

Profilo di rischio – Fasi di lavoro 3,5:

Attrezzaggio e laminazione

1. DESCRIZIONE FASE

FASE

La billetta una volta uscita dal forno e pulita dalle impurità si dirige verso il treno sbozzatore, dove subirà il 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 (controllo da capomacchina in cabina)..

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.

IMMAGINI



ACCESSO ALLA SBOZZATURA



CAPO MACCHINA CABINA DI CONTROLLO



GABBIA SBOZZATRICE IN FUNZIONE



BILANCINO (AL CENTRO)

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 (treno di laminazione).

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. Il formatore d'ansa conferisce alla barra in metallo una forma curvilinea, una sinuosità, in grado di regolare la velocità in uscita e la conseguente uniformità 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 alla refola, una particolare gabbia di laminazione che comprime il laminato sui lati e mantiene la sua forma regolare lungo l'asse verticale.



TESTE DELLE BILLETTE
TAGLIATE DALLE CESOIE



INGRESSO IN GABBIA DI LAMINAZIONE
INTERMEDIA



GABBIA DI LAMINAZIONE INTERMEDIA



FORMATORE D'ANSA



CABINA DI LAMINAZIONE



GABBIA DI LAMINAZIONE FINALE

2. ATTREZZATURE/MACCHINE/IMPIANTI

DENOMINAZIONE	FASE	IMMAGINI
Cabine di laminazione	LAMINAZIONE	
Gabbie sbozzatrici, di laminazione intermedia e di finitura	LAMINAZIONE	
Bilancino	FINE SBOZZATURA	
Cesoia	FINE SBOZZATURA	
Doppiatore	PRE LAMINAZIONE INTERMEDIA	
Formatore d'ansa	LAMINAZIONE	
Refola	LAMINAZIONE	

NB: Per l'analisi approfondita dei punti 3, 4 , 5 si faccia riferimento alle schede mansione di cui al p.to 9 del presente profilo.

3. FATTORI DI RISCHIO

Per poter effettuare una corretta Valutazione dei Rischi (in particolar modo in riferimento all'utilizzo delle macchine/attrezzature) e strategie per la riduzione dei rischi è bene seguire una serie di indicazioni generali:

- La strategia di valutazione del rischio e riduzione dei rischi è oggetto della norma EN/ISO 12100
 - Esistono molte tecniche di valutazione del rischio, ma nessuna può essere ritenuta la strategia migliore. La normativa specifica ha alcuni principi generali, ma non può indicare esattamente la procedura da seguire per ciascun caso specifico.
 - L'analisi storica dei tassi di incidenti e infortuni può essere un indicatore utile, ma non può fornire un'indicazione affidabile sulle percentuali prevedibili di incidenti ed infortuni.
- Definire i limiti della macchina:
 - Cosa è importante valutare? Quali sono le velocità, i carichi, le sostanze, ecc. che possono essere coinvolte.
 - Qual è l'aspettativa di vita di una macchina e dell'applicazione ad essa correlata? Bisogna provvedere in che modo rottamare la macchina al termine del suo ciclo di vita.
- Identificare i rischi:
 - Quali aspetti della macchina possono causare danni o lesioni ad una persona? I pericoli da tenere in considerazione includono la possibilità di intrappolamento, schiacciamento, taglio con attrezzi e utensili, con bordi e spigoli vivi della macchina o con dei materiali lavorati.
 - Occorre considerare altri fattori quali stabilità della macchina, rumore, vibrazioni, emissione di sostanze tossiche o fumi, radiazioni, superfici calde, agenti chimici o velocità elevate.
- Chi può subire lesioni o danni conseguenti ai rischi Identificati e quando?
 - Chi interagisce con la macchina, quando e perchè?
 - verificare l'uso scorretto ragionevolmente prevedibile, compresa la possibilità di utilizzo di una macchina da parte di personale inesperto;
- Stabilire un ordine di priorità in base dalla gravità del rischio
 - La norma EN/ISO 12100 contiene le istruzioni a livello globale per la valutazione dei rischi. La stima dei rischi può essere valutata considerando il danno potenziale che potrebbe derivare dal rischio in base all'esposizione al rischio stesso ed il numero di persone esposte al pericolo.
 - Il risultato del processo di Valutazione del rischio dovrà portare ad una tabella dei vari rischi legati alla macchina con indicazione della gravità di ciascuno. Non esiste un unico "tasso di rischio" o un'unica "categoria di rischio" per una macchina: ogni rischio deve essere considerato e valutato singolarmente.
 - La gravità del rischio può essere solo stimata: la Valutazione dei Rischi non è una scienza esatta, l'obiettivo della Valutazione del rischio deve essere una corretta strategia di riduzione dei rischi.

