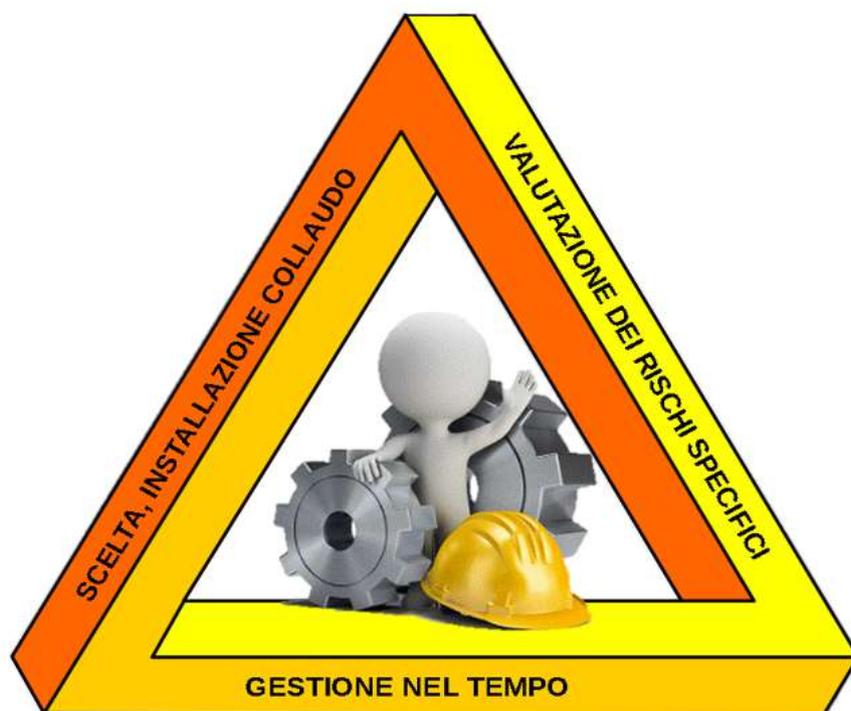




UTILIZZO IN SICUREZZA DELLE MACCHINE

Guida per le imprese



Documento elaborato dal
Comitato di Coordinamento Territoriale ex art. 7 D.Lgs 81/2008

Rev.25^a del 19/06/2020



Questo documento rappresenta la sintesi condivisa del lavoro svolto dal gruppo “Sicurezza macchine” costituito nell’ambito del Comitato di Coordinamento Provinciale di Monza e Lecco ex art.7 D.Lgs. 81/08.

Hanno collaborato alla realizzazione del documento:

Nome	Qualifica
Francesca Barbaro	RLS CGIL Monza
Andrea Barison	CONFINDUSTRIA LECCO SONDRIO - Responsabile area Ambiente & Sicurezza
Biagio Bonomo	RLST CGIL Monza
Mirko Danzè	TdP ATS Brianza - area Ornago
Matteo De Capitani	RSPAP APA SERVIZI SRL – APA CONFARTIGIANATO
Giuseppe Di Rienzo	TdP ATS Brianza - area Ornago
Lorenzo Dell’Acqua	ASSOLOMBARDA - Area Salute e Sicurezza sul Lavoro - Presidio Territoriale Monza e Brianza
Nadia Lazzaroni	Ufficio Salute e Sicurezza CISL Monza Brianza Lecco
Samantha Librici	TdP ATS Brianza - area Lecco
Roberto Lombardini	Tecnico sicurezza macchine - Unione Commercianti Lecco – settore direttiva macchine
Ilaria Mariano	TdP ATS Brianza – area Monza
Bruno Mezzera	TdP ATS Brianza - area Lecco
Giancarlo Perego	TdP CGIL Monza
Gianmario Antonio Pizzagalli	TdP ATS Brianza - area Lecco
Gianluca Ponissa	TdP ATS Brianza – area Monza
Pietro Sala	TdP ATS Brianza - area Lecco
Matteo Sampietro	Tecnico sicurezza macchine in rappresentanza di CONFARTIGIANATO LECCO
Beatrice Terraneo	TdP ATS Brianza - area Ornago - Coordinatore del Gruppo
Laura Valente	TdP ATS Brianza - area Desio

Si ringraziano tutti coloro che hanno partecipato con proposte e suggerimenti, nonché nelle diverse correzioni e revisioni del documento.

