orizzontale. Quando questa avanza viene inchiostrata dai rulli inchiostatori, il mettifoglio automatico (ad aspirazione) porta il foglio alle pinze del cilindro di pressione e quest'ultimo lo comprime contro la forma realizzando così il processo di stampa. Queste macchine, superate da un punto di vista produttivo e sempre meno presenti nelle tipografie, presentano tuttavia rischi di infortunio maggiori rispetto alle altre trattate in questo manuale.

## MACCHINE PIANO CILINDRICHE

Aspetti da valutare	Azioni Correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Rotazione del cilindro portamaestra, movimento pinza oscillante.	1. Carter di protezione di dimensioni tali da impedire il contatto con il cilindro portamaestra e con la pinza oscillante. La protezione adottata dovrà garantire il funzionamento della macchina solo quando il riparo si trova nella sua posizione di chiusura; a tal fine il riparo dovrà essere interbloccato.			
2. Gruppo di rulli della zona di lavoro del calamaio posto nella parte iniziale della macchina.	2. Copertura completa interbloccata.			
3. Pinza prendifogli.	3. I contatti accidentali con gli organi in movimento devono essere evitati con schermature laterali interbloccate. Se la concezione della macchina non consente la possibilità di blocco immediato, dovranno essere connessi a queste schermature, dispositivi supplementari di frenatura o di sgancio automatico dell'elemento motore.			
4. Meccanismo di attivazione delle ventose alza foglio.	4. Schermi fissi a protezione della zona di lavoro del pistone.			
5. Zona interessata dal moto alternativo dei supporti di sostegno dei fogli.	5-6. Schermi o barriere che impediscano l'accesso alla zona pericolosa. Attenzione che questo non crei nuovi pericoli di schiacciamento e/o cesoiamento tra copertura fissa e i meccanismi mobili della macchina.			
6. Zona di rinvio portamatrice e barre recupero foglio.				
7. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	7. Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
8. Acquisto di macchina nuova.	8. Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1			
<p><b>Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza il DdL deve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>informare, formare e addestrare</b> il personale che le utilizza;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>fornire le istruzioni operative</b> (redatte secondo il <b>manuale di istruzioni</b> all'uso e di manutenzione)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>vigilare</b> sull'osservanza delle indicazioni fornite.</li> </ul> <p>Si ricorda inoltre che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.</p> <p><b>I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i cilindri;</li> <li>• 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;</li> <li>• assicurarsi sempre che nessuno sia messo in pericolo prima di attivare la macchina o innestare la retromarcia</li> </ul>				

**INOLTRE:** è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.

## MACCHINE PER LA STAMPA SERIGRAFICA

Le macchine da stampa serigrafiche si sono diffuse solo nella seconda metà del secolo scorso. Benché l'origine del processo serigrafico si richiami alle tecniche, usate intorno all'anno 1000 in Cina, basate su stampini (pochoir), solo nella seconda metà dell'800 i tessili francesi svilupparono la serigrafia. La nascita dello spremitore con lama di caucciù avviene intorno al 1920: in Italia il tipografo Frassinelli sviluppa il processo serigrafico negli anni '30.

Le macchine da stampa serigrafiche sono costituite da un supporto su cui viene appoggiato l'oggetto da stampare: quando si tratta di un foglio, esso è fisso. Un telaio, su cui è fissato un tessuto le cui maglie sono otturate nelle zone non stampanti, discende sul supporto nella fase di stampa: lo spremitore forza l'inchiostro posto all'interno del telaio attraverso le maglie del tessuto rimaste aperte. Poiché il tessuto utilizzato inizialmente era costituito da seta, il processo viene ancora detto «serigrafia», benché numerosi termini abbiano affiancato quello originario, come ad esempio «crivellografia».

I telai venivano un tempo realizzati spalmandovi uno strato di gelatina a base di alcool polivinilico, con l'aggiunta di una piccola percentuale di bicromato di ammonio, onde renderla fotosensibile. Il telaio veniva quindi fatto essiccare a luce attenuata in appositi armadi. Le pellicole con i soggetti da riprodurre venivano poste a contatto con il tessuto serigrafico occluso dalla gelatina sensibilizzata ben asciugata e sottoposte ad un processo di sviluppo e successivo risciacquo a getto d'acqua che andava a liberare le aree in cui l'inchiostro doveva "permeare". Con questa tecnica, la luce va ad indurire la gelatina nelle zone trasparenti della pellicola fotografica, mentre le zone nere (lo scritto o i disegni), non essendo colpite dalla luce perché mascherate, si sciolgono alla doccia d'acqua.

Per la realizzazione del telaio serigrafico sono oggi sempre più spesso utilizzate stampanti termiche che hanno sostituito i trattamenti con gelatina, lo sviluppo ed il successivo lavaggio.

Il movimento del telaio serigrafico relativamente al piano di stampa può avvenire con rotazione dello stesso attorno ad un asse, detto anche con movimento «a libro», oppure mediante avvicinamento parallelo. Nei caso di stampa di oggetti cilindrici o di forma simile, è l'oggetto stesso a ruotare intorno al proprio asse, mentre il telaio si muove assialmente e lo spremitore rimane immobile.

Il movimento del telaio serigrafico può essere comandato da dispositivi meccanici, idraulici, o pneumatici.

La stampa con il processo serigrafico è eseguita ancora oggi con mezzi prevalentemente manuali in numerose aziende artigianali. Essendo un procedimento relativamente recente nell'uso industriale, ha conosciuto la meccanizzazione di alcune fasi di stampa solo da qualche decennio. I primi tentativi di meccanizzare alcune operazioni di stampa serigrafica, infatti, risalgono agli anni '30.

La macchina da stampa serigrafica da foglio, nella sua struttura più semplice, è costituita da:

- un telaio serigrafico, da cui prende il nome di processo di stampa;
- un dispositivo di spremitura dell'inchiostro, che lo costringe ad attraversare le maglie aperte della forma serigrafica;
- un dispositivo di controllo del supporto, generalmente costituito da un piano.

La macchina da stampa serigrafica da foglio permette l'uso di diversi tipi d'inchiostro: a veicolo oleoso, per decalcomania, fluorescente, con conducibilità elettrica, lacca, ecc.

Lo spremitore, o racla, è costituito da una manopola, generalmente di legno, e da una lama elastica di gomma inserita e fissata nella manopola. L'azione dello spremitore consiste nello spingere l'inchiostro attraverso le maglie del tessuto serigrafico costituente la forma. La forza esercitata dal filo della lama in gomma sull'inchiostro e il movimento traslatorio dello spremitore all'interno del telaio, permettono all'inchiostro di trasferirsi su tratta la superficie del supporto sottostante.

Il movimento di abbassamento e sollevamento del quadro di stampa è collegato al dispositivo pneumatico per il trattenimento del foglio, pertanto l'azione pneumatica d'aspirazione avviene solo ad abbassamento del telaio iniziato e cessa con il rialzarsi di questo.

L'alimentazione del supporto ed il registro, in base alle caratteristiche della macchina serigrafica, possono essere ottenuti con mezzi automatici o manuali.

Gli inchiostri serigrafici possono essiccare secondo tre principi fondamentali;

- essiccazione per ossido-polimerizzazione
- essiccazione per polimerizzazione ad alte energie (U.V.)
- essiccazione per evaporazione dei solvente.

Le macchine serigrafiche da foglio manuali sono costituite da un sistema a leva, in cui morsetti trattengono il telaio serigrafico ad un estremo, mentre all'altro le leve sono collegate ad un albero ruotante attorno al suo asse. Il peso del telaio viene bilanciato da un contropeso posto all'altro lato dell'asse di rotazione della forma serigrafica. Il meccanismo può già essere fornito con un piano di lavoro, oppure può essere fissato ad appositi tavoli.

