

## S.P.R.5 \_Addetto alla laminazione a caldo

### Che cos'è la scheda denominata “Profilo di Rischio”?

Questa scheda è stata realizzata sulla base del modello delle Schede Internazionali sui Rischi delle Professioni (ILO, IIOSH, CIS) integrandolo con indicazioni sulle macchine/impianti e le buone prassi laddove individuate. Il materiale in oggetto non può essere considerato esaustivo al fine della Valutazione dei Rischi di ogni realtà, ma può essere utilizzato come supporto. Sono rivolte a tutte le figure coinvolte nel processo indirizzato alla tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. In questa scheda sono illustrati, secondo un formato standard, i rischi di infortunio e malattia ai quali possono essere esposti “GLI ADDETTI ALLA LAMINAZIONE A CALDO” durante lo svolgimento delle proprie attività. Le informazioni contenute rappresentano uno strumento informativo di ausilio alla identificazione delle cause principali degli infortuni e delle malattie professionali ed una base di partenza (indicazioni di MPP e buone prassi) per la programmazione degli interventi nella direzione del miglioramento continuo.

Ciascuna scheda è composta da cinque punti:

- Punto 1: Contiene informazioni relative ai maggiori pericoli connessi alla professione ed alle macchine utilizzate.
- Punto 2: Illustra con la “**tabella profilo di rischio**”, in modo più dettagliato e sistematico, i rischi connessi alla mansione/macchina utilizzata con i rispettivi indicatori per le misure di prevenzione e protezione (contrassegnati da un numero e commentati al terzo punto).
- Punto 3: Contiene l'elenco dei suggerimenti per le **misure di prevenzione e protezione** relative ai rischi individuati.
- Punto 4: Contiene l'elenco delle **buone prassi** laddove individuate.
- Punto 5: Fornisce **informazioni specialistiche** rivolte ai professionisti in materia di salute e sicurezza sul lavoro, incluse una breve descrizione del tipo di lavoro svolto, una lista di attività, note e riferimenti bibliografici.

### Punto 1

#### Chi è l'addetto alla laminazione a caldo?

Un lavoratore specializzato nella gestione del operazioni di laminazione. Gli addetti alla laminazione possono essere suddivisi in:

a) capomacchina, è un lavoratore specializzato nel assemblare le gabbie di laminazione necessarie a ridurre il materiale in lavorazione allo spessore desiderato e predisporle nella linea di produzione; eseguire gli interventi di messa a punto della linea di laminazione, avviare o fermare le macchine e le attrezzature di lavoro che eseguono la laminazione, controllare affinché queste svolgano correttamente il proprio compito; in caso di anomalia o guasto avvisa il superiore, se del caso, interviene per ristabilire la situazione di normalità; può far procedere in modalità manuale le macchine e i singoli strumenti a funzionamento meccanico che normalmente lavorano in automatico.

b) assistente, è il lavoratore che collabora allo svolgimento delle operazioni di assemblaggio e predisposizione in linea delle gabbie; svolge la funzione di controllo del buon funzionamento delle macchine e delle attrezzature di lavoro che eseguono la laminazione; avvisa il proprio superiore in caso di anomalie o guasti; se del caso, fornisce assistenza nel caso di successivi interventi eseguiti per ristabilire la situazione di normalità.

## Quali sono i fattori di rischio connessi alla professione?

- L'addetto alla laminazione può essere soggetto a caduta o scivolamento in piano.
- L'addetto alla laminazione può essere soggetto a caduta dall'alto durante l'attraversamento dell'impianto di laminazione mediante scale fisse, oppure nel raggiungere le postazioni di lavoro in quota
- L'addetto alla laminazione può essere investito dai carichi che vengono movimentati con carroponete durante l'assemblaggio e la predisposizione in linea delle gabbie.
- L'addetto alla laminazione può essere vittima di urti, tagli e schiacciamenti durante l'assemblaggio delle gabbie di laminazione e la successiva predisposizione nella linea di produzione
- L'addetto alla laminazione può essere investito dai semilavorati in fase di laminazione (materiale incandescente)
- L'addetto alla laminazione può essere esposto al calore proveniente dal materiale incandescente che si muove lungo l'impianto. Ciò può determinare l'insorgere di fenomeni quali colpi di calore soprattutto nel periodo estivo.
- L'addetto alla laminazione può essere esposto a basse temperature nel periodo invernale.
- L'addetto alla laminazione può essere esposto alle radiazioni ottiche provenienti dal materiale incandescente in lavorazione sulla linea di laminazione.
- L'addetto alla laminazione può essere esposto a livelli di rumore prodotto principalmente dalle macchine/impianti e attrezzature di lavoro impiegate o presenti nell'area di lavoro e nelle aree limitrofe.

