

Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

*Manuale informativo per i lavoratori
I rischi nel settore tessile*

Piani Formativi **SicuraMente** finanziati da Fondimpresa a valere sull'Avviso 1/2010
Soggetto attuatore: TecFor - Tecnologia e Formazione

Aprile 2011

Manuale realizzato da SindNova

I materiali sono stati realizzati da:

TecFor
tecnologia e formazione

soges

SindNova
ISTITUTO PER LO STUDIO DELL'INNOVAZIONE,
DELLE TRASFORMAZIONI PRODUTTIVE E DELLAVORO

 **HERMESLAB**
ANALISI ECONOMICA PER LE DECISIONI


**OFFICINE
SVILUPPO
RICERCA**
Prodotto e distribuito da TecFor

Salute e sicurezza nei luoghi di lavoro

Manuale informativo per i lavoratori I rischi nel settore tessile

*Si ringrazia per la disponibilità all'utilizzo delle immagini:
CSAO (Centro Sicurezza Applicata all'Organizzazione) di Torino per le immagini del CD "FORMAINFORMA";
EBAP (Ente Bilaterale Artigianato Piemonte) di Torino per le immagini del volume "Manuale Generale
Sicurezza e Salute nei luoghi di Lavoro";
Unione Industriale di Prato e FIL SpA per le immagini del progetto "SicurF@D", realizzato con finanziamento
di Fondo Sociale Europeo, Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, Regione Toscana e Unione
Industriale Pratese.*

Grafica ed impaginazione di Officine Sviluppo e Ricerca s.r.l.

SOMMARIO

SCHEDA 14.....	3
I pericoli generati dalle macchine	3
I rischi delle macchine per le lavorazioni tessili	7
SCHEDA 15 – TESSITURA DEI TESSUTI.....	24
Operazioni di preparazione della trama e dell'ordito.....	24
Tessitura.....	27
Lavorazione Controllo pezze.....	31
SCHEDA 16 – TINTOSTAMPERIA.....	34
Preparazione del tessuto.....	34
Cucina colori tintoria filato e tessuti	39
SCHEDA 17 - TINTORIA.....	43
Tintoria dei tessuti	43
Tintoria dei filati	48
Cucina colori stampa tessuti.....	53
SCHEDA 18.....	57
Stampa tessuti.....	57
SCHEDA 19.....	62
Finissaggio	62

SCHEDA 14

I pericoli generati dalle macchine

Pericoli di natura chimica

L'utilizzo di sostanze chimiche comporta un insieme di rischi che sono generalmente raggruppati nel rischio chimico.

Le sostanze chimiche, a seconda della loro composizione, possono dar luogo a due tipologie di rischio specifico:

- rischi per la sicurezza, quali incendio, esplosione, contatto con sostanze corrosive, aggressive, ustioni chimiche, ecc.;
- rischi per la salute, in seguito ad esposizione a sostanze tossiche e nocive.

Per la valutazione dei rischi legati all'area chimica è importante anche distinguere le due diverse modalità di esposizione:

- per ingestione o per contatto cutaneo, durante le fasi di manipolazione delle sostanze o dei preparati chimici;
- per inalazione, durante i processi lavorativi o le modalità operative adottate si può verificare l'emissione di sostanze chimiche sia dagli impianti che dalle linee di lavorazione, con diffusione nell'ambiente sotto forma di inquinanti chimici dispersi nell'aria o sotto forma di polveri, fumi, nebbie, gas e vapori.

Pericoli di natura meccanica

È l'insieme di tutti i fattori fisici che possono causare una lesione dovuta all'azione di parti meccaniche, utensili, pezzi di lavorazione o materiali solidi o fluidi che possono investire l'operatore.

Le principali forme di pericolo sono:

- schiacciamento;
- cesoiamento;
- taglio;
- impigliamento;

- trascinamento o intrappolamento;
- urto;
- perforazione o puntura;
- attrito o abrasione;
- getto di un fluido ad alta pressione.

Il pericolo di natura meccanica, che può essere provocato da parti di macchine (o pezzi di lavorazione) e condizionato tra l'altro dai seguenti elementi:

- Forma: elementi taglienti, spigoli vivi, pezzi di forma aguzza anche se sono immobili
- Posizione relativa: può generare zone di schiacciamento, di cesoiamento, di impigliamento, ecc. quando le parti sono in movimento.
- Massa e stabilità: quando gli elementi possono spostarsi sotto l'effetto della gravità.
- Massa e velocità: quando gli elementi sono in movimento controllato o non controllato.
- Accelerazione.
- Insufficiente resistenza meccanica, può generare pericolose rotture o esplosioni.
- Energia potenziale di elementi elastici (molle) o di liquidi o gas sotto pressione o in depressione.
- A causa della loro natura meccanica sono compresi anche i pericoli di scivolamento, di inciampamento e di caduta in relazione alla macchina.

Pericolo di incendio

E' la proprietà o qualità di:

- determinati materiali, sostanze od attrezzature;
- metodologie e pratiche di lavoro;
- utilizzo di un ambiente di lavoro;

di presentare potenzialmente un rischio di incendio.

Pericoli di natura elettrica

Questo tipo di pericolo può provocare lesioni o morti derivanti da elettrocuzioni o bruciature.

Queste possono essere causate:

- Dal contatto dell'operatore con:
 1. elementi di tensione, per esempio parti normalmente in tensione (contatto diretto);
 2. elementi che si trovano in tensione in caso di guasto, in particolare a causa di un guasto di isolamento (contatto indiretto).
- Dall'avvicinamento di persone ad elementi in tensione, in particolare nel campo dell'alta tensione.
- Dall'isolamento non adatto alle condizioni d'uso previste.
- Da fenomeni elettrostatici, come il contatto con parti cariche.
- Da radiazioni termiche o altri fenomeni, come la proiezione di particelle fuse, e gli effetti chimici derivanti da corti circuiti, sovraccarichi, ecc.

Questo pericolo può anche causare la caduta dell'operatore o di oggetti lasciati cadere dall'operatore a seguito della sorpresa o al dolore provocato dalla scarica (elettrocuzione).

Pericoli di natura termica

Il pericolo di natura termica può causare:

- Bruciature e scottature provocate dal contatto con oggetti o materiali a temperatura ustionante, e anche dall'irraggiamento di fonti di calore.
- Danni alla salute provocati da un ambiente di lavoro caldo o freddo.

Pericolo generato dal rumore

Il rumore può provocare:

- Perdita permanente dell'acutezza uditiva (ipoacusia).
- Ronzio alle orecchie.
- Stanchezza, tensione, ecc.
- Altri effetti, quali perdita dell'equilibrio, della conoscenza, ecc.
- Interferenze con la comunicazione verbale, con i segnali acustici, ecc.

Pericolo generato da vibrazioni

Le vibrazioni possono essere trasmesse a tutto il corpo, in particolare alle mani e alle braccia.

Le vibrazioni di forte intensità o le vibrazioni di minore intensità protratte per lungo tempo possono causare gravi disturbi:

- disturbi vascolari (quali insufficiente circolazione),
- disturbi neurologici,
- disturbi alle articolazioni, lombalgia, sciatalgia, ecc.

Pericolo generato da radiazioni

Questi pericoli sono prodotti da sorgenti di varia natura e possono essere causati da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti:

- bassa frequenza;
- frequenze radio e microonde;
- raggi infrarossi;
- luce visibile;
- raggi ultravioletti;
- raggi x e γ ;
- raggi α e β , elettroni o fasci di ioni;
- neutroni.

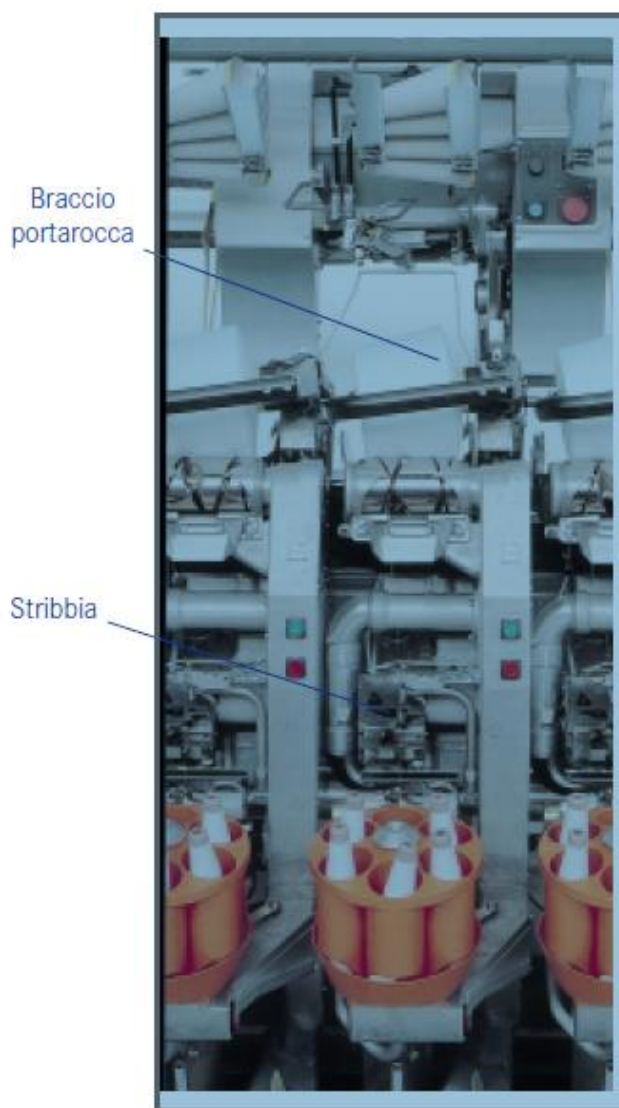
Pericoli provocati dall'inosservanza dei principi ergonomici in fase di progettazione della macchina.

Una progettazione della macchina che non rispetta le caratteristiche e le capacità umane può produrre i seguenti effetti dannosi:

- Effetti fisiologici risultanti, per esempio, da posizioni errate, sforzi eccessivi o ripetitivi, ecc.
- Effetti psico-fisiologici causati da un eccessivo o scarso impegno mentale, tensione, ecc., derivanti dalla conduzione, sorveglianza o manutenzione di una macchina entro i limiti del suo uso previsto.
- Errori umani.

I rischi delle macchine per le lavorazioni tessili

Roccatrice



La lavorazione

L'operazione di roccatura consiste nel trasferire il filato da una confezione di partenza ad una denominata **rocca** e serve a preparare il filato in una confezione più adatta alle lavorazioni successive.

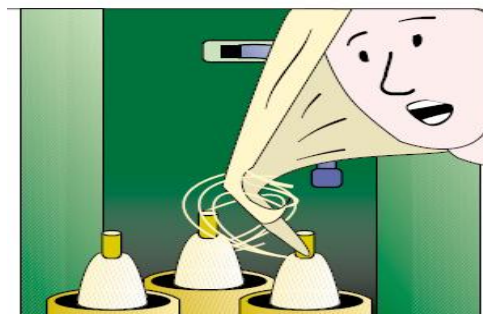
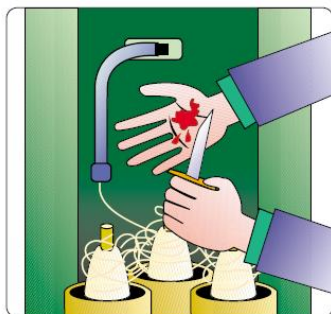
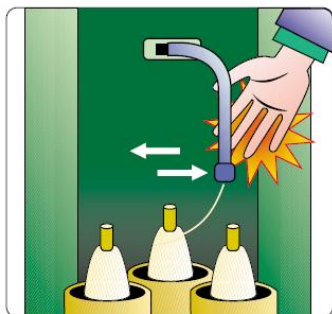
Durante la roccatura vengono effettuate anche altre due operazioni di **stribbiatura** (depurazione del filo) e **paraffinatura** (lubrificazione del filo per i filati da maglieria)

Parti della macchina

La roccatrice è costituita dai seguenti componenti:

- Rastrelliera di alimentazione
- Tendifilo
- Stribbia (meccanica o elettronica/ottica)
- Tastafile
- Paraffinatore
- Braccio di portarocca

Rischi specifici



Requisiti specifici di sicurezza

Proteggere i punti di schiacciamento e urto con chiusure **di protezione fisse** o **mobili interbloccate**

Principali casi di infortunio e malattia

- Impigliamento e trascinarsi dei capelli negli organi mobili della macchina (se non si usano gli appositi DPI)
- Urto e schiacciamento degli arti superiori (insilaggio e rimozione rolle)
- Tagli dovuti all'utilizzo di coltelli per la rimozione delle rolel

- Lesioni agli arti superiori per impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione durante le operazioni di manutenzione ordinaria

RITORCITOIO



La lavorazione

La ritorcitura è una lavorazione finalizzata a **unire due o più fili per mezzo di una torsione** degli stessi conferendo al filato una resistenza maggiore alle trazioni e alle abrasioni ed effetti di colore.