- Riduzione del rischio

- La norma EN/ISO 12100 definisce una strategia di riduzione dei rischi.
- La riduzione dei rischi è definita in termini di eliminazione e neutralizzazione del rischio: “le misure adottate devono avere lo scopo di eliminare ogni rischio durante l’esistenza prevedibile della macchina, incluse le fasi di trasporto, montaggio, smontaggio, smantellamento messa fuori servizio e rottamazione.”
- Come regola generale, se un rischio può essere ridotto è necessario adottare tutte le possibili misure per ridurlo.
- La valutazione dei rischi è un processo interattivo che deve essere realizzato in diverse fasi del ciclo di vita della macchina: i rischi devono essere identificati, gestiti secondo un ordine di priorità, quantificati, adottando misure opportune per eliminare i pericoli o ridurre i rischi connessi con misure opportune (per prima cosa con una costruzione sicura, quindi con l’adozione di misure tecniche di sicurezza). Questo processo dovrà quindi essere ripetuto per valutare se e in che modo i singoli rischi siano stati ridotti ad un livello accettabile, accertandosi che non siano stati introdotti rischi ulteriori.

I principi chiave della sicurezza di macchine e attrezzature sono tre:

PERICOLO MECCANICO	RISCHIO
Alberi rotanti, pulegge, ruote dentate e ingranaggi	Impigliamento
Superfici dure che si muovono insieme	Schiacciamento
Azione di taglio, di forbice	Recisione
Bordi taglienti: fissi o in movimento	Taglio o puntura
Connessioni con cavi o tubi	Scivolamento, inciampo, caduta

Le macchine hanno **parti in movimento**. L'azione delle parti in movimento può avere una forza di moto sufficiente per causare lesioni alle persone.

Considerare:

- Macchine ed attrezzature con parti in movimento che possono essere raggiunte da un lavoratore
- Macchine ed attrezzature che possono espellere oggetti (parti, componenti, oggetti, scarti) che possono colpire una persona con una forza sufficiente a causare un danno
- Macchine e attrezzature con parti in movimento che possono raggiungere le persone, come barre o appendici meccaniche (bracci)

PERICOLO NON MECCANICO	
Polveri	Nebbie (vapori, fumi)
Atmosfere esplosive o infiammabili	Rumore
Calore (irradiato o contatto)	Fonti di accensione (fiamme, scintille)
Luce ad alta intensità (laser, ultravioletto)	Materiali fusi
Metalli pesanti (Pb, Cd, Hg, Cr)	Sostanze chimiche
Vapore	Fluidi e gas sotto pressione
Radiazioni ionizzanti (raggi X, microonde)	Elettricità

- Pericoli non meccanici associati con macchinari e attrezzature possono includere emissioni nocive, fluidi o gas contenuti sotto pressione, sostanze chimiche e sottoprodotti chimici, l'elettricità e il rumore, che possono provocare gravi lesioni se non adeguatamente controllati.
- In alcuni casi, le persone esposte a questi rischi possono non mostrare segni di infortunio o malattia per anni.
- Dove le persone sono a rischio di lesioni a causa di emissioni nocive da macchinari e attrezzature, le emissioni dovrebbero essere controllate alla fonte.

PERICOLI DI ACCESSO (MANUTENZIONE/ATTREZZAGGIO/PULIZIA)

- Quando si parla di accesso sicuro a macchinari e attrezzature, bisogna pensare a:
 - Chi lavorerà su o attorno a macchine e attrezzature?
 - E' necessario che persone lavorino in ambienti confinati dove l'atmosfera può essere nociva, quali buche, serbatoi o recipienti di stoccaggio?
 - Quali attrezzature e materiali è necessario portare per eseguire il lavoro?
 - Dove e quando è l'accesso necessario per il funzionamento, la manutenzione e la pulizia?
 - In che modo i lavoratori possono avere un accesso sicuro (passerella, portale, piattaforma di lavoro in elevazione, scala ...)?
 - Quali lavori saranno eseguiti durante l'accesso?
 - I lavoratori potranno essere in prossimità o esposti a un non identificato rischio meccanico o non meccanico nel periodo di accesso?
 - C'è stata una consultazione con i dipendenti o i contraenti riguardo al modo in cui intendono accedere e quali attrezzature, spazi, piattaforme di lavoro o strutture sono più adatte per il compito previsto?