Le principali macchine/impianti utilizzate nel processo sono raccolte nella seguente tab. 1:

<b>N</b>	<b>Macchine/impianti</b>	<b>Lavorazione</b>
1	Apparecchio di sollevamento (carroponete o carrello elevatore);	Movimentazione.
2	Accessori per imbracatura (catene, fasce, funi);	Movimentazione
3	Gabbie di laminazione(sbozzatrice, intermedia, finitrice);	Laminazione
4	Formatore d'ansa	Laminazione
5	Bilancino;	Laminazione
6	Doppiatore;	Laminazione
7	Cesoia;	Laminazione
8	Via rulli	Laminazione
9	Attrezzature manuali e/o utensili.	Varie

Le principali materie/sostanze utilizzate o sviluppate nel processo sono raccolte nella seguente tab. 2:

<b>N</b>	<b>Materie/Sostanze</b>	<b>Lavorazione</b>
1	Polveri metalliche	Laminazione
2		
3		
4		
5		

## Punto 2: Tabella profilo di rischio

TIPOLOGIA DI RISCHIO	M/A	DESCRIZIONE	MPP
Rischi di infortunio	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadute al piano:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pavimentazione sconnessa, superfici scivolose</li> <li>- presenza di ingombri ed ostacoli</li> <li>- mancanza di visibilità per illuminazione insufficiente</li> </ul> </li> <li>❖ Contusioni, fratture, abrasioni, ferite.</li> </ul>	1,2,3, 4,18, 40,42 43
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadute dall'alto:</li> <li>❖ Contusioni, fratture, abrasioni, ferite.</li> </ul>	5,40 42,43
	1,2 3,4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caduta materiale               <ul style="list-style-type: none"> <li>- carico e scarico dei materiali in arrivo ed in consegna</li> <li>- attrezzaggio impianti e macchine e manutenzioni</li> </ul> </li> <li>❖ Schiacciamento, contusioni, fratture, ferite, ecc.</li> </ul>	9,18 40 42-44
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimento da materiale incandescente ustionante</li> </ul>	9 bis 39, 40 42-44
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimenti o possibili incidenti tra mezzi in movimento all'interno e all'esterno</li> </ul>	3,4,8 18,40 42-44
	3,4 8,9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatto con organi in movimento</li> <li>❖ Tagli, ferite, abrasioni, schiacciamento</li> </ul>	3,9bis 10-16 18,40 42-44
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatto con parti ad elevata temperatura</li> <li>❖ Traumi, lacerazioni, contusioni, ferite, bruciate e ustioni del corpo</li> </ul>	9 bis 18,43 44
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiezioni di materiali</li> <li>❖ Lesioni agli occhi, traumi, lacerazioni, contusioni, ferite, bruciate e ustioni del corpo</li> </ul>	9 bis 39
	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di sostanze e materiali potenzialmente comburenti, infiammabili, esplosivi o di macchine e attrezzature alimentate con le stesse</li> <li>❖ Incendi ed esplosioni che possono portare a lesioni gravi dell'operatore</li> </ul>	16,18 19 bis 39,40 42,43
	1,2,3 4,7,8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contatto con apparecchiature elettriche difettose, cavi, ecc.</li> <li>❖ Elettrocuzione e/o ustioni</li> </ul>	12,16 18,19 40 42-44
Rischi fisici		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a livelli di rumore eccessivo prodotto principalmente dalle attrezzature meccaniche, a cui si somma quello di fondo dovuto a impianti in genere.</li> <li>❖ Effetti uditivi - Lesioni a carico dell'apparato uditivo permanenti o temporanei (ipoacusia, perdita dell'udito, ecc);</li> <li>❖ Effetti extrauditivi - insonnia, facile irritabilità, diminuzione della capacità di concentrazione sino a giungere ad una sindrome ansioso-depressiva, aumento della pressione arteriosa, difficoltà digestiva.</li> </ul>	39, 20,21 40-44
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a vibrazioni sistema mano-braccio               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di utensili di tipo percussorio (avvitatori, cesoie, ecc.)</li> </ul> </li> <li>❖ Sindrome da vibrazioni mano-braccio (neuropatia-osteopatia-angiopatia)</li> </ul>	39, 22,23 40-43
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a vibrazioni corpo intero               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trasmesse dalle attrezzature al suolo</li> <li>- Attività svolta a bordo di sistemi di trasporto</li> <li>- Attività svolta a bordo di sistemi di movimentazione</li> </ul> </li> <li>❖ Disturbi e lesioni a carico del rachide lombare, alterazioni del distretto cervico-brachiale, apparato gastroenterico, sistema venoso periferico, apparato riproduttivo femminile.</li> </ul>	39,24 40-43
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a Radiazioni Elettromagnetiche (CEM)</li> <li>❖ Riscaldamento dei tessuti corporei dovuto all'assorbimento delle radiazioni, possibilità di altre alterazioni;</li> <li>❖ Produzione di correnti elettriche nell'organismo che si sovrappongono alle naturali - sovraccitazione nervose e muscolari;</li> </ul>	39,25 40-43
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a Radiazioni Ottiche Artificiali</li> <li>❖ Lesioni agli occhi e lesioni alla cute</li> </ul>	39,25 40-43
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microclima:</li> <li>❖ Sbalzi di temperatura: stress termico</li> </ul>	39,28 29,42