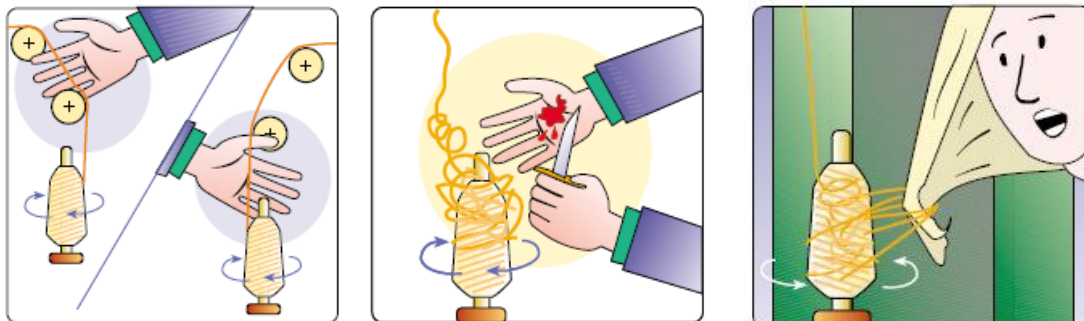
La ritorcitura può essere effettuata **ad anello** con raccolta del filo su spola o a **doppia torsione**.

Parti della macchina

Il ritorcitoio è costituita dai seguenti componenti

- Dispositivo di alimentazione
- Cilindrata di alimentazione
- Fuso

Rischi specifici



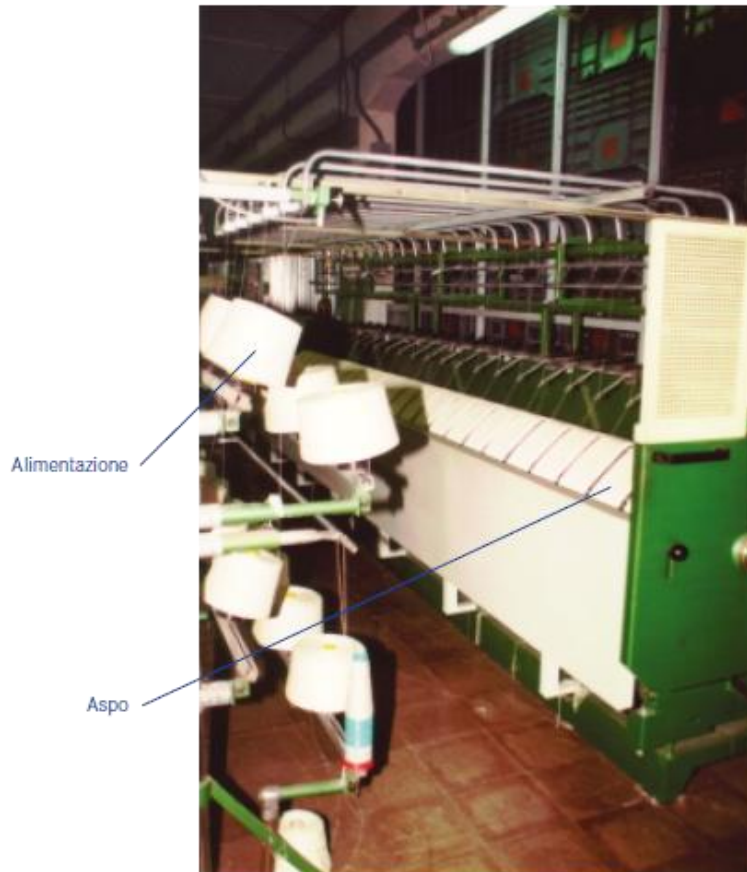
Requisiti specifici di sicurezza

Se non ci sono indicazioni specifiche previste dal costruttore risultano sufficienti le misure di prevenzione e protezione utili per la difesa dei lavoratori dal rischio residuo (DPI). Inoltre sono di fondamentale importanza la formazione e l'informazione degli addetti.

Principali casi di infortunio e malattia

- Impigliamento e trascinamento dei capelli negli organi mobili della macchina (se non si usano gli appositi DPI)
- Tagli dovuti all'utilizzo di coltelli per la rimozione delle role
- Lesioni agli arti superiori per impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione durante le operazioni di manutenzione ordinaria

ASPATRICE



La lavorazione

Partendo da spole o rocche si **confeziona il filato in matasse** che si deversificano per tre diversi **tipi di incrocio: a spire parallele, a spire incrociate, a spire incrociate** con formazione di agugliata

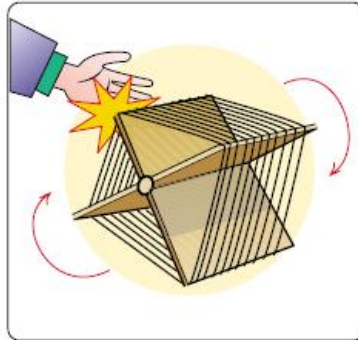
Parti della macchina

L'aspatatrice è una macchina semplice composta da:

- rastrelliera di alimentazione
- dispositivo guidafilo
- aspo

La macchina può raggiungere la velocità di 1000 metri al minuto per matasse fino a 5 Kg.

Rischi specifici



Requisiti specifici di sicurezza

E' necessario **proteggere i punti di schiacciamento e d'urto** tra il **dispositivo annodatore**, il **sistema di levata** e gli **elementi fissi** con **dispositivi sensibili**, **chiusure di protezione fisse**, **chiusure di protezione interbloccate**, **ripari distanziatori fissi o mobili interbloccati**.

Principali casi di infortunio e malattia

- Urti e schiacciamento degli arti superiori dovuti agli aspui e ai dispositivi di annodatura e levata
- Lesioni agli arti superiori per impigliamento e trascinamento negli interventi di manutenzione ordinaria.

ORDITOIO



La lavorazione


Scopo dell'orditura è di **assemblare** un determinato numero di fili **su un singolo subbio** con macchine dette **orditoi** con cui i fili vengono avvolti su un grande cilindro detto **botte o aspo**.

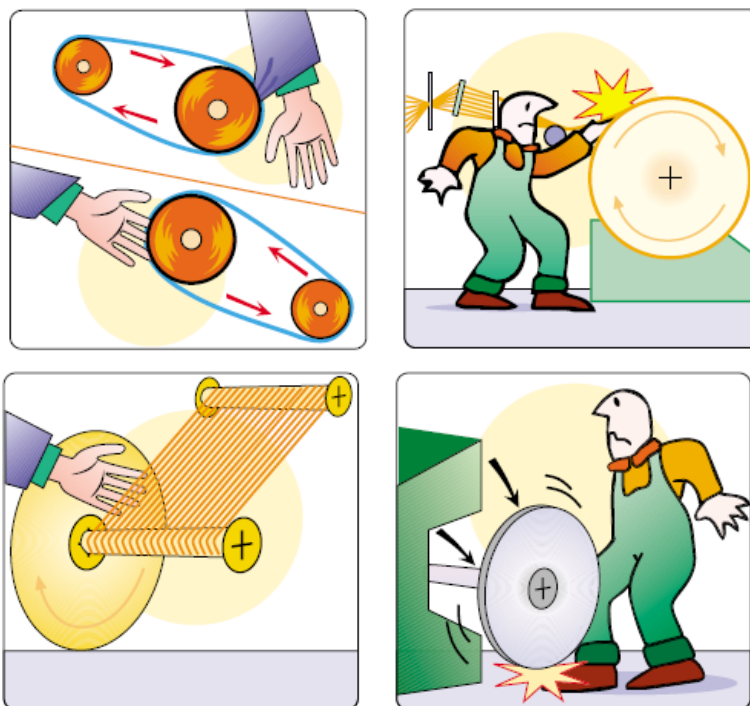
Parti della macchina

L'orditoio è composto dalle seguenti parti:

- Cantra
- Pettine di invergatura
- Pettine di riduzione
- Botte
- Subbio di ordito
- Quadro di comando elettronico

Rischi specifici

 **Rischi legati a pericoli di natura meccanica**



Requisiti specifici di sicurezza

Si devono proteggere con ripari mobili interbloccati o con dispositivi di protezione fotoelettrici i punti di trascinamento

In caso di inattività dei ripari la macchina deve muoversi solo a bassa velocità e girando manualmente il subbio

I dispositivi di fissaggio del subbio devono essere provvisti di valvole di ritenuta e sensori di pressione e i subbi devono essere utilizzati solo se perfettamente equilibrati.

Si deve eliminare alla fonte il rischio di impigliamento e urto

Principali casi di infortunio e malattia

Lesioni gravi agli arti superiori e ad altre parti del corpo per contatto con la botte in rotazione ad alta velocità e trascinamento.

- Lesioni gravissime per impigliamento e trascinamento nelle operazioni di scarico della botte
- Lesioni agli arti superiori per impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione in occasione di interventi di manutenzione ordinaria

IMBOZZIMATRICE



La lavorazione

E' una fase del ciclo prevista per **rendere più resistente all'usura** il filo sottoposta a sollecitazioni successive della lavorazione del telaio

Il filo viene **rinforzato** e **lubrificato** rendendo la l superficie più liscia e privata di **peluria** che potrebbe causare problemi nella lavorazione

Parti della macchina

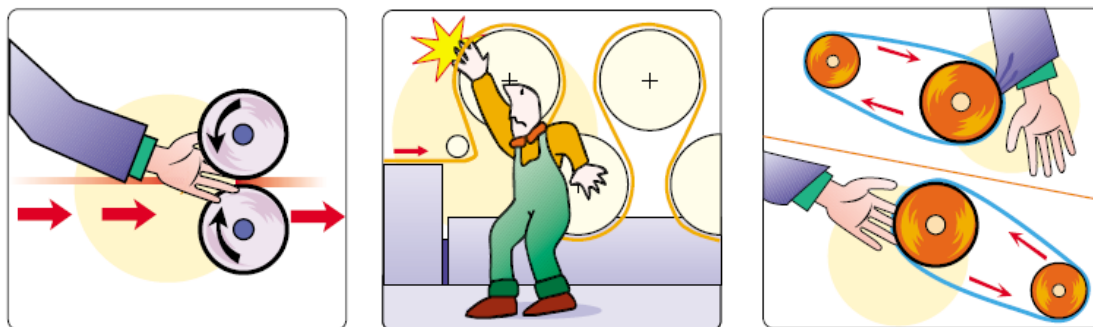
L'imbozzimatrice è composta da

- Scaricatore
- Mama d'appretto

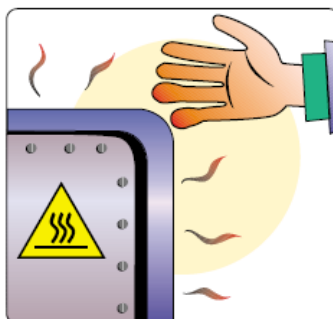
- Zona di essiccazione
- Incerature
- Caricatore

Rischi specifici

Rischi legati a pericoli di natura meccanica



Rischi legati a pericoli di natura termica



Requisiti specifici di sicurezza

Per **impedire l'accesso** ai punti di trascinamento fra i cilindri la macchina deve essere dotata di **chiusure di protezione** intorno alle vasche di imbozzimatura.

.Anche i cilindri essiccatori devono essere protetti da recinzioni e le porte di accesso laterali devono essere dotate di **chiusure di protezione interbloccata**

Il **tasto di comando** deve essere del tipo **a ripristino automatico** e deve trovarsi in una posizione che permetta la **completa visuale** sui cilindri.

Principali casi di infortunio e malattia

- Impigliamento e trascinamento degli indumenti tra fili e cilindri in rotazione
- Trascinamento degli arti superiori fra i cilindri spremitori
- Irritazioni per contatto con prodotti chimici agli occhi e agli arti superiori
- Ustioni per contatto nella zona di essiccazione

MACCHINA CIRCOLARE PER TESSITURA A MAGLIA



La lavorazione

La lavorazione è finalizzata ad ottenere un tessuto a maglia in forma tubolare per ottenere indumenti senza cuciture sui fianchi o tagliato in piano.