Pericoli comuni per lavoratori che operano su macchine e attrezzature:

- Essere costretti a posizionare le mani vicino all'organo lavoratore della macchina o attrezzatura, con il rischio di essere feriti se catturati o intrappolati da parti in movimento
- Essere esposti continuamente a rumore dannoso, energia irradiata o fumi emessi da macchine e attrezzature che stanno usando o alle quali sono vicini
- Urtare o sbattere inavvertitamente su leve o pulsanti di comando mal posizionati
- Essere costretti ad apportare modifiche/aggiustamenti a macchine e attrezzature mentre sono in movimento
- Essere costretti a eliminare sfridi, scarti, rottami
- Fare piccoli aggiustamenti o raggiungere la zona dei meccanismi in movimento della macchina o attrezzatura che stanno utilizzando



Pericoli comuni per lavoratori che effettuano manutenzione/attrezzaggio/pulizia



- Lavorare in isolamento
- Lavorare su macchine e attrezzature in altezza o sopra macchine e attrezzature per collegare utenze (come elettricità, acqua, aria)
- Accedere a macchine ed attrezzature dal retro o dai lati
- Avere la necessità di entrare in spazi confinati di grandi macchinari ed attrezzature
- Essere intrappolati nei meccanismi di macchine ed attrezzature a causa di un cattivo isolamento di fonti di energia o di energia immagazzinata, come meccanismi a molla o a controbilanciere, aria o fluidi compressi o parti tenute in posizione da cilindri o martinetti idraulici o pneumatici.
- Movimentare pezzi pesanti quando si cambia il set-up di macchine ed attrezzature, o riparare parti danneggiate quali motori elettrici o scatole di ingranaggi
- Disattivare o rimuovere i normali meccanismi di sicurezza per accedere a componenti e meccanismi di macchine e attrezzature
- Lavorare con sostanze chimiche
- Lavorare con equipaggiamenti elettrici in aree bagnate

Di seguito sono elencate una serie di situazioni pericolose individuate nelle aziende oggetto di sopralluogo

RISCHIO	Note	
Rischi di infortunio	 SOPRALLUOGO	I sopralluoghi hanno evidenziato: <ul style="list-style-type: none"> - Il laminato si muove costantemente sulla via rulli e le teste (l'inizio di ogni barra) può correre il rischio di incagliarsi o impigliarsi, provocando una conseguente fuoriuscita dalla via rulli della parte che sopraggiunge.
Rischi fisici	 SOPRALLUOGO	I sopralluoghi hanno evidenziato: <ul style="list-style-type: none"> - Presenza di elevato rumore; - L'ambiente di lavoro dove vengono eseguite le lavorazioni si trova sotto tettoia, non esistono necessariamente i muri perimetrali. A seconda della stagione si hanno temperature molte fredde oppure molto calde che si mescolano con il forte calore proveniente dal laminato incandescente, si così fenomeni di alta o bassa temperatura (a seconda della stagione), oppure sbalzi termici. - Il laminato incandescente che si muove sulla via rulli è fonte di Radiazioni Ottiche Artificiali (poca attenzione)
Rischi chimici	 SOPRALLUOGO	I sopralluoghi hanno evidenziato: <ul style="list-style-type: none"> - La zona del discagliatore, quando questo è in funzione, è sede di vapore d'acqua generato dal contatto tra l'acqua e la billetta incandescente; non è da escludere che con il vapore acqueo si liberino in ambiente altre sostanze; - Presenza elevata di polveri metalliche – poca attenzione e pulizia;
Fattori ergonomici, psicosociali ed organizzativi	 SOPRALLUOGO	I sopralluoghi hanno evidenziato: <ul style="list-style-type: none"> - Poca attenzione al lavoro ripetitivo

4. DANNO ATTESO (N.B. I CASI RIPORTATI SONO GENERICI SU TUTTO IL COMPARTO E NON SPECIFICI DELLA LAVORAZIONE IN OGGETTO)

RISCHIO	CAUSA/ DANNO ATTESO	DANNO RILEVATO	
Rischi di infortunio	<u>Attrezzaggio</u> Schiacciamento	 SSI	Evento incidentale: Attrezzaggio-Manutenzione/01 <u>Descrizione:</u> L'operatore ha posizionato lo stampo nella pressa con ausilio di braccio meccanico-idraulico. Per assicurarsi che stampo e controstampo fossero montati regolarmente ha sollevato manualmente lo stampo e, nel riposizionare lo stesso, ha mantenuto inavvertitamente il dito tra le due parti <u>Causa:</u> Mancanza di procedure <u>Danno:</u> Schiacciamento anulare mano sx
SITUAZIONI ANALOGHE		Su 76 infortuni analizzati 6 riguardano problemi legati alle scorrette procedure di attrezzaggio di macchine con conseguenti traumi, anche gravi, di varia natura.	
Rischi di infortunio	<u>Manutenzione</u> Elettrocuzione	 SSI	Evento incidentale: Attrezzaggio-Manutenzione/02 <u>Descrizione:</u> L'infortunato, elettricista esperto esterno all'azienda, doveva scollegare la vecchia linea elettrica ed il relativo morsetto, contenuti in una canalina porta-cavi posizionata ad un'altezza da terra di circa quattro metri. Raggiunta la quota dove operare, utilizzando una scala regolare da elettricista (poggiata stabilmente su un tirante in acciaio della struttura edile), individuati i conduttori mentre cercava di staccare con un cacciavite il morsetto per sfilare i conduttori elettrici collegati alla vecchia linea, andava in contatto con una parte in tensione e, in seguito alla folgorazione, perdeva l'equilibrio precipitando nel vuoto ed urtando una scaffalatura. <u>Causa:</u> Attività svolta su parte dell'impianto sotto tensione elettrica. Errore di procedura, pratica scorretta, fattore insufficientemente valutato e mancanza di comunicazione tra personale interno ed esterno e mancata informazione. <u>Danno:</u> Folgorazione, Politrauma con trauma toracico, pluri-fratture costali, emitorace sx, frattura clavicola sx, trauma cranico commotivo.