<b>Rischi chimici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a sostanze o preparati potenzialmente pericolosi per la salute e/o per la sicurezza dell'operatore.</li> <li>❖ Cancerogeni, mutageni, teratogeni – Rispettivamente possono causare tumori, interferenza nella sintesi del DNA ed effetti dannosi sulle capacità riproduttive</li> <li>❖ Tossici, altamente tossici, nocivi, corrosivi, irritanti, sensibilizzanti – Sostanze che possono provocare gravi danni alla salute ed in alcuni casi la morte</li> <li>❖ Sostanze chimiche prodotte durante esplosioni e incendi</li> </ul>	39, 30-32 40-44
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a polveri metalliche inalabili potenzialmente pericolose</li> </ul>	39, 30-32 40-44
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a polveri inalabili e/o respirabili provenienti dalle lavorazioni</li> </ul>	39, 30-32 40-44
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzo di olii minerali</li> <li>❖ Se contengono IPA: cancerogeni</li> <li>❖ Se contengono dietanolammina, durante l'utilizzo è possibile la formazione di N-Nitrosodietanolammina: cancerogena</li> <li>❖ Se nella formulazione iniziale contengono battericidi ed antifungini, qualora tali sostanze vengono consumate può svilupparsi una flora batterica pericolosa: dermatiti, allergie, patologie respiratorie</li> </ul>	39, 30-32 40-44
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esposizione a prodotti della combustione (composti volatili vari e ossido di carbonio) in seguito al riscaldamento del pezzo da lavorare</li> <li>❖ Intossicazione acuta o cronica, dermatosi, cancerogenesi</li> </ul>	39, 30-32 40-44
<b>Rischi biologici</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non è previsto "uso deliberato dell'agente biologico". Esposizione a spore tetaniche in caso di presenza di ferite o lesioni sull'epidermide dell'operatore durante la manipolazione di materiali metallici</li> </ul>	39,33 40-42
<b>Fattori ergonomici, psicosociali ed organizzativi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimentazione manuale dei carichi</li> <li>❖ Disturbi a carico dell'apparato muscolo-scheletrico</li> </ul>	39,35 40-42
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posture incongrue – sforzi eccessivi</li> <li>❖ Disturbi a carico dell'apparato muscolo-scheletrico</li> </ul>	40-42 45
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimenti ripetitivi</li> <li>• Disturbi a carico dell'apparato muscolo-scheletrico</li> </ul>	39,36 40-42
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress lavoro-correlato dovuto a possibili turni di lavoro, microclima, carico di lavoro</li> </ul>	39,37 40-42
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoratori stranieri</li> </ul>	40-45
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disagio e problemi di natura psicologica causati da indumenti e calzature di protezione indossati per lunghi periodi</li> </ul>	39,35 40-42