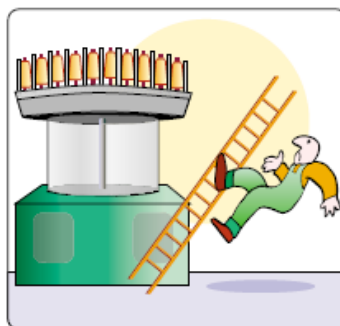
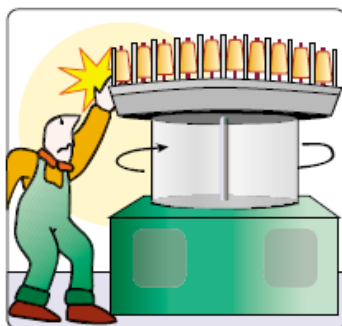
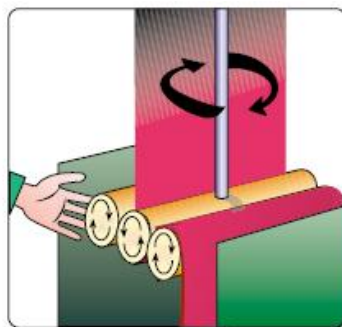
La lavorazione base può subire modificazioni per ottenere intrecci, effetti vari e disegni

Parti della macchina

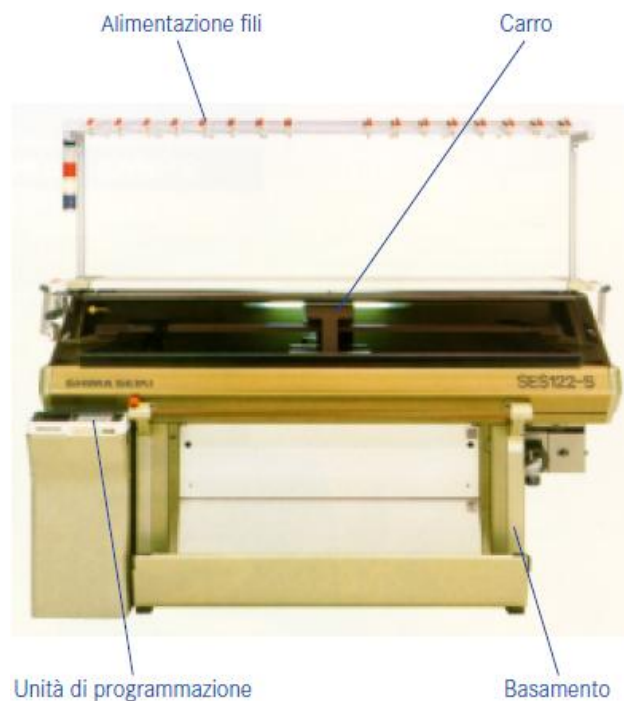
La macchina circolare per maglieria è costituita da:

- Basamento
- Fronture
- Sistema di impagliatura
- Sistema di alimentazione
- Sistema di tiraggio fili
- Unità centrale di programmazione

Rischi specifici



MACCHINA RETTILINEA PER LA TESSITURA A MAGLIA



La lavorazione

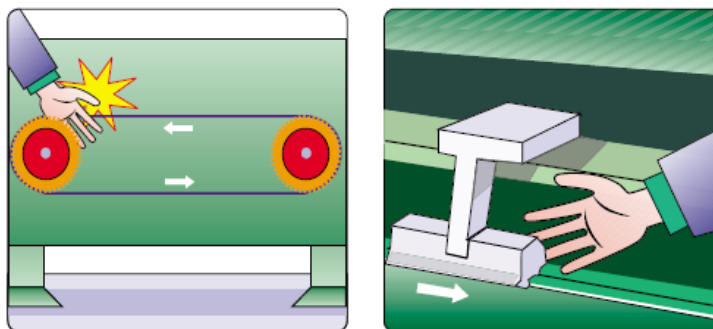
La lavorazione ha lo scopo di ottenere teli di tessuto a maglia con numerose varianti quali intrecci, effetti e disegni.

Parti della macchina

La macchina rettilinea di maglieria è costituita dai seguenti componenti

- Basamento
- Fronture
- Carro
- Impianto di motorizzazione
- Sistema di alimentazione fili
- Sistema di tiraggio tessuto
- Unità centrale di programmazione

Rischi specifici



Requisiti specifici di sicurezza

Deve essere **applicata una chiusura di protezione mobile interbloccata** nei **punti di schiacciamento e cesoiamento** tra la **piastra della camma** e gli **elementi fissi** della macchina

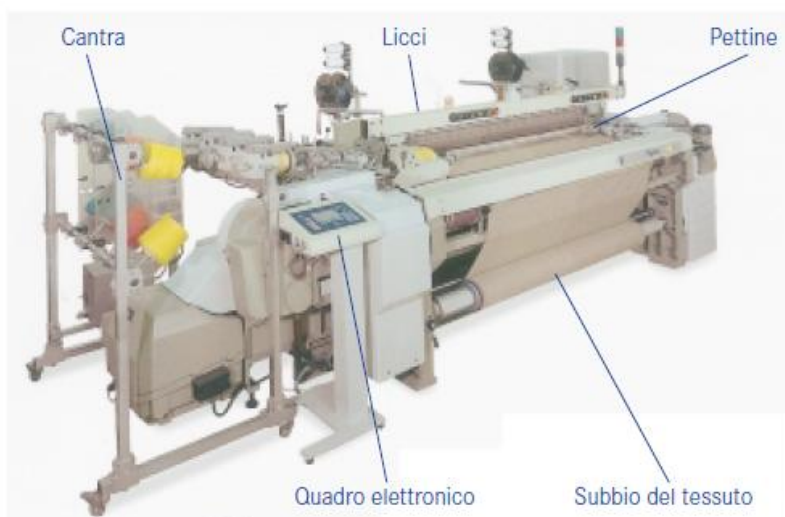
Se la macchina è **aperta** la protezione deve consentire l'**azionamento** esclusivamente mediante un **comando a ripristino automatico**

Si devono adottare **ripari fissi** per il **comando a catena** alla **presa dei denti**

Principali casi di infortunio e malattia

- Lesioni agli arti superiori e ad altre parti del corpo a causa di urto con il carro in movimento
- Impigliamento e trascinamento agli organi di trasmissione per la movimentazione del carro

TELAIO



La lavorazione

Scopo della tessitura è quello di ottenere tessuti con le seguenti operazioni fondamentali:

- apertura del passo
- inserzione della trama
- battuta della trama inserita
- svolgimento dell'ordito
- avvolgimento del tessuto

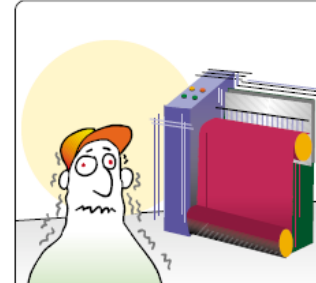
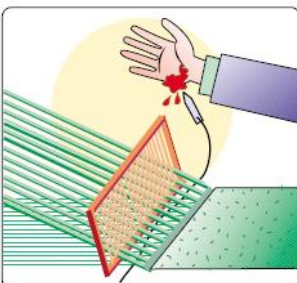
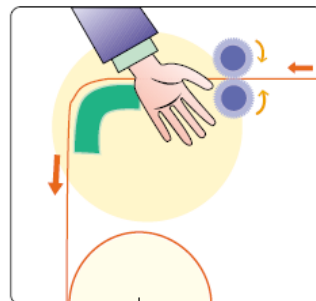
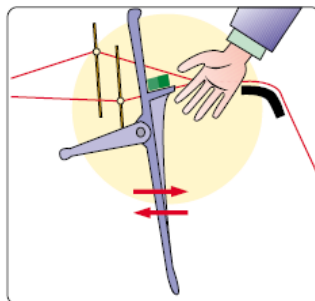
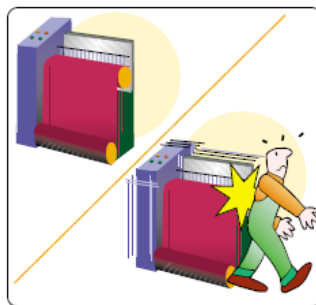
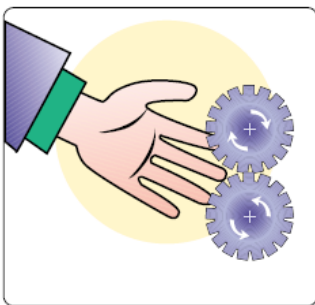
Parti della macchina

Il telaio è costituito da:

- Subbio dell'ordito
- Rulli portafili
- Licci
- Pettine
- Cassa battente

- Subbio del tessuto
- Tempiali
- Quadro elettronico
- Cantra

Rischi specifici



Requisiti specifici di sicurezza

I comandi di avviamento devono essere progettati in modo da **impedire l'avviamento inatteso e imprevisto** della macchina si devono installare ripari mobili o fissi con interblocco per ridurre il rischio nei punti di schiacciamento porre ripari o dispositivi di sicurezza sui lati della macchina.

L'avviamento automatico deve essere possibile solo dopo che tutti i ripari e i **dispositivi di sicurezza sono in posizione** o attivi e dopo l'attivazione di un **segnale ottico durante l'avvio**.

Nel caso vengano smontate le protezioni fisse porre apposito cartello "attenzione macchina in manutenzione".

Principali casi di infortunio e malattia

- Lesioni per impigliamento e trascinamento negli organi di trasmissione
- Lesioni per urto o per schiacciamento con organi in movimento
- Ipoacusia causata dall'elevata emissione di rumore prodotta dal telaio

SCHEDA 15 – TESSITURA DEI TESSUTI

Operazioni di preparazione della trama e dell'ordito

Descrizione delle attività

Le lavorazioni presenti nel ciclo produttivo delle tessiture sono diverse; per ragioni tecniche ed organizzative alcune lavorazioni possono non essere necessarie oppure non essere eseguite dalla singola azienda.

Questo é il caso delle lavorazioni di preparazione alla tessitura quali l'Orditura che, come tale, può costituire l'attività specifica di un'unità produttiva, oppure essere svolta in un reparto di una tessitura, oppure occupare qualche addetto per parte dell'orario di lavoro settimanale.

Il filo destinato all'ordito, prima di passare alla tessitura, può subire lavorazioni destinate ad ottenere i requisiti richiesti di uniformità, di spessore, assenza di nodi, omogeneità di tensione, fittezza predeterminata etc.

Le principali sono:

l'Incannaggio o Roccatatura (il filato viene svolto dalla bobina o dalla matassa e avvolto su rocche a corpo cilindrico o conico con l'uso di macchine chiamate **incannatoi**) e **l'Orditura** (i fili di centinaia di rocche vengono fatti passare per pettini di riduzione, successivamente avvolti su un grande cilindro detto **aspo** e quindi sul **subbio** che viene montato sul telaio)

L'Imbozzimatura, che consiste nel passaggio dei fili in bagni contenenti sostanze che rendono il filo più compatto e scorrevole, può talvolta essere eseguita al fine di conferire all'ordito una migliore resistenza. A queste lavorazioni possono essere o meno associate altre operazioni sul filato, come la **Torcitura** e la **Binatura** che fanno tradizionalmente parte di un'altra parte del ciclo produttivo tessile: la filatura.

Direttamente legata alla preparazione dei telai all'operazione di tessitura è il **Rimettaggio**, che consiste nel passaggio dei fili provenienti dal subbio di ordito nei fori di maglie metalliche collocate in una cornice metallica o di legno detta "**liccio**" e successivamente nei denti di un **pettine**. Queste operazioni possono essere manuali ma normalmente vengono eseguite in modo semiautomatico e l'operatore si limita a porgere i fili nell'ordine prestabilito. Se vengono utilizzati telai a navetta il filo destinato ad essere usato come trama deve essere preparato con la **Spolatura**: l'operazione viene svolta su un'apposita macchina detta spoliera.

Fattori di rischio

◆ urto, schiacciamento, investimento per movimentazione manuale o con carrelli (manuali o a motore) di rotoli di tessuto (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombri e spazi ristretti);

- ◆ strappi muscolari, lombalgie, ecc., dovuti a movimentazione manuale di carichi gravosi (carico e scarico di rocche, subbi...) ;
- ◆ parametri microclimatici sfavorevoli (l'ambiente viene mantenuto caldo - umido in modo costante, per ottenere migliore resistenza del filato alle rotture: in genere l'umidità relativa supera il 65%, la temperatura supera i 2a gradi);
- ◆ polvere di filato o polvere generica per le confezioni di filato provenienti da magazzino e stoccate da tempo;
- ◆ rumore, salvo eccezioni (binatura e roccatura) provenienti da telai, se le lavorazioni non sono adeguatamente separate o se, come nel caso del rimettaggio, si svolgono direttamente sui telai stessi;
- ◆ impegno visivo rilevante (orditura, rimettaggio);
- ◆ inalazione di vapori dei bagni di bozzima o contatto cutaneo con i componenti del bagno stesso (irritanti e/o sensibilizzanti): si tratta in genere di esteri cellulosici, fecole amidi e derivati, resine acriliche e poliviniliche;
- ◆ afferramento e trascinamento da aspro e subbio dell'orditoio in rotazione.