Le macchine serigrafiche da bobina, invece, sono utilizzate principalmente nella produzione di tessuti stampati, carta da parati, etichette autoadesive. La tipologia delle macchine serigrafiche per la stampa da bobina risulta molto diversificata: possono essere montati telai lateralmente a tavoli più o meno lunghi oppure si possono utilizzare macchine rotative simili a quelle rotocalcografiche e flessografiche.

## RACLA MANUALE



Fig. 10 Racla manuale



Fig. 11 Macchina semiautomatica per serigrafia

## MACCHINE PER LA STAMPA SERIGRAFICA

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Contatto con organi in movimento.	1. Segregazione degli organi in movimento con ripari interbloccati.			
2. Contatto con organi in movimento durante operazioni particolari.	2. Quando si interviene su organi in movimento (ad es. per pulizia, manutenzione, registrazione ecc), la rimozione di un riparo deve attivare, in automatico, un sistema per cui la macchina funzioni solo in condizioni di minor rischio (ad es. velocità ridotta, sforzo ridotto, a intermittenza o altre modalità adeguate).			
3. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	3. Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
4. Acquisto di macchina nuova.	4. Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1.			

**Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza il DdL deve:**

- informare, formare e addestrare** il personale che le utilizza;
- fornire le istruzioni operative** (redatte secondo il **manuale di istruzioni** all'uso e di manutenzione)
- vigilare** sull'osservanza delle indicazioni fornite.

Si ricorda inoltre che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.

**I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:**

- utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio con i 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.

INOLTRE: è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, 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 ecc. possono essere infatti causa indiretta di infortunio.

## TAGLIACARTE

L'uso dei tagliacarte a ghigliottina risulta diffuso in tutti i settori del comparto tipolitografico.

L'indicazione più frequente da dare riguarda la necessità di estendere la protezione contro il pericolo di contatto delle mani dell'operatore con la lama e con il pressino (infatti molti tagliacarte non prevedono per tale organo protezioni efficaci).

Le modifiche idonee ad adeguare i tagliacarte alle norme di prevenzione infortuni, sono l'asservimento del comando per la discesa del pressino ai circuiti comandati dalle fotocellule, 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, regolazione della corsa massima del pedale di comando mediante blocchi di finecorsa o riduzione della pressione nella fase iniziale di lavorazione e utilizzo della pressione nominale durante la fase di taglio. Qualora il tagliacarte a ghigliottina non risulti provvisto del sistema di protezione a fotocellule 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).



Fig. 12 Tagliacarte



Fig. 13 Tagliacarte.

## TAGLIACARTE

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
1. Contatto delle mani dell'operatore con la lama e con il pressino.	1. Asservimento del comando per la discesa del pressino ai circuiti comandati dalle fotocellule. Altre soluzioni possono consistere nella limitazione della velocità della corsa di discesa ottenuta mediante parzializzazione del flusso oleodinamico, regolazione della corsa massima del pedale di comando mediante blocchi di finecorsa o riduzione della pressione.			
2. Cambio lame.	2. Durante questa operazione le lame devono essere coperte con le apposite guaine.			
3. La macchina dispone del libretto d'uso e manutenzione.	3. Richiedere il libretto al rivenditore o costruttore della macchina (D.Lgs 17/2010 art. 3 comma 3 lettera c - Allegato I punto 1.7.4). Per quelle costruite prima del 21 settembre 1996 dovranno comunque essere garantite adeguate istruzioni operative per l'uso e manutenzione della macchina.			
4. Acquisto di macchina nuova	4. Acquistare macchine marcate CE Rif. D.Lgs 81/08 art. 70 comma 1			
<p><b>Oltre a garantire la sicurezza delle macchine, e controllare periodicamente l'efficacia dei dispositivi di sicurezza il DdL deve:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <b>informare, formare e addestrare</b> il personale che le utilizza;</li> <li><input type="checkbox"/> <b>fornire le istruzioni operative</b> (redatte secondo il <b>manuale di istruzioni</b> all'uso e di manutenzione)</li> <li><input type="checkbox"/> <b>vigilare</b> sull'osservanza delle indicazioni fornite.</li> </ul> <p>Si ricorda inoltre che le regole generali per la manutenzione, riparazione, regolazione ecc sono indicate nel manuale d'uso e manutenzione e, in generale, nel D.Lgs 81/08 all'allegato V parte I punto 11.</p>				
<p><b>I lavoratori devono essere istruiti sui seguenti comportamenti di sicurezza:</b> utilizzare guanti di misura e tipo appropriato perché il loro uso può aumentare il rischio di infortunio</p>				
<p>INOLTRE: è opportuno prevedere il posizionamento del posto di lavoro in funzione dell'ingombro dei macchinari, dello spazio necessario all'approvvigionamento ed al temporaneo stoccaggio di materiali.</p>				

## SCHEDA FINALE: MACCHINE ALIMENTATE DA ENERGIA ELETTRICA

Aspetti da valutare	Azioni correttive	Assente	Migliorabile	Presente
CONTATTI DIRETTI (infortunio elettrico dovuto al contatto con elementi della macchina NORMALMENTE IN TENSIONE)	Utilizzo di materiali, spine e cavi a norme C.E.I. con caratteristiche IP 55. Sostituzione/riparazione di prese e cavi danneggiati. Segregazione delle parti attive all'interno del quadro elettrico, con pannello di plastica trasparente, che permetta di intervenire sugli interruttori.			
CONTATTI INDIRETTI (infortunio elettrico dovuto al contatto di elementi della macchina che normalmente NON IN TENSIONE)	Collegamento a terra di tutte le parti metalliche della macchina e verifica periodica (D.Lgs 81/08 allegato VI punto 6.1) Installazione di un dispositivo differenziale a monte dell'impianto e verifica periodica (C.E.I. 64-8).			
<p><b>Informazioni e addestramento:</b> la manutenzione della parte elettrica della macchina deve essere effettuata solo da personale autorizzato. E' da ricordare il rischio incendio/esplosione dovuto alla presenza di solventi facilmente infiammabili in prossimità di impiantistica elettrica. Le macchine ed attrezzature elettriche sono la causa del 30% degli incendi.</p>				

## ISTRUZIONE OPERATIVA PER L'UTILIZZO DEL CARRELLO ELEVATORE

1. A queste operazioni essere adibito personale con formazione - addestramento specifici e che viene sottoposto anche a particolari controlli sanitari. Le corrette modalità di conduzione del mezzo sono infatti molto importanti.
2. Per lavorare in sicurezza devono essere seguite le regole descritte nella colonna "PREVENZIONE" della tabella che segue (N.B. si tratta in genere di comportamenti).

RISCHI	PREVENZIONE
Ribaltamento laterale del carrello elevatore	Evitare sterzate brusche a velocità elevate o con baricentro del carico alto
"Impuntamento" del carrello elevatore in avanti	Evitare le frenate brusche, i carichi troppo in alto o al limite della portata
Schiacciamento del conducente in caso di ribaltamento	Vedere le diverse possibilità previste dall'allegato V parte seconda punti 2.4 e 2.5 del D.Lgs 81/08 per: a) prevenire il ribaltamento oltre ¼ di giro (cabina o telaio) b) garantire lo spazio vitale c) "trattenere" il lavoratore (cancelletti - "braccioli"- cintura)
Investimento di pedoni	Eliminare incroci ciechi con porte o portoni. In caso "proteggere" l'uscita
Schiacciamento di persone	Evitare stazionamenti tra carrello e ostacoli fissi; segnalare la retromarcia.
Formazione di idrogeno durante la ricarica: rischio di esplosione	Ricaricare in locale dedicato e adeguatamente ventilato; non usare fiamme libere, non fumare. In alternativa vanno impiegate batterie a bassa emissione di idrogeno.