### **Punto 3: Misure di prevenzione e protezione**

<b>N</b>	<b>Misure di Prevenzione e Protezione</b>
	<b>RISCHI INFORTUNISTICI</b>
1	I pavimenti dei luoghi di lavoro devono essere fissi, stabili ed antisdrucchiolevoli, nonché esenti da cavità o piani inclinati pericolosi. Eliminare lungo le vie di circolazione evidenti ostacoli
2	Mantenere l'area di lavoro in ordine ed evitare l'accumulo di materiale che possa intralciare i movimenti dell'operatore;
3	Dotare gli ambienti di lavoro di sufficiente illuminazione naturale e/o artificiale e garantire idoneo fattore di uniformità dell'illuminazione;
4	Dotare l'ambiente di lavoro di idonea segnaletica di sicurezza e vietare l'accesso alle persone non autorizzate e progettare in modo adeguato le vie di circolazione per veicoli e pedoni al fine di evitare investimenti, incidenti tra mezzi e ribaltamenti;
5	Nei lavori in quota devono essere adottati idonei parapetti o altre precauzione adatte ad eliminare il pericolo di caduta dall'alto
6	Prevedere idonee procedure ed istruzioni operative per lo scarico e lo stoccaggio in magazzino di materie prime;
7	Utilizzare scaffalature, bancali, ecc. idonei a sostenere e trattenere il carico da immagazzinare;
8	Prevedere idonee procedure ed istruzioni operative per l'approvvigionamento del materiale dal magazzino ai reparti di produzione al fine di evitare un'interferenza con le attività di reparto e ribaltamenti;
9	Prevedere idonei sistemi di trattenuta e idonei accessori per imbracatura (catene, fasce, funi)
9 bis	Le zone di lavoro pericolose devono essere protette o provviste di sistemi protettivi che ne impediscano l'accesso
10	Prevedere idonee procedure ed istruzioni operative per l'attrezzaggio di impianti e macchine;
11	In caso di inceppamento della macchina, vietare la rimozione delle protezioni per intervenire e attendere l'intervento di personale specializzato;
12	Verificare che le macchine e attrezzature siano dotate dei RES di cui alla Direttiva Macchine o alla specifica Direttiva di Prodotto;
13	Verificare che le macchine/impianti immesse sul mercato dopo il 21/09/1996 siano corredate da: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcatura CE</li> <li>- Manuale d'istruzione</li> <li>- Dichiarazione di conformità</li> </ul>
14	Verificare che le attrezzature di lavoro di cui all'Art. 70 co.2 del D.Lgs. 81/2008 siano conformi ai requisiti di sicurezza di cui all'Allegato V del medesimo decreto
15	Verificare che nel corso della valutazione dei rischi siano stati individuati i rischi palesi
16	Eseguire manutenzione periodica e programmata delle macchine e delle attrezzature di lavoro al fine di mantenere l'efficienza dei RES
17	Prevedere specifiche procedure o Istruzioni Operative per svolgere tutte le attività che comportano lo stoccaggio, il trasporto e la manipolazione di agenti chimici pericolosi per la salute e la sicurezza dei lavoratori;
18	Prevedere procedure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, lotta antincendio ed evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave ed immediato
19	Verificare la sicurezza di apparecchiature elettriche prima del loro utilizzo. Sottoporre attrezzature elettriche difettose o che presentano anomalie sospette ad ispezione ed eventuale riparazione da parte di un tecnico elettricista qualificato e mantenere i cavi elettrici in ordine;
19 bis	Adottare le idonee misure contro il rischio esplosione e incendio