Danni alla salute

- ◆ ipoacusie ed effetti extrauditivi da rumore;
- ◆ disturbi articolari per sforzi fisici, posture prolungate in piedi, microclima caldo-umido;
- ◆ dermatiti irritative o allergiche (addetti alla bozzima; contatto con licci metallici nichelati);
- ◆ irritazione delle vie aeree per inalazione di polveri;
- ◆ infortuni all'orditoio (poco frequenti ma potenzialmente gravi; si sono registrati anche infortuni mortali).

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

Dotare gli orditoi di:

- ◆ Barriere(Fotocellula, fune o altro) nella parte superiore dell'aspo che arresti la macchina quando una persona si avvicina eccessivamente all'aspo in rotazione;
- ◆ Carter o barriere di sicurezza nella parte inferiore dell'aspo, se accessibile;
- ◆ Segregazione del dispositivo di trasmissione del moto sul subbio di ordito;
- ◆ Barriera (fotocellula, fune o altro) davanti al subbio in rotazione e tra aspo e subbio;

- ◆ Proteggere tutti gli organi meccanici pericolosi delle macchine (cinghie, pulegge, ingranaggi...);
- ◆ Dotare gli addetti alla movimentazione dei subbi di sollevatori meccanici.

Per l'ambiente di lavoro:

- ◆ Separare le lavorazioni di preparazione alla tessitura dalle sale telai, ogni volta che sia possibile;
- ◆ Se le lavorazioni di preparazione sono separate dalla sala telai, rivedere l'esigenza di mantenere il microclima con le stesse caratteristiche di temperatura e umidità richieste dalla lavorazione di tessitura;
- ◆ Provvedere ad una pulizia costante, tramite aspiratori, della polvere depositata su macchine e superfici;
- ◆ Dotare le vasche di imbozzimatura di presidi di aspirazione localizzata;
- ◆ Movimentare i materiali pesanti con opportuni mezzi meccanici.

Sorveglianza sanitaria

Accertamenti sanitari mirati al controllo di:

- ◆ Apparato locomotore;
- ◆ Disturbi visivi;
- ◆ Apparato respiratorio;
- ◆ Eventuale audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

Tessitura

Descrizione dell'attività

La Tessitura è la lavorazione che permette di ottenere la pezza o tessuto mediante l'intreccio dei fili di trama con quelli dell'ordito (diversa dalla tessitura a maglia). La lavorazione viene svolta con macchine denominate "telai", la cui tecnologia di base rimane quella del vecchio telaio a mano, anche se oggi molte funzioni sono state automatizzate.

In caso di disegni complessi si utilizzano i telai "jacquard" che comandano separatamente fino a 1000 e più fili.

La tecnologia dei telai varia soprattutto in funzione dei sistemi di inserzione della trama: i più utilizzati oggi, essendo ormai in disuso i vecchi sistemi a navetta, sono i telai a pinza, a proiettile, ad aria e ad acqua.

Il compito degli addetti ai telai è quello di effettuare il cosiddetto "Pattugliamento" che consiste sia nel controllare il buon andamento della lavorazione (verificando l'intreccio del tessuto per trovare eventuali difetti) sia nell'intervenire manualmente in caso di necessità (sostituzione delle rocche di trama esaurite, riammissione dei fili di trama orditi, annodamento dei fili rotti di ordito).

Il numero di telai che ogni addetto deve controllare può arrivare anche fino a 30 e più: ciò dipende dal livello di qualità e di automazione dei telai e dalla qualità del filato.

Fattori di rischio

- ◆ rumore dei telai;
- ◆ parametri microclimatici sfavorevoli (caldo-umido)
- ◆ polvere di tessuto (in relazione al tipo di tessuto lavorato: è maggiore in caso di cotone, lino, etc.);
- ◆ nebbie di oli minerali per uso di telai a proiettile e a navetta;
- ◆ urto, schiacciamento, investimento per movimentazione manuale o con carrelli (manuali e a motore) di rotoli di tessuto (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombro e spazi ristretti);
- ◆ strappi muscolari, lombalgie, ecc..., dovuto a movimentazione manuale di carichi gravosi (carico e scarico di rocche, subbi...)
- ◆ schiacciamento delle dita della mano alla partenza dei telai (durante le operazioni di recupero del filo e conseguente errata manovra di avvio o avviamento accidentale del telaio);
- ◆ afferramento e schiacciamento da parte di organi di trasmissione del moto pericolosi non protetti dei telai (pulegge, cinghie, ingranaggi ...)

Danni alla salute

- ◆ ipoacusie da rumore (il livello di esposizione è, in generale, superiore a 90 dBA);
- ◆ danni extrauditivi da rumore;
- ◆ disturbi articolari per sforzi fisici, posture prolungate in piedi, microclima caldo-umido;
- ◆ irritazione delle vie aeree per inalazione di polveri, oli minerali;
- ◆ infortuni da schiacciamento, perforazione delle mani, afferramento.

Danni per l'ambiente

Se l'azienda è ubicata nelle immediate vicinanze di complessi residenziali, è possibile che si creino fattori di disturbo per:

- ◆ inquinamento acustico dovuto alla pressione sonora originata dal funzionamento dei telai (specialmente negli orari notturni che sono compresi tra le ore 22.00 e le ore 6.00 del giorno successivo);
- ◆ trasmissione di vibrazioni attraverso il terreno dovute al movimento meccanico dei telai;
- ◆ inquinamenti acustico dovuto a impianti ausiliari (condizionamento, ecc.) installati all'esterno del corpo fabbrica

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ proteggere tutti gli organi meccanici pericolosi delle macchine (cinghie, pulegge, ingranaggi)
- ◆ dotare i telai di comandi differenziati (marcia a impulsi e marcia normale);
- ◆ preferibilmente dotare i telai di fotocellula alle pinze;
- ◆ dotare i telai di pulsanti d'emergenza anche sul retro della macchina;
- ◆ dotare gli addetti alla movimentazione dei subbi di sollevatori meccanici.

Per l'ambiente di lavoro:

- ◆ eseguire una buona e frequente manutenzione dei telai per ridurre il rumore;
- ◆ appoggiare i telai su pavimenti appositamente progettati e su basamenti antivibranti;
- ◆ provvedere ad una pulizia costante, tramite aspiratori, della polvere depositata su macchine e superfici;

- ◆ garantire una buona manutenzione degli impianti di condizionamento (filtri, tubazioni, etc.) sia per rimuovere eventuali residui di oli minerali (telai a proiettile) sia per evitare contaminazioni da microrganismi , facili a formarsi in ambienti caldo-umidi;
- ◆ razionalizzare gli impianti di condizionamento, privilegiando il posizionamento delle bocchette di immissione in diretta corrispondenza dei telai, garantendo sempre l'immissione di una quota sufficiente di aria nuova, riducendo l'umidità relativa al livello minimo necessario per la qualità della produzione (la taratura degli igrometri va periodicamente controllata);
- ◆ razionalizzare la movimentazione manuale dei carichi.

Per l'ambiente esterno

Le tessiture sono industrie insalubri di prima classe pertanto non dovrebbero essere insediate in zone adibite ad uso residenziale.

Ne è ammesso l'insediamento solo ove siano garantite tutte le misure necessarie a non recare disturbo al vicinato. In caso di nuovi insediamenti dovrà pertanto essere prevista, in sede di progettazione dell'edificio, l'esecuzione di alcuni accorgimenti tecnici quali la realizzazione di pavimenti galleggianti e di raccordi tra questi e le pareti perimetrali che consentano una riduzione della trasmissione di vibrazioni al terreno perimetrale esterno.

Dovranno inoltre essere previsti interventi fono-assorbenti e/o fono-isolanti che permettano di contenere le emissioni di rumore verso l'ambiente esterno entro i limiti di legge.

In caso di insediamenti esistenti, qualora esistano problemi di inquinamento acustico esterno, è utile intervenire:

- ◆ sui telai mediante l'installazione, in corrispondenza dei punti di appoggio degli stessi, di feltri o altro materiale in commercio che riduce sia la trasmissione di vibrazioni, sia la generazione di rumore;
- ◆ sulla struttura dell'edificio mediante la realizzazione di interventi fono-assorbenti o fono-isolanti sulle pareti perimetrali e/o sulle aperture verso l'esterno.

Sorveglianza sanitaria

- accertamenti sanitari mirati al controllo di:

- apparato locomotore
- disturbi visivi
- apparato cardiocircolatorio
- apparato respiratori
- audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

Lavorazione Controllo pezze

Descrizione dell'attività

La lavorazione consiste nell'Esame di eventuali difetti del tessuto ottenuto con i telai; si attua facendo scorrere le pezze su tavoli appositi (specole), illuminati dal basso e/o dall'alto per mezzo di lampade poste sopra i tavoli stessi; possono essere effettuate operazioni di smacchiatura dei tessuti con tamponi imbevuti di solventi oppure con nebulizzazione di aerosol degli stessi tramite pistola a spruzzo.

Fattori di Rischio:

- ◆ intenso impegno visivo, aggravato in caso di scorretto orientamento del piano di lavoro rispetto alle sorgenti luminose;
- ◆ mantenimento della posizione in piedi per tutta la durata della lavorazione;
- ◆ frequentemente localizzazione dei tavoli nel reparto, con conseguente esposizione (indebita) al rumore dei telai;
- ◆ esposizione cutanea e inalatoria a solventi clorurati.

Danni per la salute

- ◆ ipoacusia da rumore (se la lavorazione ha luogo presso i telai);
- ◆ affaticamento visivo;
- ◆ disturbi da esposizione cronica a solventi (in particolare cefalea, nausea, sensazione di stordimento);
- ◆ insufficienza venosa degli arti inferiori da posizione in piedi mantenuta per tempo prolungato.

Danni per l'ambiente

L'impiego di solventi organici , clorurati e non, rappresenta una potenziale fonte di inquinamento ambientale sia per l'immissione di vapori nell'ambiente esterno, sia per la possibile contaminazione delle falde idriche. La pericolosità dei solventi per le falde idriche è legata alla loro elevata capacità di penetrazione nel terreno, e pertanto, in presenza di depositi di solventi non dotati di idonei bacini di contenimento a tenuta, il loro cattivo impiego nei cicli di lavorazione e la possibilità di sversamenti accidentali potrebbero essere causa di contaminazione diffusa nel tempo od occasionale.

Bonifiche e soluzioni

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ le lampade devono essere dotate di un buon indice di resa cromatica e non devono presentare “farfallamenti”;
- ◆ le lampade stesse dovrebbero essere collocate in posizione parallela alla superficie su cui scorre il tessuto;
- ◆ se le lampade sono posizionate al di sopra degli occhi degli addetti dovrebbero essere schermate;
- ◆ la superficie del piano di lavoro non deve riflettere la luce;
- ◆ la lavorazione non deve avere luogo in un locale rumoroso;
- ◆ l'area deve essere ben areata naturalmente;
- ◆ l'uso di solventi per la smacchiatura deve essere ridotto al minimo possibile, evitando i solventi clorurati a maggiore rischio (trielina, percloroetilene, 1,2 dicloroetano, cloruro di metilene) e i prodotti miscela; esistono in commercio prodotti smacchianti meno tossici contenenti idrocarburi;
- ◆ se vengono utilizzati solventi a spruzzo la specola deve essere attrezzata con aspirazione localizzata;
- ◆ i contenitori dei solventi devono essere tenuti chiusi e devono essere chiaramente etichettati;
- ◆ usare guanti se vengono utilizzati stracci o tamponi imbevuti di solvente;
- ◆ individuare modalità di organizzazione del lavoro che evitino l'effettuazione della lavorazione per tutta la durata della giornata lavorativa.

Per l'ambiente esterno

- ◆ vanno predisposte aree idonee per l'eventuale stoccaggio dei solventi organici e dei residui della lavorazione.