## PROCEDURA OPERATIVA PER CHI UTILIZZA IL CARRELLO ELEVATORE

### VERIFICHE DA FARE PRIMA DI INIZIARE IL LAVORO:

1. gli indumenti da lavoro sono consoni all'ambiente interno e/o esterno ed alla stagione?
2. vi sono perdite di olio dal cilindro di sollevamento o da sotto le ruote?
3. le forche sono ben agganciate?
4. le gomme sono in buono stato e prive di crepe in prossimità del cerchio?
5. gli specchietti sono integri e ben posizionati?
6. il segnalatore acustico, il cicalino della retromarcia, il pulsante "a uomo presente", il sistema di frenatura ed il freno di stazionamento funzionano regolarmente?

### PROCEDURE DA RISPETTARE DURANTE IL LAVORO:

1. tieni la cintura di trattenuta sempre allacciata? (nel caso il carrello non sia dotato di braccioli)
2. trasporti solo materiali posti su pallet? (mai usare le forche per infilare i materiali ad es. rotoli, ecc.)
3. procedi sempre a passo d'uomo all'ingresso e all'interno degli stabili ?
4. procedi sempre a marcia in avanti? (in discesa o con carichi che impediscono la visibilità devi procedere in retromarcia).
5. verifichi l'equilibrio dei carichi sulle forche sollevandolo di soli 10 centimetri da terra?
6. fai attenzione che il carico non possa urtare contro ostacoli.?
7. allontani le persone prima di iniziare qualsiasi operazione? (le persone devono sostare in zone sicure sempre fuori dal raggio di manovra o di ribaltamento del carico sollevato)
8. controlli che non siano presenti persone tra il carrello (o il carico) ed un ostacolo fisso? (in particolare prima di iniziare la retromarcia)
9. in caso, avverti il personale che lavora nella zona di manovra? (con l'avvisatore acustico)
10. impieghi sempre la velocità lenta per le operazioni di accostamento e posizionamento del carico?
11. trasportando i carichi, li tieni vicini ai montanti e sollevati da terra per soli 10 -15 cm.?
12. non transiti o sosti sotto di un carico che hai sollevato? (nemmeno per controlli)
13. non ti distrai e non usi telefoni? (fermati prima)
14. non fai oscillare il carico? (se oscilla fallo scendere per evitare il ribaltamento)
15. non utilizzi due leve contemporaneamente? (sollevamento e traslazione)

### VERIFICHE DA FARE DOPO IL LAVORO:

1. parcheggi il carrello in posizione di sicurezza? (non davanti ad uscite di emergenza, a quadri elettrici, ad estintori, ecc.)
2. parcheggi il carrello in condizione di sicurezza? (forche al suolo, freno di stazionamento inserito e interruttore del quadro in posizione di spento)

### RICORDATI CHE:

1. non devi mai trasportare persone
2. in caso di guasto devi mettere il cartello "PERICOLO" e avvertire il Caporeparto
3. il personale esperto controlla (e annota in apposito libretto):
  - a. lo stato delle forche e delle catene di sollevamento (ogni tre mesi)
  - b. l'intero carrello (ogni anno)
4. l'efficienza dei freni si controlla premendo il pedale di marcia in avanti avviando il carrello in avanzamento lento e poi premendo sul pedale del freno. Tale azione va ripetuta anche in retromarcia (se ci sono anomalie non va utilizzato).
5. La carica delle batterie va fatta in luogo a tal fine dedicato, caratterizzato da buon ricambio dell'aria ed assenza di fonti di innesco e di materiali combustibili. In alternativa, andrà fatta in area esterna.

### SOTTOLINEAMO INOLTRE CHE IN MERITO AI MEZZI DI SOLLEVAMENTO E DI TRASPORTO IN GENERE:

- esistono specifici obblighi per le verifiche periodiche a carico del DdL;

- anche i vari tipi di transpallet elettrici (con conducente a bordo, con conducente a terra che hanno determinato in passato anche infortuni gravi) devono essere dotati di specifico libretto di conduzione e d'uso a cui ci si deve riferire e sono disponibili anche istruzioni operative specifiche sulle modalità di conduzione del mezzo.

## I PRINCIPALI ASPETTI DELLA STRUTTURA DELL'AMBIENTE DI LAVORO PER GARANTIRE LA SICUREZZA

Per la valutazione delle caratteristiche degli ambienti di lavoro si rimanda all'Allegato 01 predisposto dal CORECO Veneto. Si riportano comunque di seguito gli aspetti più critici evidenziati nel corso di interventi ispettivi già effettuati in aziende del comparto

	PUNTO DA VALUTARE	Interventi e soluzioni di prevenzione e protezione
1	Soppalchi accessibili	Installare protezioni contro possibili cadute dall'alto: accessi sicuri, parapetti sui lati, protezione continua del punto di carico. Posizionare il cartello di portata del solaio in posizione ben visibile.
2	Posti di lavoro e passaggio	Eliminare i rischi di scivolamento per la presenza sul pavimento di prodotti liquidi o oleosi ed i rischi di inciampo rappresentati da materiali lasciati in disordine.
3	Stoccaggi e scaffalature	Depositare i materiali pesanti nei ripiani più bassi, posizionare i cartelli di portata e ancorare le scaffalature a strutture rigide.
4	Vie d'uscita e d'emergenza	Individuarle, segnalarle e mantenerle sgombre.
5	Impianto elettrico generale	Deve essere certificato (se realizzato o modificato dopo il marzo 1990) ed eseguita l'eventuale denuncia dell'impianto di terra.
6	Mezzi di estinzione portatili o fissi	Vanno posizionati in posti accessibili, segnalati e sottoposti a verifica periodica
7	Accesso ai tetti	In caso di accesso per interventi di manutenzione e/o riparazione (del tetto o di impianti), si deve garantire la sicurezza in tutte le fasi (accesso, transito ecc.) con camminamenti, funi tesate (linee vita) o altri sistemi di sicurezza, non si deve transitare su parti non calpestabili (eternit, ondulix ecc.)
8	Porte e portoni	Le porte scorrevoli devono avere un sistema di sicurezza che impedisca l'uscita dalle guide e la ricaduta (se scorrevoli in verticale). Tutte le porte devono essere di facile apertura e almeno una di quelle per il transito pedonale deve aprirsi nel senso dell'esodo.
9	Cancelli e portoni elettrici motorizzati con comando a distanza	Devono rispondere ai requisiti di sicurezza previsti dalla norma EN 12453 per eliminare tutti i pericoli di natura meccanica ed elettrica. Se installati o oggetto di interventi sostanziali dopo il 21/09/1996 devono essere provvisti di marcatura CE e l'utilizzatore deve essere in possesso della dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore e del libretto d'uso e manutenzione.
10	Viabilità e recinzione dell'area di pertinenza aziendale	Deve essere adottata la segnaletica orizzontale (ove applicabile), la segnaletica verticale conformi al Codice della Strada e la segnaletica di sicurezza; l'area esterna deve inoltre essere completamente recintata con una rete metallica (o un altro sistema equivalente) in conformità al regolamento edilizio comunale, che, per caratteristiche di resistenza ed altezza dal suolo, risulti idonea ad impedire l'accesso a strutture pericolose da parte delle persone non autorizzate.

## RISCHIO INCENDIO ED ESPLOSIONE

Per questi rischi, oltre a rimandare agli Allegati 08 e 09 del CORECO Veneto, si rinvia al paragrafo specifico, curato dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, riportato a pagina 45.