Il lavoro che ne è risultato non ha la pretesa di essere esaustivo di tutti gli aspetti inerenti alla sicurezza delle macchine, ma può essere utilizzato come punto di partenza e/o confronto per impostare/revisionare la propria valutazione del rischio macchine aziendale, ma non si sostituisce ad essa, né esaurisce tutti gli aspetti riferiti alle problematiche di salute e sicurezza connesse alle specifiche macchine e alle inevitabili variabilità del contesto in cui sono inserite.

È permesso e desiderabile riprodurre e diffondere i contenuti di questo documento facendo riferimento al **Comitato di Coordinamento dell’ATS BRIANZA** e al sito www.ats-brianza.it

SOMMARIO

PREMESSA	4
FINALITÀ	5
DESTINATARI	5
CONTENUTI	5
1. SCELTA, ACQUISTO, MESSA IN SERVIZIO, VENDITA E O DISMISSIONE DELLE MACCHINE	6
1.1 <i>Acquisizione di macchine (nuove o usate)</i>	6
1.2 <i>Casi particolari: acquisizioni da fallimenti, aste giudiziarie e/o ramo d'azienda</i>	8
1.3 <i>Noleggio/comodato d'uso di macchine</i>	8
1.4 <i>Vendita o dismissione delle macchine</i>	8
2. LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE PRESENTI IN AZIENDA	9
2.1. <i>Il processo di valutazione dei rischi</i>	9
2.2. <i>Norme tecniche armonizzate riferite alle macchine</i>	10
2.3. <i>Macchine non rispondenti ai requisiti di sicurezza</i>	11
2.4. <i>L'interfaccia uomo-macchina, il rischio residuo e l'aspetto relazionale</i>	11
2.5. <i>Macchine auto-costruite</i>	12
2.6. <i>Quasi macchine</i>	13
2.7. <i>Insiemi di macchine</i>	14
2.8. <i>Attrezzaggio delle macchine</i>	15
3. GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE MACCHINE NEL TEMPO	16
3.1. <i>Manutenzione ordinaria e straordinaria</i>	16
3.2. <i>Rischi associati alle attività di manutenzione</i>	17
3.3. <i>Verifica dei dispositivi di sicurezza</i>	19
3.4. <i>L'idoneità del lavoratore e i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)</i>	19
3.5. <i>L'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori all'utilizzo delle macchine</i>	20
CONCLUSIONI	22
SITOGRAFIA	24
ALLEGATI	25

PREMESSA

Le macchine rappresentano uno degli elementi ricorrenti nelle dinamiche d'infortunio che si verificano in azienda. Fin dagli anni '50 la legislazione italiana ha posto particolare attenzione a questo importante fattore di rischio, individuando puntuali misure di prevenzione da adottare per garantirne un uso il più possibile sicuro. A partire dagli anni '90 il recepimento delle direttive comunitarie in materia di salute e sicurezza sul lavoro ha introdotto un nuovo approccio alla tematica, stimolando un ruolo attivo e partecipativo di tutti i soggetti del sistema di prevenzione d'impresa, in particolare del datore di lavoro.

Inoltre il recepimento di direttive di prodotto e la pubblicazione di normative tecniche da parte di organismi europei e internazionali hanno costituito un grosso passo avanti verso la progettazione e costruzione di macchine più sicure; si è venuto a creare un sistema di valutazione del rischio che non è più demandato esclusivamente al datore di lavoro ma coinvolge anche altri soggetti (progettisti, costruttori, etc.) che devono identificare anche i limiti della macchina e l'utilizzo scorretto ragionevolmente prevedibile da parte dell'utilizzatore¹, attestando il rispetto dei requisiti essenziali di sicurezza mediante dichiarazione di conformità e apposizione della marcatura CE. Una macchina marcata CE si presume conforme ai requisiti essenziali di sicurezza, ma il datore di lavoro ha comunque sempre l'obbligo inderogabile di effettuare la valutazione dei rischi, di adottare le necessarie misure preventive/protettive e di gestire il mantenimento nel tempo dei requisiti di sicurezza originali.

Ciò nonostante, nei sopralluoghi effettuati durante la vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro, è frequente riscontrare macchine pericolose non dotate dei requisiti minimi previsti dalle normative in vigore e/o un utilizzo che espone i lavoratori a rischi gravi se non addirittura mortali. Tale condizione si verifica per tutte le attrezzature messe a disposizione dei lavoratori, anche per quelle di ultima generazione come ad esempio le macchine a controllo numerico (CNC²).