	<b>RUMORE</b>
20	Se dalle misurazioni strumentali risulta esserci un'esposizione provvedere ad applicare misure preventive: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ridurre il rumore alla fonte, cioè progettare ed acquistare macchine con la più bassa emissione di rumore;</li> <li>- Limitare la propagazione delle onde sonore, isolando la sorgente sonora utilizzando per le pareti, i muri ed i soffitti degli ambienti di lavoro dei materiali assorbenti;</li> <li>- Limitare il tempo di esposizione del lavoratore;</li> </ul>
21	Utilizzo di idonei D.P.I. otoprotettori (cuffie o tappi), come definiti dall'analisi strumentale e VDR;
	<b>VIBRAZIONI SISTEMA MANO-BRACCIO</b>
22	Se dalle misurazioni strumentali risulta esserci un'esposizione provvedere ad applicare misure preventive: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adozione di sistemi di lavoro ergonomici che consentano di ridurre al minimo la forza di prensione o spinta da applicare all'utensile (impugnature e prolunghe).</li> <li>- Sostituzione dei macchinari che producono elevati livelli di vibrazioni con macchinari che espongano a minori livelli di vibrazioni</li> <li>- Effettuazione di manutenzione regolare e periodica degli utensili;</li> <li>- Adozione di cicli di lavoro che consentano di alternare periodi di esposizione a vibrazioni a periodi in cui il lavoratore non sia esposto a vibrazioni.</li> </ul>
23	Impiego di DPI (guanti antivibranti);
	<b>VIBRAZIONI CORPO INTERO</b>
24	Se dalle misurazioni strumentali risulta esserci un'esposizione provvedere ad applicare misure preventive: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pianificare una regolare manutenzione dei macchinari, con particolare riguardo alle sospensioni, ai sedili ed al posto di guida degli automezzi;</li> <li>- Identificare le condizioni operative o i veicoli che espongono ai più alti livelli di vibrazioni ed organizzare laddove possibile turni di lavoro tra operatori e conducenti idonei a ridurre le esposizioni individuali;</li> <li>- Pianificare laddove possibile i percorsi di lavoro scegliendo quelli meno accidentati oppure, dove possibile, effettuare lavori di livellamento stradale.</li> <li>- Pianificazione di una politica aziendale di aggiornamento del parco macchine, che privilegi l'acquisto di macchinari a basso livello di vibrazioni e rispondenti a criteri generali di ergonomia del posto di guida.</li> </ul>
	<b>CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM)</b>
25	Se dalle misurazioni strumentali risulta esserci un'esposizione provvedere ad applicare misure preventive: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare metodi di lavoro che comportano una minore esposizione;</li> <li>- Verificare l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione;</li> <li>- Utilizzare altre soluzioni tecniche come protezioni fisse o analoghi sistemi di sicurezza;</li> <li>- Minimizzare la durata e l'intensità dell' esposizione;</li> <li>- Effettuazione di manutenzione regolare e periodica degli utensili;</li> </ul>
	<b>RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI (ROA)</b>
26	Se dalle misurazioni strumentali risulta esserci un'esposizione provvedere ad applicare misure preventive <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzare metodi di lavoro che comportano una minore esposizione;</li> <li>- Verificare l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione;</li> <li>- Utilizzare altre soluzioni tecniche come schermature fisse o analoghi sistemi di sicurezza;</li> <li>- Minimizzare la durata e l'intensità dell' esposizione;</li> <li>- Risanare l'ambiente di lavoro per minimizzare i livelli di esposizione;</li> <li>- Effettuazione di manutenzione regolare e periodica degli utensili;</li> </ul>
27	Proteggere il lavoratore mediante dispositivi di protezioni individuali (occhiali e indumenti idonei);