RISCHIO	CAUSA/ DANNO ATTESO	DANNO RILEVATO	
Rischi di infortunio	<u>Movimentazione legata alla manutenzione</u> Schiacciamento	 SSI	<p>Evento incidentale: Attrezzaggio-Manutenzione/03</p> <p><u>Descrizione:</u> L'infortunato e altri due colleghi, dopo aver svolto le operazioni di pulizia di una pressa, dovevano riposizionare la piastra in ferro costituente la pavimentazione. Per movimentare la piastra (dim. 200x66x0,05 cm – peso 50 Kg) l'addetto alla manutenzione aveva preventivamente saldato sulla stessa un bullone al quale era stato avvitato un golfare al quale era stato agganciata una catena la quale era a sua volta agganciata al gancio del carroponete. Al momento dell'incidente, mentre un collega manovrava con il carroponete la piastra (h= 50/60 cm) l'infortunato cercava di mantenerla in piano con le mani. Durante questa fase la piastra si staccava dal bullone cadendo sul piede dell'infortunato.</p> <p><u>Causa:</u></p> <p>1)Operazione scorretta da parte dell'infortunato – Mancanza di procedure, pratica scorretta</p> <p>2)Scorretta saldatura da parte dell'addetto alla manutenzione (terzo) – Errore di procedura, pratica scorretta, saldatura non eseguita secondo gli standard</p> <p><u>Danno:</u> Schiacciamento piede</p>
Rischi di infortunio	<u>Attrezzaggio</u> Lesioni arti inferiori	 SSI	<p>Evento incidentale: Attrezzaggio-Manutenzione/04</p> <p><u>Descrizione:</u> L'infortunato stava svolgendo un'attività di manutenzione. In particolare doveva risolvere un guasto relativo ad una forcina posta all'interno di una pressa. Per facilitare le operazioni l'operatore si introduceva nella pressa e, dopo essersi accordato con il collega, quest'ultimo azionava il movimento del nastro trasportatore, nell'azionare i pulsanti di inserimento/disinserimento arresti ha provocato la chiusura della pressa con all'interno il manutentore</p> <p><u>Causa:</u>Operatore ha lavorato all'interno della pressa senza mettere in sicurezza l'impianto. Errore di procedura, insufficiente formazione/informazione/addestramento, attrezzatura non a norma mancanza di dispositivi che assicurino la posizione di fermo della macchina</p> <p><u>Danno:</u> Frattura spigolo superiore bube dx e traum discorsivo articolazione sacroiliache</p>
SITUAZIONI ANALOGHE		Su 76 infortuni analizzati 5 riguardano problemi legati alle scorrette procedure di manutenzione con conseguenti traumi, anche gravi, di varia natura.	

5. INTERVENTI

Primo livello di Prevenzione/Protezione: Costruzione conforme ai principi di progettazione sicura unico modo per far tendere i rischi a zero

- Talvolta è possibile far tendere il rischio a zero ad esempio:
 - Automatizzando alcune operazioni quali ad esempio il carico della macchina
 - Utilizzando un solvente non infiammabile per le operazioni di pulizia dei macchinari può evitare i rischi di incendio causati da sostanze infiammabili.