### 3. LA SALUTE DEI LAVORATORI

*“Anche se le rivendicazioni dei tipografi miravano soprattutto ad ottenere miglioramenti salariali, con il passar degli anni crebbe il malcontento per le cattive condizioni igieniche dell'ambiente di lavoro. Se si eccettua la «Lapi», che nel 1913 aveva saputo dotarsi di una sede adeguata e moderna, le altre tipografie operavano in locali vecchi e inadatti, malamente riscaldati e del tutto insufficienti a garantire una dignitosa sistemazione alle decine e decine di operai che vi lavoravano.*

*Il pericolo più grave era rappresentato dal saturnismo, la malattia professionale dovuta a intossicazione da piombo e antimONIO cui erano soggette le maestranze maggiormente esposte a questo materiale. Il contatto con il piombo era continuo, sia durante l'operazione di composizione che di scomposizione. Siccome la polvere di piombo si depositava lentamente un po' ovunque, si rendevano necessarie precise norme igieniche riguardo all'ambiente di lavoro. Queste venivano spesso disattese, come quando si effettuava la pulizia delle casse con un soffietto che provocava un pericoloso sollevamento del pulviscolo. Gli stessi locali di lavoro non erano adeguatamente ampi, asciutti e con aperture sufficienti per un buon ricambio dell'aria. Il saturnismo si rivelava con sintomi preoccupanti, come coliche addominali e paralisi.*

*Il compositore a mano era soggetto ad un elevato rischio di mortalità anche per affezioni dell'apparato digerente, del fegato, dell'apparato circolatorio, della nutrizione in genere e, come risultò via via più evidente, per l'alta incidenza della tubercolosi. Nonostante la mancanza di dati precisi, si registrarono in città alcuni decessi causati da malattie professionali.*

*La prevenzione era pressoché inesistente; si consigliava ai tipografi di bere almeno mezzo litro di latte al giorno, non perché questo elemento avesse alcuna azione preventiva dell'intossicazione, ma solo per la sua benefica azione diuretica. Per il resto, non si faceva altro che raccomandare alcune precauzioni di igiene personale, quali la protezione del viso e delle mani dal pulviscolo di piombo.”*

*(“Tra i tipografi tifernati” di Alvaro Tacchini in Storia tifernate e altro*

*<http://www.storiatifernate.it/pubblicazioni.php?&cat=51&subcat=140&group=328&id=968> )*

Oltre al rischio da intossicazione da piombo, per buona parte del secolo scorso i pericoli per i lavoratori delle tipolitografie erano rappresentati dai solventi utilizzati per gli inchiostri ed dal rumore, presente soprattutto nei grandi impianti di rotative.

I moderni ambienti di lavoro in cui la composizione è elaborata al computer, le matrici di stampa perlopiù realizzate in impianti chiusi, gli inchiostri in pasta e miscelati con solventi altobollenti, le macchine costruite con criteri di fonoisolamento, i rischi per la salute si sono sensibilmente ridotti anche se i progressi della medicina del lavoro hanno portato a considerare, anche sul piano normativo, nuovi ambiti di valutazione di possibili danni alla salute, quali il lavoro al videoterminale, la movimentazione manuale di carichi o il sovraccarico agli arti superiori da movimenti ripetitivi (rischio legato soprattutto alla legatoria, non trattata in questo manuale). Rimane comunque, anche se limitata ad alcune postazioni di lavoro in grossi impianti, l'esposizione a rumore con il conseguente rischio di ipoacusia professionale.

## **I RISCHI PER LA SALUTE**

### **1-Sostanze pericolose**

Gli inchiostri utilizzati per la stampa sono composti da pigmento, legante, solvente ed additivi.

I pigmenti (10-20%) possono essere inorganici (ossidi metallici, soprattutto) o sintetici (organici). I solventi sono costituiti da distillati raffinati del petrolio altobollenti (30-35%). I leganti sono in genere resine di tipo poliestere o alchidiche (10-25%).

Gli inchiostri si asciugano per penetrazione ed assorbimento nel supporto (come avviene ad esempio nel processo offset) o per evaporazione. In questo secondo caso, caratteristico della flessografia e della rotocalcografia, contengono come solventi idrocarburi aromatici del tipo toluolo/xilolo o acetato di etile, tutti composti a basso punto di ebollizione e molto volatili. Sia in litografia offset che nella flessografia si sono affermati anche gli inchiostri ossidativi (i cosiddetti UV) che vengono essiccati mediante l'applicazione di raggi ultravioletti con apposite lampade sulla macchina da stampa. Inchiostri a base acquosa sono disponibili sul mercato per la stampa di supporti assorbenti e non termosensibili (ad esempio per la stampa flessografica di tovaglioli e carta da cucina).

Nella stampa offset, come già detto, vengono inoltre impiegate soluzioni acquose di alcool isopropilico al 15-20% per mantenere umidificati i rulli (bagnatura). Una media azienda può arrivare ad utilizzare centinaia di litri di alcool puro, sostanza che – oltre ad essere facilmente infiammabile – può provocare severe irritazioni alle mucose (occhi, ad esempio) e con possibili effetti sul sistema nervoso centrale (sonnolenza, confusione). In un processo di contenimento del rischio chimico, è opportuno – ove possibile – l'impiego di formulazioni alternative, prive di alcool isopropilico.

La stampa digitale, che si sta progressivamente affermando almeno per le piccole tirature, utilizza sempre più inchiostri a base acquosa e pigmenti a microspessore, contribuendo così ad un'ulteriore contenimento sia del rischio professionale da agenti chimici pericolosi sia dell'impatto ambientale.

I rischi per la salute determinati dall'utilizzo di inchiostri da stampa sono riferibili principalmente ad azione sensibilizzante o irritativa, con effetti più comuni a livello della pelle e delle mucose.

Gli impianti che utilizzano gli inchiostri più fluidi (a maggior concentrazione di solvente) sono in genere dotati di calamai chiusi mentre l'essiccazione dello stampato avviene in tunnel ad aria calda dotati di sistemi meccanici di allontanamento della frazione volatile o con sistemi di polimerizzazione UV. Inchiostri a maggiore concentrazione di solvente ad alta evaporazione (bassobollente) sono utilizzati in rotocalcografia e flessografia.

In ogni caso l'attento esame delle schede di sicurezza di tutti gli inchiostri impiegati orienterà il datore di lavoro e coloro che sono incaricati della prevenzione aziendale, all'adozione degli interventi necessari per la tutela della salute dei lavoratori che saranno riportati nel documento di valutazione dei rischi.

L'utilizzazione di solventi organici nelle operazioni di pulizia può costituire un fattore di rischio per la salute: è auspicabile la sostituzione dei composti aromatici, alifatici o loro miscele con solventi a base di oli vegetali (VCA-vegetable cleaning agents) a bassa volatilità che non necessitano in genere di misure di abbattimento dei vapori.

Le situazioni di rischio a volte si realizzano per abitudini errate o sottovalutazione delle possibili conseguenze: come esempi da evitare, sono i contenitori di stracci sporchi di solvente lasciati aperti ed il travaso di liquidi pericolosi da contenitori con regolare etichettatura a recipienti privi di indicazioni sui rischi che possono verificarsi nel loro impiego.

### **2-Movimentazione manuale dei carichi**

In genere nel comparto stampa la movimentazione dei materiali avviene, in base alle dimensioni aziendali, con l'ausilio di carrelli elevatori, transpallet elettrici o manuali, carrelli su ruote, ecc. Dovranno pertanto essere valutati, assieme alle possibili operazioni di sollevamento, trasferimento, deposizione a mano di oggetti di peso superiore a 3 kg anche le eventuali componenti legate a traino e spinta non meccanizzata.