Sorveglianza sanitaria

- ◆ accertamenti sanitari mirati al controllo di:
 - apparato locomotore;
 - disturbi visivi;
 - apparato respiratorio;
 - controllo di eventuali indicatori urinari di esposizione;
 - controllo annuale della funzionalità epatica e renale;

- eventuali disturbi della cute delle mani e del sistema nervoso centrale;
- eventuale audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

SCHEDA 16 – TINTOSTAMPERIA

Preparazione del tessuto

Descrizione delle attività

E' una fase di lavoro che parte dal tessuto proveniente dalla tessitura e lo **Prepara con successivi Trattamenti chimici** alle successive lavorazioni di Tintura o Stampa o Finissaggio o Confezione.

I trattamenti comportano operazioni di:

- **Sbozzimatura** con enzimi
- **Sbozzimatura** chimica
- **Purga** con alcali e saponi
- **Candeggio**
- **Mercerizzo** del cotone con soda e imbibenti
- **Bruciapelo**

Fattori di rischio

- ◆ scivolamento su pavimenti bagnati e scivolosi;
- ◆ urto, schiacciamento, investimento per movimentazione manuale o con carrelli (manuali e a motore) di rotoli di tessuto (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombri e spazi ristretti);
- ◆ strappi muscolari, lumbalgie, etc, dovuti a movimentazione manuale di carichi gravosi;
- ◆ schiacciamento e trascinarsi delle mani tra cilindri convergenti;
- ◆ ustione termica con liquidi ad alta temperatura o con parti di macchine calde (per esempio cilindri delle calandre e tubazioni);
- ◆ causticazione chimica da sostanze chimiche aggressive (soda caustica, idrosolfito, acido cloridrico, ammoniaca, acido solforico...) in particolare per il mercerizzo;
- ◆ contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti o allergizzanti;
- ◆ esposizione a vapori contenenti sostanze irritanti per le mucose (bagni di purga, candeggio, mercerizzo), in particolare in ammoniaca;

- ◆ parametri microclimatici sfavorevoli (ambienti caldo-umidi);
- ◆ esposizione a polveri di tessuto e a monossido di carbonio durante la lavorazione di bruciapelo (preparazione alla tintura) che sfrutta l'azione del calore diretto (fiammelle) sul tessuto greggio;
- ◆ rumore da iniezione diretta del vapore nei bagni e da scarichi di aria compressa (livello d esposizione personale quotidiana in genere compresa tra 85 e 90 dBA).

Danni alla salute

- ◆ Infortuni
- ◆ Irritazione cronica delle mucose (congiuntiviti, faringiti, laringiti)
- ◆ Disturbi bronchiali per esposizione a polveri/fumi/vapori irritanti
- ◆ Dermatiti irritative
- ◆ Dermatiti allergiche
- ◆ Disturbi osteo-muscolari (sforzi fisici, microclima)
- ◆ Possibili danni all'udito

Danni per l'ambiente

L'esigenza di elevati fabbisogni idrici degli insediamenti produttivi del settore tessile può provocare abbassamenti delle falde idriche ad uso idropotabile che in assenza di acquedotti industriali, costituiscono anche l'unica riserva d'acqua per le attività produttive

- il consumo consistente di acqua è associato, nella maggior parte dei casi, all'assenza di riciclo delle acque di lavorazione tal quali o previo trattamento;
- scarichi idrici con concentrazione di inquinanti elevate non sottoposti ad idoneo trattamento di depurazione comportano un sovraccarico degli impianti di depurazione centralizzati esistenti;
- in considerazione delle temperature comprese tra 60 e 90°C alle quali vengono portati i bagni di purga e/o sbazzimatura, si generano vapori che vengono emesse in atmosfera tramite camini e/o estrattori di aria ambiente. Tali vapori trasportano anche delle piccole concentrazioni delle sostanze disciolte nei bagni di trattamento che possono provocare disagio olfattivo per gli insediamenti civili presenti nelle vicinanze delle aziende;
- durante i candeggi di tipo ossidante dei tessuti, impiegati per l'ottenimento del bianco puro o per il "coraggio" del tessuto condotto intorno agli 80°C (che permette di "scaricare" e quindi recuperare un tessuto tinto o stampato male) si ha lo sviluppo di vapori con presenza di Cloro gassoso e Anidride Solforosa, che sono caratterizzati da un considerevole impatto olfattivo sugli insediamenti civili presenti nelle vicinanze delle aziende;

- la presenza di ventilatori per l'estrazione di aria degli ambienti di lavoro o degli esautori dei bagni per la preparazione dei tessuti comporta spesso l'emissione di rumori molesti dagli insediamenti produttivi ubicati nei centri urbani;
- è possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali improvvisi abbassamenti della pressione.

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ dotare le macchine delle protezioni richieste le cui caratteristiche dovranno tener conto delle specifiche normative di buona tecnica;
- ◆ predisporre una pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ usare correttamente, nonché mantenere (rigorosamente, gli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido – grado di protezione almeno IP 55);
- ◆ adottare corrette modalità di prelievo e travaso di sostanza chimiche aggressive da sollevare/trasportare (rubinetti con schermo paraspruzzi, recipienti con coperchio, pome, uso di mezzi di protezione personale adeguati quali guanti, occhiali movimentare i materiali utilizzando mezzi adeguati ai carichi da sollevare o trasportare;
- ◆ definire la segnaletica e mantenere sgombri i percorsi di transito;
- ◆ rivestire con materiale termicamente isolante e/o segregare contro il contatto accidentale le parti esterne di impianti che possono assumere temperature elevate, per esempio le "stelle" di purga.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ sostituire i composti volatili, come l'ammoniaca impiegata nei bagni di purga, con prodotti alternativi;
- ◆ tenere chiusi i coperchi delle macchine durante il ciclo di lavoro;
- ◆ installare presidi di captazione dei vapori nei punti in cui si producono emissioni in ambiente che possono essere dannose ai lavoratori (punti di prelievo dei prodotti chimici liquidi irritanti o tossivi, bagni di purga, candeggio, mercerizzo) e loro adeguata manutenzione;
- ◆ aspirare le polveri generate dalla lavorazione di bruciapelo e dalla lavorazione dei tessuti greggi;
- ◆ garantire l'immissione, nei locali in cui ha luogo la lavorazione di bruciapelo, di volumi d'aria sufficienti a rimpiazzare l'ossigeno bruciato dall'impianto;
- ◆ garantire un buon ricambio d'aria naturale o forzato nei locali;

- ◆ ridurre il rumore da immissione del vapore nei bagni utilizzando iniettori a baionetta o il riscaldamento indiretto del bagno; alternativamente insonorizzare le baionette con apposite “calze” ;
- ◆ ausili di movimentazione dei carichi.

Per l'igiene personale

- ◆ non mangiare, bere, fumare nei luoghi di lavoro;
- ◆ indossare guanti o creme barriera durante il lavoro;
- ◆ disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro;
- ◆ utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale (oltre ai guanti: occhiali o visiere per il prelievo di aggressivi chimici, mascherine per le polveri).

Per l'ambiente esterno

- ◆ prevedere il riciclo della maggiore quantità di acqua possibile per contenere l'esigenza di acqua dell'insediamento e diminuire i volumi di acque reflue scaricate;
- ◆ prevedere l'installazione di vasche di omogeneizzazione/laminazione al fine di garantire uno scarico continuo e qualitativamente omogeneo, più facilmente depurabile dagli impianti centralizzati;
- ◆ prevedere il pretrattamento delle acque reflue di produzione al fine di raggiungere i limiti di legge allo scarico e prevedere l'adeguamento delle reti di collettamento fognarie e degli impianti di depurazione centralizzati;
- ◆ predisporre impianti di abbattimento per gli inquinanti gassosi;
- ◆ prevedere l'installazione di impianti tecnologici poco rumorosi e/o l'esecuzione di interventi di insonorizzazione degli impianti esistenti che costituiscono sorgenti di rumore potenzialmente fastidiose per il vicinato;
- ◆ prevedere la verifica delle condizioni di tenuta dei serbatoi interrati ai sensi del Regolamento Locale dell'Igiene e la sostituzione dei serbatoi in cattivo stato di conservazione o loro trattamento al fine di garantire una perfetta tenuta certificata dalle ditte esecutrici del lavoro;
- ◆ qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

- 1) Visita medica mirata a:

- eventuali lesioni cutanee;
- arrossamento delle mucose;
- problemi a carico dell'apparato locomotore.

2) Esami integrativi quali:

- Esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale);
- Spirometria biennale;
- Eventuale audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09 .

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

Cucina colori tintoria filato e tessuti

Descrizione dell'attività

Vengono preparati (pesati e sciolti) i colori da utilizzare nei bagni e dosati gli ausiliari di tintura.

Il livello di tecnologia può variare da procedimenti con alta componente di manualità (**Pesatura, Scioglimento, Travaso**) all'uso di tecnologie avanzate soprattutto per i coloranti in pasta (stoccaggio, pesatura, scioglimento sotto controllo di computer, alimentazione delle macchine tramite linee fisse da silos o cisterne).

I coloranti possono essere in pasta o in polvere: la diversa forma fisica modifica il livello e la modalità dell'esposizione.

Fattori di rischio

- ◆ Pavimenti bagnati e scivolosi: rischio da caduta;
- ◆ Causticazione chimica da sostanze chimiche aggressive (soda caustica, acido acetico, ammoniaca, acido solforico);
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti;
- ◆ Inalazione di polveri di coloranti;
- ◆ Inalazione di sostanze chimiche legate al consumo di cibi e bevande;
- ◆ Tagli da contatto con le lame dei miscelatori;
- ◆ Schizzi di liquidi ad alta temperatura (fase di scioglimento dei colori);
- ◆ Rumore dei miscelatori.

Danni alla salute

- ◆ Dermatiti (in parte addebitabili anche alle errate modalità utilizzate per l'igiene personale; uso di ipoclorito o altre sostanze aggressive per lavarsi le mani);
- ◆ Ustioni chimiche;
- ◆ Infiammazione delle mucose per esposizione cronica a polveri e/o vapori irritanti (congiuntiviti, laringiti, faringiti);
- ◆ Allergie respiratorie (in particolare coloranti reattivi);

- ◆ Infortuni;
- ◆ Possibili danni all'udito.

Danni per l'ambiente

- ◆ La preparazione sovrastimata di coloranti comporta, ove non sia previsto riciclo, un incremento del carico inquinante dei reflui di produzione;
- ◆ L'impiego dei coloranti in polvere può dare origine all'emissione di materiali particolari (polveri totali) ove non siano previsti sistemi di abbattimento che prevedono una fase di aspirazione ed una successiva filtrazione dell'aria presente nelle zone adibite alla manipolazione dei coloranti stessi;
- ◆ É possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali abbassamenti della pressione.

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare i miscelatori di un dispositivo di sicurezza che impedisca l'azione delle lame se non sono immerse in un recipiente ovvero le protegga con una griglia metallica;
- ◆ Predisporre una pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Provvedere alla manutenzione e al controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad un ambiente con uso di getti d'acqua (grado di protezione almeno IP55);
- ◆ Adottare corrette modalità di prelievo e travaso di sostanze chimiche aggressive (rubinetti con schermo paraspruzzi, vaschetta di raccolta sottostante il rubinetto, recipienti idonei, dotazione di pompe, uso di mezzi di protezione personale adeguati, : guanti, occhiali, visiere, calzature);
- ◆ Coibentare le superfici che possono venire surriscaldate con materiali isolanti.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità e/o di possibile cancerogenicità con prodotti alternativi a minore rischio;
- ◆ Adottare un banco di pesatura dei prodotti chimici in polvere (coloranti e ausiliari) con aspirazione sul piano di pesatura o sul piano frontale alla lavorazione e relativo abbattimento delle polveri;
- ◆ Dotare di aspirazione localizzata (preferibilmente in box aspirato) l'area dove viene versato o miscelato il colore e/o vengono caricati ausiliari in polvere o liquidi irritanti;

- ◆ Chiudere i mescolatori e gli agitatori;
- ◆ Installare presidi di captazione nei punti di prelievo dei prodotti chimici liquidi irritanti o tossici;
- ◆ Insonorizzare pompe e motori di agitatori con materiali fonoisolanti.

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Indossare guanti o usare creme barriera durante il lavoro;
- ◆ Non utilizzare prodotti chimici aggressivi (per esempio ipoclorito) per la pulizia delle mani;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro;
- ◆ Utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale (oltre ai guanti, occhiali o visiere per il prelievo di aggressivi chimici, mascherine di carta per le polveri).