Secondo livello di Prevenzione/Protezione: Adozione di misure tecniche di sicurezza Qualora non sia applicabile il primo livello

CONTROLLO RISCHI DA PERICOLI MECCANICI

- Guardie, custodie, carter: Una custodia / carter ha numerose funzioni: impedisce l'accesso del corpo, trattiene parti espulse, utensili, sfridi e schegge, previene l'uscita di emissioni e può far parte di uno spazio / piattaforma di lavoro sicura.
- Barriere interbloccate: Sono necessarie per fermare l'azione dei meccanismi pericolosi all'atto di muovere la barriera (aprire, scorrere, rimuovere).
 - Una protezione interbloccata è generalmente ottenuta con mezzi meccanici o elettrici, ma può includere anche sistemi di controllo idraulici o pneumatici
 - L'energia immagazzinata nelle parti in movimento (momento) può far sì che queste continuino a muoversi per qualche tempo anche dopo che l'alimentazione è stata sconnessa
 - Per accedere da protezioni o porte con dispositivo di interblocco che consente che le parti in movimento si muovano fino ad esaurimento del momento, deve essere incorporato un meccanismo separato che ritardi il rilascio del meccanismo di blocco della protezione
- Sistemi a chiave prigioniera:
 - Fanno affidamento su una chiave singola che è condivisa tra il pannello di controllo (interruttore "ON") e il lucchetto del cancello di accesso della barriera fisica che isola la zona pericolosa
 - La chiave può essere estratta dal pannello di controllo solo quando l'interruttore è in posizione "OFF" e può essere estratta dal lucchetto della porta di accesso solo quando questa è chiusa e bloccata
 - Non forniscono isolamento completo della fonte di alimentazione, ma consentono solo accessi limitati in condizioni controllate
 - Una vigilanza efficace, l'istruzione e l'addestramento dei lavoratori sono controlli amministrativi necessari per garantire che sia disponibile una chiave singola e che questa non sia estratta dalla porta di accesso da un secondo operatore mentre il primo è ancora in zona pericolosa

- Doppio pulsante:
 - Il funzionamento simultaneo a 2 mani (doppio pulsante) come sistema di controllo del rischio può essere utilizzato quando sulla macchina lavora un solo operatore
 - Assicura che il funzionamento del meccanismo pericoloso non può verificarsi fino a quando entrambe le mani sono sicuramente fuori dalla zona pericolosa
 - I due pulsanti devono essere pigiati simultaneamente e devono essere a distanza tale da non poter essere azionati con una sola mano
 - Il funzionamento dovrebbe essere progettato in modo che se uno o entrambi i pulsanti sono rilasciati, l'operatore non può comunque raggiungere la zona pericolosa o, in caso contrario, il meccanismo torna immediatamente in uno stato sicuro
- Sistemi a rilevamento di presenza:
 - Se non sono possibili protezioni fisiche, allora si possono usare come sistemi di sicurezza quelli a rilevamento di presenza
 - Possono essere utilizzati dove più persone possono accedere in aree dove ci sono parti in movimento e forniscono un alto grado di flessibilità in tema di accesso
 - Rilevano quando una persona è in una ben determinata area di pericolo e fermano o riducono la potenza o la velocità dei meccanismi immediatamente, per consentire un accesso sicuro
 - Si basano su sistemi quali tappetini a pressione del piede, sensori a infrarossi, fasci di luce o sensori a scansione laser.
 - Il tipo più appropriato di sistema dipende dall'ambiente operativo e dai requisiti di accesso (la scelta, installazione, regolazione, manutenzione ecc. devono essere fatte da "esperti")

CONTROLLO RISCHI DA PERICOLI NON MECCANICI

- primo passo nella scelta di opportuni ed efficaci controlli dei rischi non meccanici è quello di comprendere la natura delle emissioni che possono essere rilasciate nell'ambiente di lavoro da macchine e attrezzature, dove tali emissioni si raccolgono e il modo con cui possono causare danni.
- La separazione dei lavoratori dai rischi non meccanici è necessaria qualora l'emissione non possa essere controllata alla fonte (eliminazione, sostituzione).
- Il controllo delle emissioni pericolose da macchine ed attrezzature si basa principalmente sull'isolamento dei lavoratori dalle emissioni stesse.
- Cappe e fessure di aspirazione, coperture e robuste barriere (barriere solide che impediscono la fuga delle emissioni) possono servire per contenere numerose emissioni di diversa natura all'interno delle macchine.
- In caso di esposizione a sostanze potenzialmente nocive quali fumi, nebbie, vapori, polveri, dove non sia ragionevolmente possibile il controllo dell'emissione alla fonte, sono usati sistemi di estrazione e di ventilazione per rimuovere l'atmosfera pericolosa dall'ambiente di lavoro
- Nel caso del rumore, le coperture possono ridurre l'emissione tramite l'applicazione di materiali fonoassorbenti.
- Perdite di olio da macchinari e attrezzature possono presentare un serio rischio di scivolamento. Prevenendo le perdite con l'ordinaria manutenzione e limitando lo scivolamento con gocciolatoi o altre strategie di contenimento, il rischio è controllato

Terzo livello di Prevenzione/Protezione: Utilizzo dei DPI e Controlli Amministrativi

Da utilizzare SOLO a sostegno di controlli di rango superiore per la gestione del Rischio Residuo associato alla presenza di pericoli