Data la variabilità delle azioni svolte, può essere utile adottare un sistema di quantificazione del rischio che tenga conto delle posture e dei percorsi effettuati con trasporto di un carico, quale ad esempio il metodo “criteri guida” del SUVA svizzero. In ogni caso, prima di procedere ad una quantificazione del rischio, è opportuno analizzare le modalità di lavoro per riprogettare eventualmente, con un approccio di tipo ergonomico e razionale, le postazioni di lavoro e le sequenze operative. Per una analisi guidata del rischio specifico si rimanda all’Allegato 03 delle “Indicazioni per la stesura del DVR standardizzato” del CORECO Veneto.

Una attenzione particolare riguarderà i lavoratori che presentano patologie degenerative della colonna vertebrale (artrosi, discopatie) per i quali, anche con indici contenuti dei carichi di lavoro, il medico competente potrà esprimere un giudizio di idoneità con limitazioni o esclusioni.

### **3-Movimenti ripetitivi**

Alcune attività manuali protratte nel tempo possono determinare un rischio di sovraccarico meccanico degli arti superiori cui possono conseguire alterazioni infiammatorie e degenerative a livello delle articolazioni del polso, del gomito o della spalla che si manifestano, ad esempio, con la sindrome del tunnel carpale, con borsiti, epitrocleiti, ecc. .

Indicatori di una condizione di possibile rischio sono l’esecuzione dello stesso insieme di movimenti per cicli ripetuti di breve durata (generalmente inferiori ai 30 secondi), l’uso di forza più o meno intensa in aggiunta a quella necessaria per spostare il pezzo in lavorazione, la necessità di mantenere posizioni forzate ed innaturali delle mani con flessioni ed estensioni del polso fino a gradi estremi, gli impatti ripetuti effettuati con le mani.

La presenza di uno o più di questi indicatori per lavori di durata superiore ad un’ora continuativa o alle due complessive nell’arco del turno lavorativo richiede una valutazione approfondita per stabilire se esista o meno un rischio per la salute.

Stante l’estesa automazione dei moderni processi di stampa è possibile che venga a determinarsi un rischio di sovraccarico agli arti superiori solo negli addetti alla taglierina. Più concreto si presenta invece tale rischio nelle legatorie.

### **4-Microclima**

Le condizioni termoisometriche (temperatura, umidità e velocità dell’aria) possono in alcuni casi determinare un rischio per la salute. Nell’Allegato 01 delle “Indicazioni per la stesura del DVR standardizzato” del CORECO Veneto è riportata una check list per verificare la presenza dei requisiti fisici essenziali per la qualità dell’aria ambiente. L’influenza che le condizioni climatiche possono esercitare sui processi di stampa e la necessità di garantire un ambiente pulito determinano in genere situazioni di comfort in queste aziende.

### **5-Rumore**

Un livello di rumore potenzialmente lesivo per l’udito può riscontrarsi ove rotative offset a più elementi, rotocalcografiche o flessografiche vengono utilizzate per grosse tirature. Le postazioni di lavoro a maggiore impatto acustico sono nell’area di ingresso e di uscita del foglio ove, oltre ai cinematismi, sono presenti anche impianti pneumatici per la presa del foglio, per trattamenti complementari (ad es. spruzzo dell’antiscartino) e per il rilascio del foglio. Le Linee Guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, pubblicate da ISPESL nel 2005, inseriscono – a titolo esemplificativo - “stampa offset” e “tipografia e litografia” tra le attività che possono superare gli 80 dBA e per le quali pertanto ricorre l’obbligo della misurazione strumentale.

## **6-VDT**

Nelle fasi della pre-stampa, la fotocomposizione e la più diffusa videoimpaginazione determinano affaticamento visivo e posturale da lavoro alle unità video. In genere, chi svolge questa attività lo fa in modo continuativo rientrando così a pieno titolo nella definizione di lavoratore addetto ai VDT riportata nell'art. 173 del D.Lgs. 81/08: "il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videotermini, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni di cui all'articolo 175 (*cioè 15 minuti dopo ogni 2 ore di applicazione continuativa, NdR*)".

Le caratteristiche dei locali, delle infrastrutture e delle postazioni di lavoro devono in ogni caso corrispondere ai requisiti indicati dall'allegato XXXIV del Decreto 81 relativamente alle attrezzature (schermo, tastiera, piano di lavoro, sedile), all'ambiente (spazio, illuminazione, rumore, microclima) e all'interfaccia elaboratore-uomo.

## **7-Lavoro notturno**

La stampa di quotidiani, di settimanali, di supplementi o di instant book a larga tiratura richiede per forza di cose una produzione anche notturna.

Per lavoro notturno si intende l'attività svolta per almeno tre ore consecutive tra le ore 22 e le 7 del mattino con la previsione di una presenza superiore alle 80 notti/anno.

Lavorare di notte in via continuativa o a turni non costituisce di per sé un rischio di malattia professionale o, comunque, causa di problemi di salute.

Tuttavia, data anche la possibile presenza di malattie che controindicano lo svolgimento di una attività professionale notturna, come potrebbe essere ad esempio un diabete con scarso controllo terapeutico, il D. Lgs. 66/03 stabilisce che il soggetto candidato ad un lavoro notturno in via continuativa debba essere valutato dal Medico Competente prima di un tale inserimento e, successivamente, con una periodicità biennale.

## **8-Stress correlato al lavoro**

Dal dicembre 2010 tutte le aziende devono inserire tra i rischi da valutare anche quello dello stress lavoro correlato (SLC). L'abrogazione della facoltà di autocertificare l'avvenuta valutazione dei rischi comporta per le piccole aziende l'obbligo di procedere alla determinazione del rischio SLC in linea con le indicazioni della Commissione Consultiva Permanente. Alla pagina <http://www.ulssvicenza.it/nodo.php/2530> sono reperibili indicazioni e riferimenti utili per una corretta valutazione del rischio mentre all'indirizzo [http://www.ulssvicenza.it/allegati/1241-Allegato\\_10\\_stress\\_lavoro\\_correlato.pdf](http://www.ulssvicenza.it/allegati/1241-Allegato_10_stress_lavoro_correlato.pdf) è possibile trovare l'Allegato 10 alle "Indicazioni per la stesura del DVR standardizzato" del CORECO Veneto che può anche servire come lista di controllo del percorso effettuato.

È da sottolineare che, diversamente dagli altri rischi per la salute e la sicurezza, qui l'analisi deve essere svolta sull'impianto organizzativo dell'azienda con strumenti e metodologie che potranno assumere carattere di oggettività solo se condivisi dai lavoratori o dai loro rappresentanti per la sicurezza. Per questo motivo la presenza dei RLS, fin dalla fase preliminare della valutazione quale può essere – ad esempio – la scelta dei gruppi omogenei o delle partizioni organizzative, è un requisito irrinunciabile che viene regolarmente verificato in fase ispettiva.

## ALTRI ASPETTI DA CONSIDERARE IN MERITO ALLA SALUTE DEI LAVORATORI

### Lavoratrici madri

Molte attività lavorative possono costituire per la lavoratrice in gravidanza, puerperio o allattamento una condizione di pregiudizio o di rischio per la sua salute o per quella del bambino. Per tale motivo, anche in riferimento alla legislazione comunitaria, sono state emanate specifiche norme preventive a tutela delle lavoratrici madri.