Per l'ambiente esterno

- ◆ Prevedere la preparazione dei quantitativi realmente necessari di coloranti;
- ◆ Evitare l'immissione di coloranti in esubero negli scarichi idrici da inviare alla depurazione;
- ◆ Prevedere il riciclo dei coloranti in esubero o, quando gli stessi non sono riutilizzabili, predisporre lo smaltimento tramite ditte autorizzate;
- ◆ Prevedere l'installazione di idonei sistemi di abbattimento delle polveri aspirate con gli impianti di aspirazione localizzata;
- ◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

- ◆ Visita medica mirata a eventuali lesioni cutanee e arrossamento delle mucose;
- ◆ Esami integrativi:
 - Eventuale dosaggio di ammine aromatiche specifiche e/o Pap Test del sedimento urinario per uso di coloranti cancerogeni;
 - Esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale);

- Spirometria biennale o triennale;
- Audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

SCHEDA 17 - TINTORIA

Tintoria dei tessuti

Descrizione dell'attività

Fase di lavoro che trasforma il tessuto grezzo o bianco in tessuto colorato.

Il ciclo può comprendere o meno un trattamento di **Finissaggio** per conferire al tessuto determinate caratteristiche (antipiega, idrorepellenza, morbidezza) utilizzando procedimenti fisici (calore e pressione in macchine tipo **calandre**; **Tensione della trama** del tessuto su **rameose**) e/o chimici (**Impregnazione** per immersione in soluzioni diluite di prodotti chimici con successivo trattamento fisico (**Asciugamento**, **Tensione**)).

I diversi filati che possono costituire il tessuto modificano sia l'esigenza di particolari procedimenti (preparazione alla tintura) sia la stessa composizione dei bagni di tintura (tipo coloranti e/o ausiliari utilizzati).

Il parco macchina in uso è anch'esso funzione del tipo di tessuto trattato, tuttavia sulle stesse macchine possono essere tinti anche tessuti di tipo diverso. La principale differenza consiste nel lavorare o meno "in pressione" (in genere 2-3 bar): i tessuti sintetici, in particolare poliestere, vengono in genere tinti a pressione, in macchine denominate **jet**, **siluri**, **overflow**).

La tintura richiede la **Preparazione dei bagni** di tintoria (cucina colori); i bagni possono essere poi trasferiti alle macchine in modo manuale (in genere prelievo da bidoni con pompa) oppure tramite linea fissa.

Fattori di rischio

- ◆ Pavimenti bagnati o scivolosi: rischio di caduta;
- ◆ Urto, schiacciamento, investimento con carrelli dovuti a movimentazione manuale o con carrelli (manuali e a motore) di rotoli di tessuto (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombri e spazi ristretti);
- ◆ Strappi muscolari, lumbalgie, dovuti a movimentazione manuale di carichi gravosi;
- ◆ Presa e schiacciamento delle mani tra cilindri convergenti non protetti in jigger e "continue";
- ◆ Ustione con liquidi ad alta temperatura o con parti di macchine calde;
- ◆ Causticazione chimica da sostanza chimiche aggressive (soda caustica, iposolfito, acido cloridrico, ammoniaca, acido solforico);

- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti o allergizzanti;
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti coloranti;
- ◆ Esposizione a vapori contenenti sostanze irritanti per le mucose (bagni di tintura, recupero di tessuto tinto);
- ◆ Condizioni microclimatiche sfavorevoli (ambienti caldo-umidi);
- ◆ Rumore da iniezione diretta del vapore nei bagni e da scarichi di aria compressa (livello di esposizione personale quotidiana oltre gli 85 db(A)).

Danni alla salute

- ◆ Infortuni;
- ◆ Irritazione cronica delle mucose (congiuntiviti, faringiti, laringiti);
- ◆ Disturbi bronchiali per esposizione a polveri/fumi/vapori irritanti;
- ◆ Dermatiti irritative;
- ◆ Dermatiti allergiche;
- ◆ Disturbi osteo-arto-muscolari (sforzi fisici, microclima);
- ◆ Possibili danni all'udito.

Danni per l'ambiente

- ◆ l'elevato fabbisogno idrico degli insediamenti produttivi del settore tessile può provocare abbassamenti delle falde idriche ad uso idropotabile che in assenza di acquedotti industriali costituiscono anche l'unica riserva d'acqua per le attività produttive;
- ◆ il consumo consistente di acqua è associato, nella maggior parte dei casi all'assenza di riciclo delle acque di lavorazione tal quali o previo trattamento;
- ◆ scarichi idrici con concentrazioni di inquinanti elevate non sottoposti ad idoneo trattamento di depurazione ed un aumento dei volumi scaricati legato allo sviluppo industriale del settore tessile nel decennio passato, comportano un sovraccarico degli impianti di depurazione centralizzati esistenti che, risultano sottodimensionati, non riescono a trattare correttamente le acque in ingresso. Ne consegue un inquinamento diffuso dei corpi recettori dovuto sia all'inadeguatezza degli impianti di depurazione degli scarichi, che risultano nella maggior parte dei casi non idonee, non conseguente attivazione degli sfioratori di piena presenti a monte degli impianti di trattamento;
- ◆ le temperature alle quali vengono portati i bagni di tintura possono generare vapori che vengono emessi in atmosfera tramite camini e/o estrattori di aria ambiente. Tali vapori trasportano anche delle piccole

concentrazioni delle sostanze disciolte nei bagni di tintura che possono provocare disagio olfattivo per gli insediamenti civili presenti nelle vicinanze delle aziende;

- ◆ la presenza di ventilatori per l'estrazione di aria degli ambienti di lavoro o degli esautori dei bagni per la tintura dei tessuti comporta spesso l'emissione di rumori molesti dagli insediamenti produttivi ubicati nei centri abitati;
- ◆ l'eventuale presenza di serbatoi (solitamente presenti anche presso tintorie, stamperie) interrati da più di 15 anni, contenenti sostanze potenzialmente inquinanti (combustibili, solventi) può essere una possibile fonte di inquinamento per il terreno e per le falde idriche;
- ◆ è possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali improvvisi abbassamenti della pressione.

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare le macchine delle protezioni;
- ◆ Predisporre una pavimentazione idonea (grigliati, trattamento anti-scivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Provvedere alla manutenzione e al controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido (grado di protezione almeno IP 55);
- ◆ Adottare corrette modalità di prelievo e travaso di sostanze chimiche aggressive (rubinetti con schermo paraspruzzi, recipienti idonei, pompe in dotazione, uso di mezzi di protezione personale adeguati: guanti, occhiali, visiere, calzature);
- ◆ Movimentare con mezzi adeguati e con percorsi di transito definiti e mantenuti sgombri;
- ◆ Rivestire efficacemente le parti esterne di impianti che possono assumere temperature elevate con materiale termicamente isolante e/o proteggerle contro il contatto accidentale.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Tenere chiusi i coperchi delle macchine durante il ciclo di lavoro (per esempio lavaggio, jigger, barche);
- ◆ Installare presidi di captazione dei vapori nei punti in cui si producono emissioni in ambiente che possono essere dannose ai lavoratori (punti di prelievo dei prodotti chimici liquidi irritanti o tossici, bagni di tintura ad alta temperatura) e provvedere alla loro adeguata manutenzione;
- ◆ Garantire un buon ricambio d'aria naturale o forzato nei locali di tintoria;

- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità e/o di possibile cancerogenicità con prodotti alternativi a minore rischio;
- ◆ Ridurre il rumore da immissione del vapore nei bagni utilizzando iniettori a baionetta, alternativamente insonorizzare le baionette con apposite “calze” .

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Indossare guanti e creme barriera durante il lavoro;
- ◆ Non utilizzare prodotti chimici aggressivi (per esempio ipoclorito) per la pulizia delle mani;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro;
- ◆ Utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale (oltre ai guanti, occhiali o visiere per il prelievo di aggressivi chimici, mascherine di carta per le polveri).

Per l'ambiente esterno

- ◆ Prevedere il riciclo della maggior quantità di acqua possibile per contenere l'idroesigenza dell'insediamento e diminuire i volumi di acque reflue scaricate;
- ◆ Prevedere l'installazione di vasche di omogeneizzazione laminazione al fine di garantire uno scarico continuo e qualitativamente omogeneo, più facilmente depurabile dagli impianti centralizzati;
- ◆ Prevedere il pretrattamento delle acque reflue di produzione al fine di raggiungere i limiti di legge allo scarico;
- ◆ Prevedere l'investimento di fondi per l'adeguamento delle reti di collettamento fognarie e degli impianti di depurazione centralizzati;
- ◆ Predisporre impianti di abbattimento per gli inquinanti gassosi;
- ◆ Prevedere l'installazione di impianti tecnologici poco rumorosi e/o l'esecuzione di interventi di insonorizzazione degli impianti esistenti che costituiscono sorgenti di rumore potenzialmente fastidiose per il vicinato;
- ◆ Prevedere la verifica delle condizioni di tenuta dei serbatoi interrati ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene e la sostituzione dei serbatoi in cattivo stato di conservazione o loro trattamento al fine di garantire una ulteriore durata di almeno 5 anni delle condizioni di perfetta tenuta certificata dalle ditte esecutrici del lavoro;

◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

◆ Visita medica mirata a eventuali lesioni cutanee, arrossamento delle mucose, problemi a carico dell'apparato locomotore;

◆ Esami integrativi:

- Esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale);
- Spirometria biennale;
- Eventuale monitoraggio biologico ammine aromatiche;
- Audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

Tintoria dei filati

Descrizione delle attività

Fase di lavoro che parte dal filato grezzo e lo trasforma in **Filato tinto** (bianco o colorato). Il tipo di coloranti utilizzati dipende sia dalle caratteristiche del filato sia dal risultato che si intende ottenere. I filati, in matasse o montati su rocche, vengono **tinti a pressione** in autoclavi o in "armadi" di tintura che vengono tenuti chiusi per tutta la durata del ciclo di tintura.

Successivamente il filato viene **Lavato** ed **Asciugato**: per l'asciugamento possono essere utilizzati forni ad alta frequenza.

La tintura richiede la **Preparazione dei bagni di tintura** che in genere ha luogo in una apposita area delimitata o contigua al locale di tintoria; i bagni possono poi essere trasferiti alle macchine in modo manuale (in genere prelievo da bidoni con pompa) oppure tramite linea fissa. Normalmente il caricamento è automatico per i bagni a pressione.

Fattori di rischio

- ◆ Caduta su pavimenti bagnati e scivolosi (se i grigliati su cui normalmente poggiano gli armadi sono insufficienti);
- ◆ Urto, schiacciamento, investimento con carrelli dovuti a movimentazione manuale o con carrelli (manuali e a motore) di materiali (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombri e spazi ristretti);
- ◆ Strappi muscolari, lombalgie, dovuti a movimentazione manuale di carichi gravosi;
- ◆ Ustione fisica con liquidi ad alta temperatura o con parti di macchine calde (per esempio vasche laterali di caricamento, autoclavi);
- ◆ Causticazione chimica in fase di prelievo di sostanza chimiche aggressive (soda caustica, idrosolfito, acido cloridrico, ammoniacca, acido solforico);
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti allergizzanti;
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti coloranti;
- ◆ Condizioni microclimatiche sfavorevoli (ambienti molto caldi);
- ◆ Esposizione a campi elettromagnetici.

Danni alla salute

- ◆ Infortuni;
- ◆ Irritazione cronica delle mucose (congiuntiviti, faringiti, laringiti, disturbi bronchiali) per esposizione a polveri/fumi/vapori irritanti;
- ◆ Dermatiti irritative;
- ◆ Dermatiti allergiche;
- ◆ Disturbi osteo-artro-muscolari (sforzi fisici, microclima).