- Dispositivi di Protezione Individuale (DPI):

- Dove non è tecnicamente possibile controllare le emissioni alla fonte o rimuoverle o estrarle o ridurle con un'efficace ventilazione, può essere considerato l'uso dei DPI come ultima risorsa per ridurre il rischio.
- I DPI sono controlli di ordine inferiore e possono essere usati solo quando controlli di ordine superiore non sono tecnicamente possibili o sono solo parzialmente efficaci.
- La scelta e l'uso di DPI richiede attenzione; ce ne sono di molti tipi, diversamente utili per ridurre i rischi di lesione da contatto e di esposizione ad un pericolo.
- La scelta di un DPI non adeguato o l'uso non corretto sono frequentemente responsabili di gravi incidenti nei luoghi di lavoro
- DPI poco confortevoli, che limitano la mobilità o sono pesanti e faticosi da indossare introducono rischi secondari.
- E' necessaria una costante supervisione per garantire che siano utilizzati sempre in modo efficace
- **Controlli amministrativi**, per ridurre il rischio, utilizzano procedure di lavoro che stabiliscono una struttura di comportamenti attesi. Esempi sono la rotazione del personale per ridurre il tempo di esposizione ad un pericolo oppure sistemi documentati di lavoro sicuro (lock-out tag-out / bloccare - etichettare)

Questi tipi di controlli si basano su istruzioni estese, informazione, formazione e supervisione. In termini di tempo, di risorse amministrative e sforzo consumato da datori di lavoro e supervisori per garantire che i comportamenti desiderati siano effettuati, sono la forma più costosa e meno efficace di controllo dei rischi

CONTROLLO RISCHI DA PERICOLI DI ACCESSO E SPAZIO (riferiti ad attrezzaggio e manutenzione)

- Spazi confinati:

- Uno spazio confinato ci può essere dove lavoratori devono entrare in zona perlopiù chiusa attraverso vie d'accesso limitate o difficoltose (boccaporti, passi d'uomo), dove l'atmosfera può essere esaurita d'ossigeno, o dove possono esistere livelli pericolosi di contaminanti quali gas, vapori e polveri.
- L'addestramento alle procedure d'ingresso in spazi confinati e la presenza di un altro lavoratore nelle immediate vicinanze sono requisiti di legge che devono essere garantiti prima di concedere i permessi di lavoro (Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011 <http://www.lavoro.gov.it/Lavoro/SicurezzaLavoro>)

- Lavori in quota

- Fornire ai lavoratori piani di lavoro adatti per il compito da svolgere riduce il rischio di lesioni da caduta da macchine ed attrezzature
 - Spesso un'attrezzatura per l'accesso sicuro messa in opera durante l'installazione di macchine ed attrezzature viene rimossa dopo il collaudo. I responsabili del lavoro possono non considerare o riconoscere la necessità di fornire analoghi mezzi per garantire un accesso sicuro a parti di macchine o attrezzature poste in quota o in posizione scomoda, per manutenzione, riparazione, pulizia.
-

- I sistemi di accesso sicuro in quota possono essere divisi in 3 categorie; hanno in comune la necessità di fornire una piattaforma stabile, sicura e adatta per il lavoro da svolgere e di essere conformati in modo da sostenere e trattenere il lavoratore all'interno della piattaforma.
 - Piattaforme di accesso fisse (cavalletti, soppalchi, piattaforme, scale)
 - Piattaforme di lavoro elevabili (sollevatori a forbice, ponti elevabili)
 - Piattaforme di lavoro provvisionali (ponteggi, scale, ponti mobili)
 - N.B.: pratiche di lavoro sicure devono tener conto del rischio di intrappolamento di un lavoratore tra piattaforme elevabili e strutture fisse.
 - Dove sono usate piattaforme di lavoro ma rimane un rischio di caduta, bisogna adottare imbracature e funi di trattenuta agganciate ad idoneo punto di ancoraggio.
 - Le imbracature, le corde, i moschettoni, i dispositivi di assorbimento della caduta ecc. devono essere tra loro compatibili, collaudati, marcati e deve essere garantita l'integrità di tutto il sistema
 - E' necessario essere perfettamente preparati per il rapido ed efficace recupero di un lavoratore rimasto appeso al sistema di trattenuta, in caso di caduta
 - Lock out – Tag out:
 - Disattivare e controllare le fonti di energia durante l'accesso (bloccare – etichettare)
 - Le persone che svolgono compiti come la manutenzione, riparazione, installazione assistenza e pulizia sono molto vulnerabili e hanno un rischio maggiore di restare uccisi o mutilati per il funzionamento accidentale delle macchine ed attrezzature sulle quali o in prossimità delle quali stanno lavorando.
 - L'avvio accidentale di una macchina o il movimento di un suo meccanismo può verificarsi se leve o pulsanti di controllo sono urtati o pigiati, se si verifica un corto circuito del sistema di controllo, quando c'è un rilascio di aria compressa o di pressione idraulica, quando si svitano bulloni di fissaggio.
 - Spegnerla macchina o l'attrezzatura.
 - Identificare tutte le fonti di energia e altri pericoli.
 - Identificare tutti i punti di isolamento
 - Isolare tutte le fonti di energia
 - Dissipare tutte le energie immagazzinate
 - Bloccare tutti i punti di isolamento
 - Etichettare tutti i comandi, le fonti di energie e altri pericoli
 - Fare un test cercando di riattivare la macchina, senza esporre nessuno a rischio (la mancata riaccensione assicura che tutte le procedure di isolamento sono state efficaci e le energie immagazzinate sono state dissipate)
 - Identificare le fonti di energia
 - Tutte le fonti di energia capaci di attivare il macchinario ed esporre i lavoratori a rischio dovrebbero essere identificate prima di iniziare il lavoro: Energia elettrica (rete), Batterie e condensatori, Combustibili, Calore, Vapore, Liquidi o gas sotto pressione (acqua, vapore, olio idraulico), Energia immagazzinata, Gravità, Radiazioni
 - Se non sono disponibili disegni e schemi di progetto o di installazione (as-built), come parte della procedura di isolamento bisogna fare nuovi
-