Di norma, per tutte le lavoratrici dipendenti è previsto il divieto di adibirle al lavoro nei due mesi antecedenti e nei tre mesi successivi al parto (congedo di maternità). E' facoltà della lavoratrice chiedere all'INPS la flessibilità del periodo del congedo di maternità (1 mese prima e 4 mesi dopo il parto) se svolge lavori non vietati in gravidanza (certificato del medico competente o dichiarazione del datore di lavoro in base alla VDR) e gode di buone condizioni di salute (certificato del ginecologo).

Le lavoratrici in gravidanza, puerperio ed allattamento fino a sette mesi dopo il parto non possono essere adibite a "lavori pericolosi, faticosi ed insalubri" così come individuati dalla normativa vigente e in base alla specifica valutazione dei rischi che il DdL ha l'obbligo di effettuare anche in riferimento alle posizioni di lavoro ricoperte da donne in età fertile.

La norma vigente per la tutela delle lavoratrici madri è costituita dal D. Lgs 26 marzo 2001 n. 151, "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di tutela e sostegno della maternità e della paternità" che stabilisce quali sono le condizioni lavorative o le esposizioni a rischio vietate durante il periodo della gestazione e/o fino a 7 mesi di età del figlio.

Nella tabella seguente vengono elencati i divieti e le limitazioni che possono riguardare il comparto stampa:

	Attività lavorativa/rischio	Periodo del divieto
1	lavoro in piedi per più di 4 ore al giorno	durante tutta la gravidanza
2	esposizione a solventi organici o altri agenti chimici con etichettatura di pericolosità	durante la gravidanza e fino a 7 mesi dopo il parto
3	lavoro con posture disagiati	durante tutta la gravidanza
4	movimentazione manuale di carichi con peso superiore ai 5 kg	durante la gravidanza e, in base alla VDR, anche fino a 7 mesi dopo il parto
5	esposizione a rumore con Lex,8h > 80 dBA	durante tutta la gravidanza e, nel caso di Lex,8h > 85 dBA anche fino a 7 mesi dopo il parto
6	lavoro notturno	durante la gravidanza e fino ad 1 anno di età del figlio

Per la corretta gestione - anche di tipo amministrativo - delle lavoratrici gestanti o "neo" mamme, il DdL deve essere a conoscenza della procedura da seguire, qui di seguito riassunta:

1. informare le lavoratrici dipendenti dell'esito della VDR ed in particolare di quali siano le condizioni o postazioni lavorative interdette alla donna in gravidanza o nel post partum;
2. raccomandare la spontanea comunicazione dello stato di gravidanza in modo da poter mettere in atto gli interventi di prevenzione e la tutela della lavoratrice;
3. individuare le possibili mansioni alternative compatibili con lo stato di gravidanza o di "neo" mamma;
4. comunicare alla Direzione Territoriale del Lavoro l'eventuale cambio di mansione o, in alternativa, l'impossibilità oggettiva di adibire la lavoratrice a una mansione compatibile, in modo da far adottare il provvedimento di astensione anticipata o di prolungamento del congedo di maternità fino a 7 mesi dopo il parto.

Si ricorda, ad ogni buon conto, che qualora la gestante presenti complicanze nel decorso della gravidanza, sarà la stessa lavoratrice a presentare domanda di interdizione anticipata all'ULSS di residenza che

provvederà in merito (per l'ULSS n. 6 Vicenza, il destinatario della domanda è il Servizio di Igiene e Sanità Pubblica del Dipartimento di Prevenzione).

### **Lavoratori minorenni**

L'Allegato I della L. 977/67 (modificato dal D. Lgs. 345/99 e dal D. Lgs. 262/2000) stabilisce che i minorenni non possono essere adibiti a mansioni che espongono a: "sostanze e preparati classificati tossici (T), molto tossici (T+), corrosivi (C), esplosivi (E), estremamente infiammabili (F+) o quelli nocivi (Xn) con possibili effetti irreversibili (R40) o sensibilizzanti per inalazione (R42) o per contatto cutaneo (R43).

Anche se il contenuto della norma non è mutato, il recente regolamento europeo CLP che disciplina la classificazione, l'etichettatura e l'imballaggio delle sostanze pericolose ha modificato molte di queste definizioni e radicalmente le frasi di rischio. Si riportano di seguito le corrispondenti frasi di rischio: R40 = H351, R42 = H334, R43 = H317.

La visita medica di idoneità che veniva un tempo richiesta per il solo fatto di essere minorenne è stata abrogata dal Decreto Legge n. 69 del 21/06/2013. Nei casi in cui il lavoratore minorenne sia esposto a rischi professionali per la salute (invero raro, stante l'ampia gamma dei divieti), egli sarà soggetto – al pari del lavoratore maggiorenne - a sorveglianza sanitaria da parte del medico competente aziendale.

### **Accertamenti per escludere il consumo di sostanze stupefacenti**

Il DPR 309/90 "Testo unico delle leggi in materia di disciplina degli stupefacenti e sostanze psicotrope, prevenzione, cura e riabilitazione dei relativi stati di tossicodipendenza" prevede (art. 125) che i lavoratori addetti a mansioni con rischio elevato anche nei confronti di terzi vengano sottoposti ad accertamenti che escludano l'assunzione – anche sporadica – di sostanze stupefacenti. Tali accertamenti sono effettuati – con un preavviso massimo di 24 ore - in fase preassuntiva e quindi con cadenza annuale. Con Accordo Stato-Regioni del 30 ottobre 2007 sono state definite le mansioni e le attività soggette a tali controlli. Nell'ambito del settore grafica e stampa i lavoratori che devono essere sottoposti a tali accertamenti da parte del medico competente sono coloro che utilizzano, anche occasionalmente, carrelli elevatori e transpallet con uomo a bordo, oltre agli autisti di mezzi che richiedono la patente C o superiore.

### **Divieto di consumo di bevande alcoliche**

Il consumo di alcol costituisce uno dei principali rischi "esterni", aggiuntivi a quelli riscontrabili sul luogo di lavoro e legati alle abitudini di vita dei lavoratori, che può costituire causa o concausa di infortuni, anche gravi e mortali. Per valutare e prevenire tali rischi è necessario indurre nei lavoratori un comportamento consapevole che si riflette anche sulla coscienza dei rischi lavorativi.

Da indagini effettuate a livello nazionale si stima che il 5 - 15% degli infortuni sul lavoro abbia come concausa comportamenti alterati dall'assunzione di bevande alcoliche.

L'art. 15 della Legge 30 marzo 2001, n. 125 (legge quadro in materia di alcol e di problemi alcol-correlati) stabilisce che per determinate attività lavorative che comportano un alto rischio di infortunio, anche con possibili danni a terzi, è fatto divieto di consumo di bevande alcoliche durante il lavoro. Tra le attività elencate in un successivo provvedimento normativo (Intesa Stato Regioni del 16 marzo 2006) quella pertinente al comparto della stampa/grafica è rappresentata dall'impiego di carrelli elevatori e transpallet con uomo a bordo, oltre a chi guida autoveicoli aziendali o per conto dell'azienda, compresi quelli che richiedono la patente B.

Questi lavoratori sono tenuti alla totale astensione dall'alcol non solo durante il lavoro, ma anche nelle ore precedenti l'inizio del turno lavorativo (data la lenta eliminazione della sostanza dall'organismo). Al DdL è richiesto il controllo sul rispetto della norma, la cui violazione prevede una sanzione amministrativa consistente (da 500 a 2.500 euro) nei confronti del lavoratore stesso.

## Divieto di fumo di tabacco

Ferme restando le misure di prevenzione incendi, dal 10 gennaio 2005, con l'entrata in vigore della Legge n. 3/2003, il divieto di fumo è stato esteso a tutti i luoghi di lavoro chiusi. E' obbligo del datore di lavoro far rispettare tale divieto ai lavoratori, lui compreso, a tutela della propria salute e della salute dei non fumatori.