Possibili danni all'ambiente

- ◆ l'elevato fabbisogno idrico degli insediamenti produttivi del settore tessile può provocare abbassamenti delle falde idriche ad uso idropotabile che in assenza di acquedotti industriali costituiscono anche l'unica riserva d'acqua per le attività produttive;
- ◆ il consumo consistente di acqua è associato, nella maggior parte dei casi all'assenza di riciclo delle acque di lavorazione tal quali o previo trattamento;
- ◆ scarichi idrici con concentrazioni di inquinanti elevate non sottoposti ad idoneo trattamento di depurazione ed aumento dei volumi scaricati legato allo sviluppo industriale del settore tessile nel decennio passato, comportano un sovraccarico degli impianti di depurazione centralizzati esistenti che, risultando sottodimensionati, non riescono a trattare correttamente le acque in ingresso. Ne consegue un inquinamento diffuso dei corpi ricettore dovuto sia all'inadeguatezza degli impianti di depurazione suddetti, sia al sovraccarico delle reti miste di depurazione degli scarichi, che risultano nella maggior parte dei casi non idonee, con conseguente attivazione degli sfioratori di piena presenti a monte degli impianti di trattamento;
- ◆ le temperature alle quali vengono portati i bagni di tintura possono generare vapori che vengono emessi in atmosfera tramite camini e/o estrattori di aria ambiente. Tali vapori trasportano anche delle piccole concentrazioni delle sostanze disciolte nei bagni di tintura che possono provocare disagio olfattivo per gli insediamenti civili presenti nelle vicinanze delle aziende;
- ◆ la presenza di ventilatori per l'estrazione di aria dagli ambienti di lavoro o degli esattori dei bagni per la tintura dei tessuti comporta spesso l'emissione di rumori molesti;
- ◆ l'eventuale presenza di serbatoi (solitamente presenti anche presso tintorie, stamperie) interrati da più di 15 anni, contenenti sostanze potenzialmente inquinanti (combustibili, solventi), può essere una possibile fonte di inquinamento per il terreno e per le falde idriche;
- ◆ è possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali abbassamenti della pressione.

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare le macchine delle protezioni ;
- ◆ Disporre di pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Provvedere alla manutenzione e al controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido (grado di protezione almeno IP55);
- ◆ Adottare corrette modalità di prelievo e travaso di sostanze chimiche aggressive (rubinetti con schermo paraspruzzi, recipienti idonei, pompe in dotazione, uso di mezzi di protezione personale adeguati: guanti, occhiali, visiere, calzature);
- ◆ Movimentare con mezzi adeguati e con percorsi di transito definiti e mantenuti sgombri;
- ◆ Rivestire le parti esterne di impianti che possono assumere temperature elevate di materiale termicamente isolante e/o proteggerle contro il contatto accidentale.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Installare presidi di captazione dei vapori nei punti in cui si producono emissioni in ambiente che possono essere dannose ai lavoratori (punti di prelievo dei prodotti chimici liquidi irritanti o tossici, zone antistanti gli armadi di tintura per la captazione dei vapori all'apertura degli armadi) oppure provvedere con misure organizzative (lasciare raffreddare gli armadi prima di aprirli);
- ◆ Disporre di un buon ricambio d'aria naturale e forzato nei locali di tintoria;
- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità e/o di possibile cancerogenicità con prodotti alternativi a minore rischio.

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Indossare guanti o creme barriera durante il lavoro;
- ◆ Non utilizzare prodotti chimici aggressivi (per esempio ipoclorito) per la pulizia delle mani;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro;
- ◆ Utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale (oltre ai guanti o visiere per il prelievo di aggressivi chimici, mascherine di carta per le polveri).

Per l'ambiente esterno

- ◆ Prevedere il riciclo della maggior quantità di acqua possibile per contenere l'idroesigenza dell'insediamento e diminuire i volumi di acque reflue scaricate;
- ◆ Prevedere l'installazione di vasche di omogeneizzazione/laminazione al fine di garantire uno scarico continuo e qualitativamente omogeneo, più facilmente depurabile degli impianti centralizzati;
- ◆ Prevedere il pretrattamento delle acque reflue di produzione al fine di raggiungere i limiti di legge allo scarico;
- ◆ In alternativa o in aggiunta, prevedere l'investimento di fondi per l'adeguamento delle reti di collettamento fognarie e degli impianti di depurazione centralizzati;
- ◆ Predisporre impianti di abbattimento per gli inquinanti gassosi;
- ◆ Prevedere l'installazione di impianti tecnologici poco rumorosi e/o l'esecuzione di interventi di insonorizzazione degli impianti esistenti che costituiscono sorgenti di rumore potenzialmente fastidiose per il vicinato;
- ◆ Prevedere la verifica delle condizioni di tenuta dei serbatoi interrati ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene e la sostituzione dei serbatoi in cattivo stato di conservazione o loro trattamento al fine di garantire una ulteriore durata di almeno 5 anni delle condizioni di perfetta tenuta certificata dalle ditte esecutrici del lavoro;
- ◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

- ◆ Visita medica mirata a eventuali lesioni cutanee, arrossamento delle mucose, problemi dell'apparato locomotore;
- ◆ Esami integrativi:
 - Esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale);
 - Spirometria biennale;
 - Eventuale monitoraggio biologico ammine aromatiche;
 - Audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

Cucina colori stampa tessuti

Descrizione dell'attività

Vengono **Preparate le paste da stampa** sciogliendo i colori in polvere o in pasta nelle paste "matri" preparate con addensanti e ausiliari per la stampa.

Nelle cucine colori più moderne le preparazioni dei colori utilizzati come base per la formulazione delle diverse sfumature di colore e le "matri" vengono immagazzinate tramite pompa in recipienti posti su soppalchi e collegati a processori che, digitando le diverse ricette, richiamano automaticamente i diversi componenti da ciascun recipiente di stoccaggio.

Il livello tecnologico può quindi variare da procedimenti con alta componente di manualità (**Pesatura, Scioglimento, Travaso**) all'uso di tecnologie avanzate (**Stoccaggio, Pesatura, Scioglimento sotto controllo di computer**)

I coloranti e gli addensanti possono essere acquistati in pasta o in polvere: la diversa forma fisica modifica il livello e le modalità dell'esposizione.

Fattori di rischio

- ◆ Caduta su pavimenti bagnati e scivolosi;
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti;
- ◆ Inalazione di polveri di coloranti;
- ◆ Inalazione di altre polveri irritanti o allergizzanti (ausiliari, addensanti);
- ◆ Ingestione di sostanze chimiche legate all'abituale consumo di cibi e bevande nell'ambiente di lavoro;
- ◆ Tagli da contatto con le lame dei miscelatori;
- ◆ Rumore dei miscelatori.

Danni alla salute

- ◆ Dermatiti (in parte addebitabili anche alle errate modalità utilizzate per l'igiene personale: uso di ipoclorito o altre sostanze aggressive per lavarsi le mani);
- ◆ Irritazione delle vie aeree per inalazione di polveri;
- ◆ Infortuni;

- ◆ Possibili danni all'udito.

Possibili danni all'ambiente

- ◆ La preparazione sovrastimata di paste da stampa comporta, ove non sia previsto riciclo, sia un notevole spreco di materie prime, sia un incremento del carico inquinante dei reflui di produzione in quanto le paste in esubero vengono spesso immesse negli scarichi idrici;
- ◆ L'impiego di coloranti in polvere può dare origine all'emissione di materiali particolari (polveri totali ove non siano previsti sistemi di abbattimento che prevedano una fase di aspirazione ed una successiva filtrazione dell'aria presente nelle zone adibite alla manipolazione dei coloranti stessi);
- ◆ È possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali improvvisi abbassamenti della pressione.

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare i miscelatori di dispositivo di sicurezza che impedisca l'azione delle lame se non sono immerse in un recipiente ovvero le protegga con una griglia metallica;
- ◆ Predisporre una pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Provvedere alla manutenzione e al controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido (grado di protezione almeno IP 55).

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità e/o di possibile cancerogenicità con prodotti alternativi a minore rischio;
- ◆ Adottare un banco per la pesatura dei prodotti chimici in polvere, coloranti e ausiliari dotato di aspirazione e abbattimento delle polveri;
- ◆ Attrezzare con un impianto di aspirazione localizzata la zona miscelazione (dove viene versato e miscelato il colore);
- ◆ Chiudere i mescolatori e gli agitatori;
- ◆ Insonorizzare pompe e motori degli agitatori.

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Indossare guanti o creme barriera durante il lavoro;
- ◆ Non utilizzare prodotti chimici aggressivi per la pulizia delle mani;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro.

Per l'ambiente esterno

- ◆ Prevedere la preparazione dei quantitativi realmente necessari di paste da stampa;
- ◆ Evitare l'immissione delle paste in esubero negli scarichi idrici da inviare alla depurazione;
- ◆ Prevedere il riciclo delle paste in esubero o, quando le stesse non sono riutilizzabili, predisporre lo smaltimento tramite ditte autorizzate;
- ◆ Prevedere l'installazione di sistemi di captazione delle polveri che si disperdono durante la preparazione dei coloranti nonché l'installazione di idonei sistemi di abbattimento;
- ◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete;

Sorveglianza sanitaria

- ◆ Visita medica semestrale mirata a eventuali lesioni cutanee e arrossamento delle mucose;
- ◆ Esami integrativi:
 - Esami ematochimici annuali (esame urine, funzionalità epatica e renale, emocromo);
 - Spirometria biennale e triennale;
 - Eventuale monitoraggio biologico delle amine aromatiche;
 - Audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

SCHEDA 18

Stampa tessuti

Descrizione delle attività

E' la fase di lavoro che, partendo dal tessuto bianco o tinto, provvede ad applicare disegni o sfumature di colore utilizzando **quadri** o **cilindri fotoimpressi**.

La lavorazione richiede la **Preparazione delle paste da stampa**, che in genere ha luogo in un apposito reparto, in un'area delimitata o contigua al locale di stampa (cucina, colori): l'**Alimentazione** con le paste di stampa delle macchine avviene in modo manuale (utilizzo di **gamelle**) oppure con uso di pompe da recipienti diversi (fusti, bidoncini etc) per l'alimentazione delle rotative.

Le macchine da stampa sono dotate di una "**mansarda**": forno chiuso in cui il tessuto appena stampato viene sottoposto ad un trattamento termico per il **Fissaggio del colore**.

Sul tavolo da stampa a quadro mobile l'**Asciugamento** avviene tramite **soffiere** ad aria calda installate sopra il tavolo.

Il tappeto su cui viene applicato il tessuto da stampare deve essere trattato con adesivi, al fine di garantire la perfetta aderenza del tessuto; nella macchina da stampa a quadri con carrelli automatici (manomacchina) in genere l'adesivo è di tipo vinilico e viene continuamente applicato durante il moto circolare del tappeto. Negli altri tipi di macchina, invece l'adesivo è sciolto in solvente e va steso e periodicamente rinnovato manualmente: per l'applicazione si utilizzano **spatole** e **racle**, per la rimozione stracci imbevuti di solvente.

La stampa può essere applicata – per stoffe o disegni particolarmente pregiati – anche manualmente, facendo aderire il tessuto a un tavolo, muovendo i quadri e tirando la spatola manualmente su di esso (i motivi del disegno devono essere fatti coincidere perfettamente: "messi a rapporto")

Lo stesso procedimento si usa per la campionatura che consiste in prove manuali, con l'utilizzo di quadri di piccole dimensioni, dei colori e dei risultati che si otterranno stampando con le macchine

Dopo la stampa, per fissare i colori applicati, i tessuti vengono in genere sottoposti a trattamento di **Vaporissaggio** (passaggio del tessuto in camere sature di vapore) in apposite macchine o impianti (**Arioli**, **Stella**) e successivo **Lavaggio** per eliminare gli addensanti e ausiliari che non servono più.

Fattori di rischio

- ◆ Caduta su pavimenti sporchi e scivolosi;
- ◆ Presa e schiacciamento delle mani tra cilindri convergenti e tra i cilindri e le superfici;

- ◆ Possibile investimento da parte dei carrelli automatici delle macchine da stampa;
- ◆ Caduta dall'alto di parti di macchine (in particolare per operazioni sulle mansarde);
- ◆ Ustione fisica con tubazioni o parti di macchine calde;
- ◆ Causticazione chimica da sostanze chimiche aggressive (soda caustica, idrosolfito, acido cloridrico, ammoniacca);
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti o allergizzanti: per esempio solventi clorurati per la rimozione degli adesivi ai tavoli;
- ◆ Esposizione ad inalazione di solventi (clorurati, aromatici) durante le operazioni di stesura e/o di rimozione dell'adesivo dai tappeti o dai tavoli da stampa;
- ◆ Esposizione a vapori contenenti sostanze irritanti per le mucose (in particolare bagni di "scarico", cioè di recupero di tessuto già stampato con uso di idrosolfito);
- ◆ Condizioni microclimatiche sfavorevoli (ambienti caldi);
- ◆ Rumore derivato da acqua in pressione e da urto contro la superficie dei quadri durante le operazioni di lavaggio manuale dei quadri;
- ◆ Rumore di minore intensità per gli scarichi d'aria compressa degli sfiati dei carrelli da stampa;
- ◆ Movimentazione manuale dei materiali pesanti.