- schemi o fotografie che mostrino il dettaglio dei punti di isolamento della macchina
- Punti di isolamento possono includere interruttori, valvole, linee di energia, tubazioni, fonti di energia
 - dissipare le energie immagazzinate
 - Per proteggersi dalle energie rimaste immagazzinate in un macchinario dopo che questo è stato isolato dalle sue fonti energetiche è necessario fare tutte o qualcuna delle seguenti operazioni:
 - Ispezionare il macchinario per assicurarsi che tutti i componenti abbiano smesso di muoversi
 - Collegare i cavi di terra
 - Allentare la tensione delle molle e bloccare il movimento delle parti caricate a molla
 - Bloccare o fissare le parti che potrebbero cadere
 - Bloccare i componenti di sistemi idraulici o pneumatici che potrebbero muoversi a seguito di perdita di pressione
 - Svuotare le linee / tubazioni e lasciare aperte le valvole di sfiato
 - Scaricare le tubazioni di processo e chiudere le valvole per impedire il flusso di materiali pericolosi
 - Se una linea deve essere bloccata e non c'è apposita valvola, utilizzare una flangia cieca
 - Spurgare reattori e linee di processo
 - Dissipare condizioni di calore o freddo pericolose
 - Se l'energia immagazzinata si può accumulare , questa deve essere monitorata per controllare che rimanga a livelli non pericolosi
 - procedure di isolamento
 - Sono variabili in conseguenza dei macchinari e attrezzature coinvolte, differenti fonti di energia, differenti processi e pericoli, ecc.
 - Se un adeguato interblocco non è possibile o se le attività di manutenzione, pulizia, servizio ecc. richiedono di rimuovere bypassare il sistema di barriere e interblocchi, DEVE essere implementata una procedura di isolamento.
 - L'attivazione di pulsanti di arresto, dispositivi di arresto di emergenza, dispositivi di interblocco non è equivalente all'isolamento delle fonti di energia e alla dissipazione dell'energia immagazzinata.
-

6. APPALTI ESTERNI

LAVORAZIONI CONTO TERZI (APPALTI/ESTERNALIZZAZIONI)

Le operazioni di laminazione vengono svolte su pezzi provenienti da fonderia – Spesso le fonderie hanno al loro interno reparti di laminazione. Una volta ottenuto il prodotto finito, questo può essere sottoposto a diversi trattamenti oppure può essere lavorato ulteriormente.

Si è constatato che la maggioranza delle aziende analizzate invia il prodotto finito ad altre aziende per le relative operazioni successive

7. RISCHI ESTERNI

FATTORI DI IMPATTO AMBIENTALE	SI/NO	NOTE
CONSUMO RISORSE MATERIALI E IDRICHE	SI	
CONSUMO RISORSE ENERGETICHE	SI	
EMISSIONI IN ATMOSFERA	SI	
REFLUI IDRICI	NO	
PRODUZIONE RIFIUTI	SI	Olii lubrorefrigeranti, acqua, scarti metalli
DIFFUSIONE RUMORE	SI	Macchine
CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA	NO	
FATTORI DI RISCHIO PER LA SICUREZZA E LA SALUTE DELLE PERSONE	SI/NO	NOTE
INCENDIO	SI	
ESPLOSIONE CHIMICA O FISICA	SI	Forni a gas
RILASCIO ACCIDENTALE DI LIQUIDI, SOLIDI O AERODISPERSI	NO	

8. RIFERIMENTI LEGISLATIVI (non esaustivo)

Sicurezza

- Regione Lombardia DGR n.7629 del 10 agosto 2011- Guida al sopralluogo in aziende del compartimento metalmeccanico
- Documento congiunto Regione ISPESL “Indicazioni operative e procedurali sull’applicazione del D. Lgs 81/08 e s.m.i. relativamente agli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica delle macchine e delle attrezzature impiegate nei luoghi di lavoro.