## I requisiti igienico-assistenziali (bagno-wc e spogliatoio)

Di norma, i servizi igienici devono essere separati per sesso. Nelle piccole aziende che impiegano lavoratori di entrambi i sessi, ciò significa un WC per maschi e uno per le femmine. L'Allegato IV del D. Lgs. 81 accetta un unico WC da utilizzare promiscuamente solo ove sussistano ostacoli urbanistici/architettonici o quando i lavoratori non sono superiori a 10. Le costruzioni e le ristrutturazioni degli ultimi vent'anni, fatti nel rispetto della Circolare della Regione Veneto sugli insediamenti produttivi, dovrebbero comunque garantire lo standard ottimale.

Gli spogliatoi sono obbligatori in quanto "i lavoratori devono indossare indumenti di lavoro specifici" come stabilisce il decreto 81 e devono essere separati per sesso. Qui la possibilità di un unico locale è ammessa fino a 5 lavoratori.

## Dispositivi di Protezione Individuale

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere eliminati o ridotti in maniera sufficiente dalla prevenzione, dall'organizzazione del lavoro e dai dispositivi di protezione collettiva. I DPI, per essere a norma di legge, devono soddisfare i seguenti requisiti generali:

- riportare la marcatura CE
- avere istruzioni di utilizzo chiare
- essere adeguati al rischio da cui il lavoratore deve essere protetto
- rispondere alle esigenze ergonomiche e di salute del lavoratore

In funzione dei rischi evidenziati potrebbe essere necessario utilizzare i DPI di seguito elencati, dei quali vengono riportati in tabella la descrizione ed i riferimenti normativi:

RISCHIO	DPI	DESCRIZIONE
Scivolamenti e cadute in piano	Calzature da lavoro	Calzature chiuse, comode, traspiranti, sanificabili, con suola antiscivolo e tomaia con protezione malleolare per salvaguardare la caviglia da distorsioni Rif. Normativo: EN 347
Schiacciamento dei piedi	Calzature di sicurezza	Calzature chiuse, comode, traspiranti, sanificabili, con suola antiscivolo e tomaia con protezione malleolare per salvaguardare la caviglia da distorsioni, dotate di protezione frontale (puntale antischiacciamento) Rif. Normativo: EN 345
Inalazione di vapori di solventi organici	Maschera per protezione vie respiratorie	Maschera a facciale filtrante con filtro per gas e vapori organici con punto di ebollizione > 65°C (FFA) o < 65°C (FFAX). Rif. Normativo : EN 149
Esposizione a rumore > 80 dBA	Dispositivi di protezione dell'udito	Inseri auricolari o cuffie di protezione per l'udito Rif. Normativo : EN 458
Contatto cutaneo con agenti chimici pericolosi	Guanti di protezione	Guanti di protezione per agenti chimici di tipo vinilico, nitrilico, in gomma, ecc. in base alle caratteristiche di aggressività della sostanza da verificare sulle indicazioni della scheda dei dati di sicurezza dei singoli prodotti manipolati. Rif. Normativo: EN 374
Contatto oculare con sostanze liquide corrosive o irritanti	Occhiali di protezione	Occhiali di protezione contro agenti chimici Rif. Normativo: EN 166

### **Presenza di amianto nelle strutture edilizie**

Le coperture di molti edifici industriali sono tuttora in fibrocemento contenente amianto (eternit). È obbligo del datore di lavoro, ai sensi del D.M. 6 settembre 1994, effettuare una valutazione del loro stato di conservazione in modo da procedere alle operazioni di bonifica o di radicale rimozione. Per valutare lo stato di conservazione dei materiali contenenti amianto (MCA), che possono essere rappresentati anche da rivestimenti di tubature o di caldaie, devono essere adottati criteri oggettivi quali:

- esame visivo, meglio se accompagnato da documentazione fotografica, riguardante lo stato di conservazione,
- misura della concentrazione ambientale delle fibre aerodisperse,

attuazione del programma di controllo dei materiali di amianto in sede - procedure per le attività di custodia e manutenzione, ex comma 4 D.M. 6 settembre 1994

applicazione del Protocollo per la valutazione dello stato di conservazione delle coperture in cemento-amianto (ambiente esterno) predisposto dalla Regione Veneto con DGR n. 265 del 15.03.2011,

applicazione del sistema di valutazione del rischio VERSAR (ambiente interno), adottato da ISPESL e validato con la medesima DGR dalla Regione Veneto.

Informazioni su quest'ultimo sistema di valutazione sono reperibili nel sito ISPESL-INAIL alla pagina <http://www.ispesl.it/amianto/amianto/presenza/versar.htm> .

Le risultanze di quanto sopra devono trovare riscontro nel documento di valutazione dei rischi di cui agli art. 18 e 27 del D.Lgs. 81/2008.

#### 4. PROCEDURE DI PREVENZIONE INCENDI

La stampa mediante l'utilizzo di inchiostri o vernici su supporti di qualsiasi tipo è attività compresa nell'**ALLEGATO 1** del DPR 151-2011 e s.m.i. e pertanto soggetta al controllo del CNVF (Corpo Nazionale Vigili del Fuoco):

		Categoria A	Categoria B	Categoria C
76	Tipografie, litografie, stampa in offset ed attività similari con oltre cinque addetti.		Oltre 5 fino a 50 addetti	oltre 50 addetti

Se il numero di addetti, cioè il numero di addetti normalmente presenti nel luogo di lavoro supera le 5 unità si rientra nell'attività n. 76 sopra riportata.

Da oltre 5 fino a 50 addetti l'attività è in categoria di rischio B e quindi necessita di valutazione del progetto di prevenzione incendi (compreso il rischio associato di esplosione) da parte del CNVF Comando provinciale competente.

Le tipografie oltre i 50 addetti sono soggette al rilascio del Certificato di Prevenzione Incendi, quindi, oltre alla valutazione del progetto, il Comando effettua il controllo su tutte queste attività che hanno depositato la S.C.I.A. (Segnalazione Certificata Inizio Attività) Antincendi. (Categoria di rischio C).

A prescindere dalle tre categorie di rischio previste all'Allegato 1 al DPR 151-2011 il titolare dell'attività ha l'obbligo prima dell'avvio dell'attività di depositare presso il Comando o presso il S.U.A.P (Sportello Unico Attività Produttive) la SCIA Antincendio con relativi gli allegati stabiliti dal DM 07.08.2012 (vedere il link <http://www.vigilfuoco.it/asp/asp/Page.aspx?IdPage=4075>)

A puro titolo indicativo si elencano altre possibili attività, collaterali alla principale, che potrebbero essere presenti nell'insediamento produttivo. Le categorie di rischio sono in funzione della quantità di sostanze detenute o della potenza degli impianti. In ogni caso se si rientra nelle ipotesi sotto elencate occorre attivare la procedura di SCIA Antincendio essendo indifferentemente attività soggette a controllo, singolarmente o in associazione ad altri punti di cui all'allegato 1 del DPR 151-2011.