	<b>MICROCLIMA</b>
28	Mantenere un corretto quantitativo di aria salubre nei luoghi di lavoro chiusi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aerare sufficientemente l'ambiente di lavoro anche tramite l'ausilio di impianti di aerazione;</li> <li>- Controllo, manutenzione, sanificazione e pulizia degli impianti di condizionamento quando presenti.</li> </ul>
29	Mantenere un'adeguata temperatura dei locali di lavoro: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificare la temperatura dell'ambiente o se non è possibile utilizzare tecniche localizzate per difendere il lavoratore da temperature troppo alte o troppo basse;</li> <li>- Proteggere il lavoratore mediante dispositivi di protezioni individuale;</li> <li>- Interrompere l'attività lavorativa frequentemente e svolgere altre lavorazioni;</li> <li>- Prevedere idonee aree ristoro con clima adeguato e bevande fredde e calde.</li> </ul>
	<b>RISCHIO CHIMICO</b>
30	Se sono presenti e/o utilizzati e/o si generano agenti chimici pericolosi, oltre a oltre ad una corretta valutazione dei rischi da esposizione e da incidente (metodi semiquantitativi e/o quantitativi), provvedere ad applicare, quando appropriate, le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Misure generali di prevenzione: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riduzione al minimo del n° di lavoratori esposti (limitazione dell'accesso a determinate zone; separazione fisica delle zone per l'effettuazione di determinate operazioni).</li> <li>- Riduzione al minimo della durata e intensità dell'esposizione (prevedere una ventilazione sufficiente dei locali; adeguare le variabili di processo senza ridurre il rendimento).</li> <li>- Riduzione della quantità di agenti chimici (disporre della quantità di agenti chimici, indispensabili per il lavoro, sul luogo di lavoro).</li> <li>- Fornitura di attrezzature idonee, oltre a procedure di manutenzione sicure (stabilire i requisiti che devono possedere le attrezzature di lavoro prima di procedere al loro acquisto; programmare e protocollare gli interventi di manutenzione).</li> <li>- Concezione e organizzazione dei sistemi di lavoro sul luogo di lavoro (eliminazione o adeguamento delle operazioni in cui, pur non essendo necessario, può esservi contatto con agenti chimici pericolosi).</li> <li>- Procedure di lavoro idonee (istruzioni scritte per lo svolgimento della mansione, descrivendo passo a passo i requisiti di sicurezza di cui tenere conto).</li> </ul> </li> <li>▪ Misure specifiche di prevenzione (da attuare in base ai risultati della valutazione dei rischi): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminazione del rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione totale dell'agente chimico pericoloso</li> <li>- Modifica del processo / utilizzo di attrezzature intrinsecamente sicure / automazione</li> </ul> </li> <li>- Riduzione / controllo del rischio: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sostituzione parziale dell'agente chimico pericoloso</li> <li>- Cambiamento di forma o di stato fisico</li> <li>- Processo chiuso</li> <li>- Estrazione localizzata (LEV: local exhaust ventilation)</li> <li>- Segregazione reparti "sporchi"</li> <li>- Stoccaggio sicuro</li> <li>- Metodi di lavoro corretti (manipolazione sicura; trasporto interno sicuro)</li> </ul> </li> <li>- Protezione del lavoratore <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unità lavaocchi e docce</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>- Prevenzione e protezione da esplosione / incendio</li> </ul>
31	Proteggere il lavoratore mediante dispositivi di protezioni individuali (maschere, respiratori, guanti, scarpe, tute, ecc.);
32	Nel caso in cui gli agenti chimici pericolosi a cui il lavoratore è esposto sono cancerogeni o mutageni è necessario adottare anche le seguenti misure: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizzo di agenti cancerogeni/mutageni in quantitativi non superiori alle necessità delle lavorazioni;</li> <li>- Divieto di accumulo sul luogo di lavoro in quantitativi superiori alle necessità della lavorazione;</li> <li>- Evitare emissioni di agenti nell'aria, e se non è possibile l'eliminazione deve avvenire il più vicino possibile mediante aspirazione localizzata;</li> <li>- Pulizia accurata dei locali, attrezzature, impianti e dispositivi di protezione individuale;</li> <li>- Prevedere armadietti separati per gli indumenti civili e quelli da lavoro;</li> <li>- La raccolta e l'immagazzinamento ai fini dello smaltimento deve essere effettuato in sicurezza.</li> <li>- Attivare registro degli esposti</li> </ul>

	<b>RISCHIO BIOLOGICO</b>
33	Profilassi medica adeguata
34	Sostituzione periodica degli olii emulsionabili
	<b>MMC</b>
35	<p>Se dalla Valutazione risulta una possibile esposizione al rischio è necessario adottare le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adottare le misure organizzative necessarie e ricorrere ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori;</li> <li>- Intervenire dal punto di vista tecnico/organizzativo per ridurre il rischio dovuto a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Caratteristiche del carico (peso, ingombro, equilibrio, posizione)</li> <li>▪ Sforzo fisico richiesto (eccessivo, torsione tronco, movimenti bruschi, posizione instabile)</li> <li>▪ Caratteristiche dell'ambiente di lavoro (spazio insufficiente, pavimentazione, microclima)</li> <li>▪ Fattori individuali di rischio</li> </ul> </li> <li>- Se necessario eseguire l'attività con due o più operatori ed elaborare procedura relativa;</li> </ul>
	<b>LAVORO RIPETITIVO</b>
36	<p>Se dalla Valutazione risulta una possibile esposizione al rischio è necessario adottare le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adottare interventi a livello strutturale con il fine di migliorare le posture e i movimenti incongrui, la compressione degli arti superiori e l'uso della forza: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interventi sul lay-out, ergonomia postazione di lavoro, ergonomia attrezzature.</li> </ul> </li> <li>- Interventi a livello organizzativo con il fine di migliorare la frequenza e la ripetitività dei gesti lavorativi e la carenza dei tempi di recupero: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ritmi, pause, rotazione delle mansioni</li> </ul> </li> </ul>