Agenti fisici

- Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione della direttiva 2003/10/CE. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione Europea ISBN 978-92-79-11342-0
- ISPESL – Agenzia per la salute e sicurezza sul lavoro: linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, aggiornate al 2005: http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/25%20RUMORE.pdf
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome. ISPESL: D. Lgs 81/08, Titolo VII Capo I, II, III sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro. Indicazioni operative.
- ISPESL- Le linee guida ISPESL per la prevenzione del rischio vibrazioni (2001)- www.ispesl.it Health Protection Agency – A non bindings Guide to the artificial optical radiation directive 2006/25/CE. Contract vc/2007/0581.
- ICNIRP- Approccio generale alla protezione dalle radiazioni non ionizzanti. (Traduzione italiana di: general approach to protection against non-ionizing radiation. Health Phistes 82:540-548/2002 e di Guidelines for limiting exposure to time- varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz – Health physics 74: e 494-522(1998))

Rumore

- Guida non vincolante di buone prassi per l’applicazione della direttiva 2003/10/CE. Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni dell’Unione Europea ISBN 978-92-79-11342-0
- ISPESL – Agenzia per la salute e sicurezza sul lavoro: linee guida per la valutazione del rischio rumore negli ambienti di lavoro, aggiornate al 2005: http://www.ispesl.it/linee_guida/fattore_di_rischio/25%20RUMORE.pdf
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome. ISPESL: D. Lgs 81/08, Titolo VII Capo I, II, III sulla prevenzione e protezione dei rischi dovuti all’esposizione ad agenti fisici nei luoghi di lavoro. Indicazioni operative.

Microclima

Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome – ISPESL: microclima, aerazione e illuminazione nei luoghi di lavoro. Requisiti e standard . Indicazioni operative progettuali. Linea Guida

Rischio chimico, cancerogeni

- Commissione europea: guida pratica alla direttiva agenti chimici 98/24/CE Linee direttrici pratiche di carattere non obbligatorio sulle protezioni della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi cancerogeni e rischi connessi con gli agenti chimici di lavoro 2005
- UNI EN 689
- Coordinamento tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro delle regioni e delle province autonome Titolo VII D. Lgs 626/94. Linee guida protezione da agenti cancerogeni e mutageni (2/12/2012)
- Coordinamento tecnico – Titolo VII Linee guida protezione da agenti chimici (2/12/2012)
- Coordinamento Tecnico- Titolo VII D.Lgs 626/94- Linee guida protezione da agenti chimici: premessa (2/12/2012)

Movimentazione manuale dei carichi

- Regione Lombardia: DGR n 3958 del 22 aprile 2009- Linee guida regionali per la prevenzione delle patologie muscolo scheletriche connesse con movimenti e sforzi ripetuti degli arti superiori- edizione aggiornata 2009
- ISO 11228-1/2/3- International Standard Organization 11228-1/2/3: Ergonomics- Manual handling:
Part 1: lifting and carrying
Part 2: pushing and pulling
Part 3: handling of low loads at high frequency

Stress lavoro correlato

- Regione Lombardia: DGR 10611 del 15 novembre 2011- Valutazione del rischio stress lavoro-correlato e indicazioni generali esplicative sulla base degli atti normativi integrati
- DGR n 13559 del 10 dicembre 2009 – Indicazioni generali per la valutazione e gestione del rischio stress lavorativo alla luce dell'accordo europeo 8/10/2004 (art 28 comma 1 D. Lgs. 81(08 e s.m.i.).

D. Lgs 81/08:

Titolo I articoli 15, 28, 29, 36, 37, 41; Titolo II e allegato IV; Titolo III e allegato V, VI, VII; Titolo V; Titolo VI e allegato XXXIII; Titolo VIII Capo I art 181, 182, 184, 185, Capo II, Capo III, Capo V; Titolo IX; Titolo XI.

9. MANSIONI LEGATE ALLA FASE E RELATIVE
SCHEDE PROFILO DI RISCHIO

ADDETTO ALL' ATTREZZAGGIO	SCHEDA 3
ADDETTO ALLA LAMINAZIONE A CALDO	SCHEDA 5