34	Depositi di carta, cartoni e prodotti cartotecnici, archivi di materiale cartaceo, biblioteche, depositi per la cernita della carta usata, di stracci di cascami e di fibre tessili per l'industria della carta, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg.
36	Depositi di legnami da costruzione e da lavorazione, di legna da ardere, di paglia, di fieno, di canne, di fascine, di carbone vegetale e minerale, di carbonella, di sughero e di altri prodotti affini con quantitativi in massa superiori a 50.000 kg con esclusione dei depositi all'aperto con distanze di sicurezza esterne superiori a 100 m
44	Stabilimenti, impianti, depositi ove si producono, lavorano e/o detengono materie plastiche, con quantitativi in massa superiori a 5.000 kg
49	Gruppi per la produzione di energia elettrica sussidiaria con motori endotermici ed impianti di cogenerazione di potenza complessiva superiore a 25 kW.
74	Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 kW
75	Autorimesse pubbliche e private, parcheggi pluripiano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 m <sup>2</sup> ; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 500 m <sup>2</sup> ; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di superficie coperta superiore a 1.000 m <sup>2</sup>
1	Stabilimenti ed impianti ove si producono e/o impiegano gas infiammabili e/o comburenti con quantità globali in ciclo superiori a 25 Nm <sup>3</sup> /h

## **PREVENZIONE DEGLI INCENDI**

*La prevenzione incendi è la funzione di preminente interesse pubblico diretta a conseguire, secondo criteri applicativi uniformi sul territorio nazionale, gli obiettivi di sicurezza della vita umana, di incolumità delle persone e di tutela dei beni e dell'ambiente mediante misure, provvedimenti, accorgimenti e modi di azione intesi ad evitare l'insorgenza di un incendio e degli eventi ad esso comunque connessi, o a limitarne le conseguenze (art 13 D.Lgs 139-2006).*

## **VALUTAZIONE DEI RISCHI D'INCENDIO E DI ESPLOSIONE**

- Nei luoghi di lavoro le modalità di valutazione sono regolate dal Decreto 81/08 e dal DM 10.03.1998 che costituisce un punto di riferimento obbligatorio per i luoghi di lavoro non soggetti ai controlli di prevenzione incendi (vedere sopra) ed un utile metodo di valutazione per le attività soggette a controllo.
- Le misure contro l'incendio e l'esplosione sono elencate nell'Allegato IV del Decreto 81/08 al punto 4.
- L'Allegato XI del Decreto 81/08 riguarda invece i rischi derivanti dalla presenza di atmosfere esplosive.

### **FATTORI DA CONSIDERARE PER IL RISCHIO DI INCENDIO NELLE ATTIVITA' DI GRAFICA E STAMPA**

1. Numero di persone presenti nel luogo di lavoro.
2. Presenza di materiali combustibili solidi o liquidi in quantità consistenti (vedere precedente elenco):
  - a. nei processi produttivi
  - b. nei magazzini
  - c. nelle aree aperte di pertinenza della ditta.
3. Processi produttivi o macchine elettriche o meccaniche che comportano produzione di calore.
4. Attività di manutenzione straordinaria di strutture o di impianti.

### **FATTORI DA CONSIDERARE PER IL RISCHIO DI ESPLOSIONE NELLE ATTIVITA' DI GRAFICA E STAMPA**

1. Numero di persone presenti nel luogo di lavoro.
2. Vernici di stampa diluite con solventi organici infiammabili:
  - a. operazioni di miscelazione.
  - b. trasporti interni.
  - c. deposizione delle vernici sul supporto da stampare.
3. Utilizzo di alcool nelle tipografie (pulizia macchine e/o diluizione inchiostri)
  - a. operazioni di miscelazione.
  - b. trasporti interni.
  - c. operazioni di lavaggio sulle macchine di stampa.
4. Utilizzo di polveri combustibili a granulometria fine (indicativamente <di 700 micron).
  - a. manipolazione delle polveri dalla confezione originale.
  - b. risospensione delle polveri in ambiente (ad es: manipolazione dell'antiscartino).
  - c. trasporti interni di confezioni contenenti polveri combustibili.
  - d. aspirazione con macchine non idonee al tipo di polvere da trattare.

## **INFORMAZIONE E FORMAZIONE ANTINCENDIO**

Il DM 10.03.1998 all'allegato VII stabilisce gli obblighi in materia per tutte le aziende:

- Punto 7.2 INFORMAZIONE
- Punto 7.3. FORMAZIONE

In merito alla formazione, l'allegato IX del DM 10.3.1998 stabilisce che tutti i lavoratori incaricati di attuare le misure di prevenzione degli incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, incaricati dal DdL per le attività soggette a controllo da parte del CNVF, debbano essere formati per i livelli di rischio MEDIO (corso di formazione tipo B durata 8 ore) o rischio ALTO (corso di formazione tipo C durata 16 ore) a seconda del risultato della valutazione del rischio specifico.

Per le attività non soggette a controllo da parte del CNVF (rischio BASSO), gli incaricati della lotta antincendio dovranno essere formati attraverso un corso di tipo A (durata 4 ore).

**COMANDO PROVINCIALE VIGILI DEL FUOCO di VICENZA**  
Sost. Direttore Antincendio C.E. Andrea Formentini

## 5. ELENCO DEI DOCUMENTI CHE POSSONO ESSERE RICHIESTI ALL'AZIENDA E DA ESIBIRE IN SEDE DI SOPRALLUOGO ISPETTIVO

• Valutazione dei rischi comprendente:
○ incendio
○ esplosione
○ piano d'emergenza
○ rumore
○ vibrazioni
○ agenti chimici (incluse le Schede di sicurezza delle sostanze e dei preparati utilizzati)
○ cancerogeni – mutageni e relativo registro degli esposti
○ amianto (piano manutenzione e controllo ex D.M. 6/9/1994 comma 4)
○ microclima
○ movimentazione manuale dei carichi
○ movimenti ripetitivi arti superiori
○ campi elettromagnetici
○ radiazioni ottiche artificiali
○ videoterminali (VDT)
○ stress lavoro correlato
• Documento unico valutazione rischi interferenti (DUVRI)
• Sistema gestione sicurezza lavoro (SGSL)*
• nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione (RSPP) e corsi formativo specifici
• nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale (RLS/RLST) e corsi form. specifici
• designati per le emergenze: antincendio e primo soccorso (almeno 2 per turno) e corsi formativi specifici
• corsi formativi per i lavoratori (accordo Stato-Regioni 21/12/2011)
• corsi formativi uso attrezzature particolari (carrelli elevatori, gru, piattaforme di lavoro elevabili)
• nomina del medico competente
○ Protocollo di sorveglianza sanitaria e giudizi di idoneità dei lavoratori
○ Relazioni della visita degli ambienti di lavoro da parte del medico competente
• Riunioni periodiche del servizio di prevenzione e protezione: convocazioni scritte e verbali.
• Registro infortuni
• Certificato di prevenzione incendi (CPI) o segnalazione certificata inizio attività (SCIA) ex DPR 01/08/2011 n. 151
• Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico ("dichiarazione di rispondenza" per gli impianti realizzati prima del marzo 1990)
• Denuncia di messa a terra (e verbali di verifica periodica)
• Denuncia degli impianti elettrici installati in zone con pericolo di esplosione o incendio (con verifica biennale)
• Libretti matricolari dei recipienti a pressione
• Libretti degli impianti di sollevamento di persone o materiali con verbali di verifica periodica

*\* Le piccole e medie aziende che non trovano conveniente implementare un sistema di gestione della sicurezza sul lavoro (SGSL) possono adottare il sistema semplificato, introdotto con il DM 13 febbraio 2014, relativo al modello di organizzazione e gestione della salute e sicurezza sul lavoro (MOG) che, tra l'altro, ha effetto esimente della responsabilità amministrativa delle persone giuridiche quali sono ad esempio le imprese condotte in forma societaria, come statuito dall'art. 30 del D. Lgs. 81/08. Alla pagina <http://www.ulssvicenza.it/prestazione.php/1037> del sito internet dell'ULSS n. 6 Vicenza sono presenti le istruzioni e la documentazione necessaria.*







# SPISAL

VICENZA