	<b>STRESS-LAVORO CORRELATO</b>
37	<p>Se dalla Valutazione risulta una possibile esposizione al rischio è necessario adottare le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soluzioni che intervengono sull'organizzazione, attraverso misure tecniche (potenziamento degli automatismi tecnologici...);</li> <li>- Misure organizzative sull'attività lavorativa (orario sostenibile, alternanza di mansioni nei limiti di legge e contratti, riprogrammazione attività...);</li> <li>- Misure procedurali (definizione di procedure di lavoro...), misure ergonomiche (progettazione ergonomica dell'ambiente e dei processi di lavoro);</li> <li>- Misure di revisione della politica aziendale (azioni di miglioramento della comunicazione interna, della gestione, delle relazioni, ecc.).</li> </ul>
	<b>VDT</b>
38	<p>Se dalla Valutazione risulta una possibile esposizione al rischio è necessario adottare le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Accurata sistemazione dell'area di lavoro e delle attrezzature da lavoro (spazi tra postazioni, monitor, tastiera, mouse, piano di lavoro, sedile di lavoro, ecc.);</li> <li>- Porre attenzione all'illuminazione, all'igiene e al microclima (aerazione, temperatura e umidità);</li> <li>- Pause frequenti con cambio attività.</li> </ul>
	<b>PROCEDURE GESTIONALI FONDAMENTALI</b>
39	Valutazione del rischio specifica per valutare l'entità dell'esposizione;
40	Formazione/informazione ed eventuale addestramento;
41	Sorveglianza sanitaria svolta dal medico competente nominato;
42	Prevedere specifiche procedure o istruzioni operative per svolgere l'attività;
43	I luoghi di lavoro in cui le lavorazioni comportano un'esposizione al rischio sono provvisti di apposita segnaletica ed eventualmente delimitati per regolarne l'accesso;
44	Proteggere il lavoratore mediante dispositivi di protezioni individuali;
45	Programmazione dell'attività lavorativa dal punto di vista tecnico/organizzativo che tenga conto della comprensione delle procedure e istruzioni da parte dei lavoratori stranieri;
46	Prevedere pause frequenti con cambio di attività.

## **Punto 4: BUONE PRASSI**

N	Buone Prassi
1	

## **Punto 5: Informazioni specialistiche**

### **Definizioni e/o descrizione**

Con il termine LAMINAZIONE si vuole intendere l'operazione di deformazione plastica del metallo allo scopo di modificare lo spessore e la sagoma del semilavorato in metallo sottoposto a tale trattamento. L'operazione in oggetto si realizza tramite uno sforzo di compressione del semilavorato esercitato da due cilindri opposti messi tra loro ad una distanza inferiore rispetto alla sezione del materiale da laminare. I cilindri ruotano in senso opposto e fanno avanzare il materiale riducendone la sezione e, qualora i cilindri siano sagomati, facendogli assumere il profilo voluto.

### **Attività**

La billetta una volta uscita dal forno e pulita dalle impurità si dirige verso il treno sbozzatore, dove subirà il primo trattamento di laminazione. La sbozzatura è la fase di laminazione che conferisce alla barra incandescente una forma grossolana ma simile a quella definitiva. La barra in ferro si muove attraverso il treno sbozzatore per un numero preciso di volte, essendo questo di tipo reversibile, attraverso coppie di cilindri diverse. Ciò è reso possibile dal bilancino, un dispositivo collocato subito dopo il treno sbozzatore e che alzandosi o abbassandosi varia l'inclinazione del piano di scorrimento immediatamente successivo ai rulli.

Il tutto si svolge sotto la vigile attenzione del capotreno o capomacchina posizionato all'interno della cabina di laminazione, un vano dove il lavoratore addetto può controllare il corretto svolgimento della lavorazione e destinato ad ospitare i comandi e gli strumenti di controllo del treno sbozzatore.

In testa al tratto della linea dedicato alla sbozzatura vi è una cesoia che ha il compito, all'occorrenza, di tagliare la testa delle billette ed evitare in questo modo possibili incagli della barra.

Una volta eseguito il numero di passaggi necessari a completare la sbozzatura, il semilavorato viene inserito sulla via rulli tramite un doppiatore, ossia un meccanismo che consente al semilavorato di effettuare una curva di 180° ed invertire il senso di marcia.

La via rulli consente lo spostamento del semilavorato grazie a dei rulli rotanti posti all'interno di un canale.

In questo modo il materiale sbozzato è inviato alle successive gabbie per la laminazione intermedia e finale o di finitura.

La barra subisce in successione diverse riduzioni di spessore fino a raggiungere la dimensione desiderata. Le gabbie intermedie e di finitura sono solitamente composte da più gabbie poste una dopo l'altra e aventi le aperture dei cilindri tali che la riduzione di spessore avviene con un unico passaggio della barra di trasferimento.