Danni alla salute

- ◆ Infortuni;
- ◆ Irritazione cronica delle mucose (congiuntiviti, faringiti, laringiti);
- ◆ Disturbi bronchiali per esposizione a polveri/fumi/vapori irritanti;
- ◆ Dermatiti irritative;
- ◆ Dermatiti allergiche;
- ◆ Disturbi osteo-artro-muscolari (sforzi fisici, microclima);
- ◆ Possibili danni all'udito per chi è adibito alla mansione di lavaggio quadri.

Possibili danni all'ambiente

- ◆ L'elevato fabbisogno idrico degli insediamenti produttivi del settore tessile può provocare abbassamenti delle falde idriche ad uso idropotabile che in assenza di acquedotti industriali costituiscono anche l'unica riserva d'acqua per le attività produttive;

- ◆ Il consumo consistente di acqua è associato, nella maggior parte dei casi all'assenza di riciclo delle acque di lavorazione tal quali o previo trattamento;
- ◆ Scarichi idrici con concentrazioni di inquinanti elevate non sottoposti ad idoneo trattamento di depurazione ed un aumento dei volumi scaricati legato allo sviluppo industriale del settore tessile nel decennio passato, comportano un sovraccarico degli impianti di depurazione centralizzati esistenti che, risultando sottodimensionati, non riescono a trattare correttamente le acque in ingresso. Ne consegue un inquinamento diffuso dei corpi ricettori dovuto sia all'inadeguatezza degli impianti di depurazione suddetti, sia al sovraccarico delle reti miste di collettamento degli scarichi, che risultano nella maggior parte dei casi non idonee, con conseguente attivazione degli sfioratori di piena presenti a monte degli impianti di trattamento;
- ◆ La presenza di ventilatori per l'estrazione di aria dagli ambienti di lavoro comporta spesso l'emissione di rumori molesti dagli insediamenti produttivi ubicati nei centri abitati;
- ◆ L'eventuale presenza di serbatoi (solitamente presenti anche presso tintorie, stamperie) interrati da più di 15 anni, contenenti sostanze potenzialmente inquinanti (combustibili, solventi), può essere una possibile fonte di inquinamento per il terreno e per le falde idriche;
- ◆ È possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali improvvisi abbassamenti della pressione;

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare le macchine delle protezioni (con particolare riferimento alla protezione dei cilindri convergenti e alle fotocellule che devono proteggere la corsa dei carrelli automatici da stampa); le caratteristiche delle protezioni dovranno tener conto delle specifiche normative di buona tecnica;
- ◆ Disporre di pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Garantire la manutenzione e il controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido (grado di protezione almeno IP55);
- ◆ Adottare corrette modalità di prelievo e travaso di sostanze chimiche aggressive (rubinetti con schermo paraspruzzi, recipienti idonei, pompe in dotazione, uso di mezzi di protezione personale adeguati: guanti, occhiali, visiere, calzature);
- ◆ Movimentare con mezzi adeguati e con percorsi di transito definiti e mantenuti sgombri;
- ◆ Rivestire le parti esterne di impianti che possono assumere temperature elevate di materiale termicamente isolante e/proteggerle contro il contatto accidentale;

NOTA: la zona di convergenza di cilindri ruotanti tra loro o verso parti fisse deve essere sempre segregata, o con ripari fissi, o con dispositivi elettromeccanici o fotosensibili (funi di sicurezza o fotocellule). La collocazione di tali sistemi di protezione deve essere attentamente valutata al fine di non consentire l'accesso delle mani alle zone pericolose.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Installare presidi di captazione dei vapori nei punti in cui si producono emissioni in ambiente che possono essere dannose ai lavoratori (punti di prelievo del prodotto chimici liquidi irritanti o tossici, bagni ad alta temperatura etc.) e provvedere alla loro adeguata manutenzione;
- ◆ Dotare i locali di un buon ricambio d'aria naturale o forzato;
- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità e/o di possibile cancerogenicità (coloranti classificati come ammine aromatiche appartenenti al I o II gruppo delle Circolari del Ministero del Lavoro, tiourea, formaldeide) con prodotti alternativi a minore rischio;
- ◆ Insonorizzare gli sfiati d'aria compressa con gli appositi silenziatori;
- ◆ Collocare il lavaggio di quadri manuale in un'area acusticamente separata;
- ◆ Adottare, se possibile, macchine per il lavaggio quadri in automatico.

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Indossare guanti o creme barriera durante il lavoro;
- ◆ Non utilizzare prodotti chimici aggressivi per la pulizia delle mani;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per disporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti da lavoro;
- ◆ Utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale (oltre ai guanti: occhiali o visiere per il prelievo di aggressivi chimici, mascherine di carta per le polveri, calzature idonee e grembiuli gommati per il lavaggio manuale dei quadri).

Per l'ambiente esterno

- ◆ Prevedere il riciclo della maggior quantità di acqua possibile per contenere l'idroesigenza dell'insediamento e diminuire i volumi di acque reflue scaricate;

- ◆ Prevedere l'installazione di vasche di omogeneizzazione /laminazione al fine di garantire uno scarico continuo e qualitativamente omogeneo, più facilmente depurabile dagli impianti centralizzati;
- ◆ Prevedere il pretrattamento delle acque reflue di produzione al fine di raggiungere i limiti di legge allo scarico;
- ◆ Prevedere l'installazione di impianti tecnologici poco rumorosi e/o l'esecuzione di interventi di insonorizzazione degli impianti esistenti che costituiscono sorgenti di rumore potenzialmente fastidiose per il vicinato;
- ◆ Prevedere la verifica delle condizioni di tenuta dei serbatoi interrati ai sensi del Regolamento Locale d'Igiene e la sostituzione dei serbatoi in cattivo stato di conservazione o loro trattamento al fine di garantire una ulteriore durata di almeno 5 anni delle condizioni di perfetta tenuta certificata dalle ditte esecutrici del lavoro;
- ◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

- ◆ Visita medica mirata a eventuali lesioni cutanee, arrossamento delle mucose, problemi a carico dell'apparato locomotore (eventuali obblighi in base al titoloV Dlgs 626/94);
- ◆ Esami integrativi:
 - esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale);
 - spirometria biennale;
 - audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI

SCHEDA 19

Finissaggio

Descrizione dell'attività

Fase di lavoro che, partendo dal tessuto bianco, tinto o stampato, provvede a conferire "una mano" particolare oppure determinate caratteristiche (anti piega, antifiama, idrorepellenza) al tessuto stesso mediante l'utilizzo di:

1. Trattamenti chimici su rameose

Comportano la **Preparazione di bagni di finissaggio**, che solitamente avviene in zona adiacente le macchine. La **rameose** è costituita da foulards per **l'impregnazione del bagno**, da una catena (con pinze, aghi o entrambi) che "cattura" il tessuto e da una **camera riscaldata** in cui avviene la **reticolazione delle resine con eliminazione di acqua e di eventuali catalizzatori**. Al termine viene avvolto su cilindri ed è pronto per il confezionamento

2. Procedimenti fisici (lucidatura, goffratura, calandre)

Prevede modificazioni fisiche del tessuto, di solito ottenute tramite **Pressatura** del tessuto su cilindri che possono anche essere a temperatura elevata.

Fattori di rischio

- ◆ Urto, schiacciamento, investimento con carrelli dovuti a movimentazione manuale o con carrelli (manuali e a motore) di rotoli di tessuto (movimentazione spesso difficoltosa anche a causa di ingombri e spazi ristretti);
- ◆ Strappi muscolari, lumbalgie, dovuti a movimentazione manuale di carichi gravosi (carico e scarico di rocche, subbi);
- ◆ Presa e schiacciamento delle mani tra cilindri convergenti e tra cilindri e le superfici;
- ◆ Ustione fisica con parti di macchine calde (per esempio cilindri delle calandre e tubazioni);
- ◆ Contatto cutaneo con prodotti chimici irritanti o allergizzanti;
- ◆ Esposizione di sostanze volatili nocive o allergizzanti (per esempio formaldeide);
- ◆ Condizioni microclimatiche sfavorevoli (ambienti caldi);

- ◆ Eventuali problemi legati all'uso di metano nei forni delle rameuses (cattiva combustione, consumo di ossigeno, atmosfera potenzialmente esplosiva).

Danni alla salute

- ◆ Infortuni;
- ◆ Irritazione cronica delle mucose (congiuntiviti, faringiti, laringiti) per esposizione a polveri/fumi/vapori irritanti;
- ◆ Dermatiti irritative;
- ◆ Dermatiti allergiche;
- ◆ Disturbi osteoarticolari e muscolari da sforzi fisici e movimentazione manuale carichi.

Possibili danni all'ambiente

- ◆ Emissioni in atmosfera;
- ◆ Produzione di vapore: emissioni di SO₂, NO_x e polveri totali derivanti dalle centrali termiche;
- ◆ Finissaggio: eventuali sostanze chimiche rilasciate dai tessuti durante il trattamento con vapore:

1) Inquinamento acustico dovuto alla presenza di:

- grosse centrali termiche per la produzione di vapore;
- impianti ausiliari;
- ventilatori per l'estrazione di aria e vapori dagli ambienti lavorativi.

2) É possibile la contaminazione della rete pubblica di approvvigionamento idrico a causa del ritorno dell'acqua per eventuali improvvisi abbassamenti della pressione

Bonifiche e soluzioni

Per il rischio infortunistico

- ◆ Dotare le macchine delle protezioni (con particolare riferimento alla protezione dei cilindri convergenti accoppiati sulle macchine e sui carrelli di raccolta dei tessuti in rotolo); ◆ Le caratteristiche delle protezioni dovranno tener conto delle specifiche normative di buona tecnica emanate;
- ◆ Disporre di pavimentazione idonea (grigliati, trattamento antiscivolo, pendenze giuste, pulizia frequente);
- ◆ Garantire la manutenzione e il controllo rigoroso degli impianti elettrici, che devono essere idonei ad ambiente umido (grado di protezione almeno IP 55);

- ◆ Movimentare con mezzi adeguati e con percorsi di transito definiti e mantenuti sgombri;
- ◆ Rivestire le parti esterne di impianti che possono assumere temperature elevate di materiale termicamente isolante e/o proteggerle contro il contatto accidentale.

Nota: la zona di convergenza di cilindri ruotanti tra loro o verso parti fisse deve essere sempre segregata, o con ripari, o con dispositivi elettromeccanici o fotosensibili (funi di sicurezza o fotocellule). La collocazione di tali sistemi di protezione deve essere attentamente valutata al fine di non consentire l'accesso delle mani alle zone pericolose.

Per l'ambiente di lavoro

- ◆ Installare presidi di aspirazione localizzata sui bagni in foulards in cui si utilizzano sostanze chimiche volatili potenzialmente dannose e sulla zona di preparazione dei bagni;
- ◆ Provvedere alla loro adeguata manutenzione;
- ◆ Dotare i locali di un buon ricambio d'aria naturale o forzato;
- ◆ Sostituire i prodotti chimici sospetti di maggiore tossicità con prodotti alternativi a minore rischio;
- ◆ Movimentare i materiali pesanti con opportuni mezzi meccanici.

Per l'igiene personale

- ◆ Non mangiare e bere nei luoghi di lavoro;
- ◆ Disporre di un armadietto a doppio scomparto per riporre separatamente gli abiti personali e gli indumenti;
- ◆ Utilizzare correttamente i mezzi di protezione personale.

Per l'ambiente esterno

- ◆ Predisporre impianti di abbattimento per gli inquinanti gassosi;
- ◆ Prevedere l'impiego di combustibili meno inquinanti;
- ◆ Sottoporre a regolare manutenzione e controllo i bruciatori delle centrali termiche;
- ◆ Prevedere l'installazione di impianti tecnologici poco rumorosi e/o l'esecuzione di interventi di insonorizzazione degli impianti esistenti che costituiscono sorgenti di rumore potenzialmente fastidiose per il vicinato;

◆ Qualsiasi impianto collegato alla rete pubblica di approvvigionamento idrico deve essere dotato di apparecchiatura automatica (disconnettere idraulico) atta ad impedire il ritorno di acque contaminate alla rete.

Sorveglianza sanitaria

◆ Visita medica mirata a eventuali lesioni cutanee, arrossamento delle mucose, problemi a carico dell'apparato locomotore;

◆ Esami integrativi:

- Eventuali esami ematochimici annuali (funzionalità epatica e renale) per addetti a finissaggio tipo chimico;
- Spirometria biennale;
- Audiometria con la periodicità prevista dal Decreto 81/09.

Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 135 dB(C) e 137 dB(C)	Livello di esposizione giornaliera al rumore compreso tra 80 e 85 dB(A) e Picco tra 137 dB(C) e 140 dB(C)
A richiesta del lavoratore	SI