Dopo ogni gabbia di laminazione che prevede un unico passaggio viene posizionato un formatore d'ansa, un dispositivo in grado di moderare l'afflusso del laminato dopo l'azione di compressione subita all'interno della gabbia di laminazione. Infatti, secondo il principio per cui tanto è il materiale che entra in una gabbia quanto quello che ne esce, la variazione dello spessore tra prima e dopo provocherebbe delle irregolarità. Il formatore d'ansa conferisce alla barra in metallo una forma curvilinea, una sinuosità, in grado di regolare la velocità in uscita e conseguentemente la stabilità del prodotto.

Prima che il semilavorato venga ripartito verso le linee di raccolta e raffreddamento (gli aspi per il prodotto in rotolo e la placca di raffreddamento per il prodotto in piatto, la barra passa attraverso al refola, una particolare gabbia di laminazione che comprime il laminato sui lati e mantiene la sua forma regolare.

### **Materiali e macchinari**

a) La cabina di laminazione è un vano dove il lavoratore addetto può controllare il corretto svolgimento della lavorazione, inoltre è destinato ad ospitare i comandi e gli strumenti di controllo di uno o più treni/gabbie di laminazione.

b) La gabbia sbozzatrice è l'insieme dei rulli di laminazione, posti uno affianco all'altro (in parallelo tra loro), nella zona di sbozzatura.

c) Il bilancino è il meccanismo installato sulla linea con la funzione di rendere reversibile il treno o la gabbia di laminazione (il materiale passa più volte, invertendo il senso di avanzamento). Infatti, alzandosi o abbassandosi varia l'inclinazione del piano di scorrimento immediatamente successivo ai rulli. Questo sistema consente al laminato di passa attraverso coppie di cilindri diverse e per più volte.

d) La cesoia è la macchina utilizzata per tagliare le barre in metallo.

e) Il doppiatore è un meccanismo che consente al semilavorato di effettuare una curva ed invertire il senso di marcia di 180°.

f) La via rulli è l'impianto utilizzato per lo spostamento del semilavorato ed è costituito perlopiù da un canale all'interno del quale vi sono dei rulli rotanti.

g) La gabbia di laminazione è l'insieme di rulli di laminazione posti in successione, uno dopo l'altro (in serie).

h) Il formatore d'ansa è un dispositivo installato subito dopo una gabbia di laminazione in grado di dare alla barra una forma curvilinea, una sinuosità, in modo da moderare l'afflusso del laminato dopo l'azione di compressione subita all'interno e regolare la stabilità del prodotto.

i) La refola è una particolare gabbia di laminazione che comprime il laminato sui lati e mantiene la sua forma regolare.

ASPETTI DI SICUREZZA MINIMI RICHIESTI DALL'ORGANO DI CONTROLLO

APPARECCHI DI SOLLEVAMENTO –

- E' presente stata inviata la denuncia all'ISPESL competente per territorio per richiedere la prima verifica? (in mancanza del libretto delle verifiche)
- Sono stati effettuati sia la prima verifica ISPESL sia le successive verifiche periodiche ASL?
- Sono state effettuate le verifiche trimestrali di funi/catene per gli apparecchi non marcati CE?
- Sono state effettuate le manutenzioni previste dal costruttore e riportate nel registro di controllo per gli apparecchi CE?
- È presente sulla pulsantiera di comando l'arresto di emergenza?
- Il gancio di sollevamento è provvisto di dispositivo di sicurezza contro la fuoriuscita di funi/catene?
- Gli apparecchi di sollevamento sono dotati di dispositivi di fine corsa (salita-discesa gancio, traslazione carrello e traslazioni varie)?
- È presente l'indicazione della portata massima (o diagramma delle portate) sull'apparecchio di sollevamento?
- Sono presenti sulla pulsantiera di comando e sulla struttura dell'apparecchio di sollevamento le indicazioni di manovra?
- L'organo di presa del carico [gancio semplice, gancio doppio, (ad ancora)], è provvisto di regolare certificato di conformità?
- Gli organi di tenuta del carico al gancio (fasce di imbraco funi metalliche, tessili o catene) sono provvisti di regolare certificato di conformità o regolare targa di identificazione?
- Il quadro elettrico è provvisto di dispositivo di blocco porta all'atto dell'apertura del quadro stesso?
- Il sistema di comando del tipo "radiocomando" è provvisto di regolare certificato di conformità?
- Altro