Le **macchine a controllo numerico** sono macchine ove i movimenti degli apparati, degli utensili e dei pezzi da lavorare sono controllati automaticamente con elevata precisione, velocità e ripetitività da un computer per mezzo di un programma scritto in un linguaggio specifico.

Su molte macchine CNC durante il funzionamento, l'operatore si limita a sorvegliare la macchina ed interviene direttamente sugli organi di lavoro solo a intervalli relativamente lunghi, in operazioni di settaggio o nelle operazioni di pulizia e manutenzione. Spesso per svolgere queste operazioni gli schermi a riparo dell'area di lavoro vengono aperti e gli addetti talvolta devono effettuare alcune operazioni su elementi meccanici in movimento. Occorre pertanto che i ripari e, più in generale, i dispositivi di protezione siano concepiti tenendo conto delle esigenze di lavorazione e di attrezzaggio, così da poter permettere operazioni a velocità ridotta o con movimenti passo-passo azionati con comandi ad azione mantenuta, a due mani, ecc.

Un aspetto particolare è rivestito dall'uso del software che deve risultare di facile uso e adeguato alla mansione da svolgere. Per una maggior sicurezza, al fine di evitare incidenti per collisioni, rottura utensili, proiezione materiali causati da errori di programmazione, si rende necessaria la prova virtuale del programma anche utilizzando, se disponibili, software di simulazione cinematica.

In definitiva, è importante stimolare le aziende del territorio all'*utilizzo in sicurezza delle macchine*, dove per "utilizzo" si vuole far riferimento alle caratteristiche tecniche che la macchina possiede, alle modalità di impiego, all'organizzazione del lavoro e alla formazione/addestramento degli operatori che ne fanno uso.

¹Rif. Allegato I del DLgs 27 gennaio 2010 n. 17 "Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori."

²CNC è l'acronimo di Computer Numerical Control: sono macchine che permettono il controllo numerico diretto da un computer esterno e che sono caratterizzate da ridotti tempi di lavoro e da precisa ripetibilità della lavorazione.

FINALITÀ

Gestire adeguatamente tutto il processo che va dall'acquisizione di una macchina, all'installazione, all'uso sicuro e all'eventuale vendita/dismissione può risultare di non semplice soluzione. Al fine di sostenere la figura del datore di lavoro nello svolgimento di questo ruolo e di stimolare un miglioramento nell'utilizzo sicuro delle macchine, l'ATS Brianza, nell'ambito delle sue attività d'informazione, assistenza e promozione in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, e le parti sociali del Comitato di Coordinamento Territoriale ex art. 7 D.Lgs. 81/2008 hanno elaborato la presente guida per le imprese al fine di promuovere sistemi efficaci per la gestione dei rischi in modo che le aziende possano evitare di:

- mettere a disposizione dei lavoratori macchine palesemente non conformi ai Requisiti Essenziali di Sicurezza (RES) o ai requisiti stabiliti dall'Allegato V del D.Lgs. 81/08;
- accettare come normali quelle modalità operative che espongono i lavoratori a rischi non considerati e/o non governati.

DESTINATARI

La presente guida è rivolta a tutte le aziende che rientrano nel campo di applicazione del D.Lgs. 81/2008 e che utilizzano macchine così come definite all'art. 2 comma 2 lett. a) del D.Lgs. 17/2010³. Non sono, quindi, ricompresi i fabbricanti di macchine, se non coloro che si auto costruiscono attrezzature esclusivamente per uso interno.

CONTENUTI

Il documento fornisce indicazioni utili per l'utilizzo in sicurezza delle macchine. Tale condizione si verifica quando il rischio residuo è considerato accettabile in funzione del fatto che le macchine possiedono caratteristiche di sicurezza intrinseca (cioè sono "a norma"), sono installate in un ambiente di lavoro idoneo e sono utilizzate in modo conforme alle istruzioni del fabbricante, sotto il controllo di un preposto. La responsabilità del raggiungimento di questo obiettivo è condivisa tra vari soggetti a partire dai progettisti, dai fabbricanti e dai venditori, sino ad arrivare al datore di lavoro, ai dirigenti, ai preposti e ai lavoratori.

Le tematiche sviluppate nella guida sono state suddivise in tre capitoli, all'interno dei quali sono stati definiti i ruoli delle figure del sistema di prevenzione aziendale:

1. la scelta, l'acquisto, la messa in servizio e/o dismissione/vendita delle macchine;
2. la valutazione del rischio macchine;
3. la gestione delle macchine per il mantenimento dei requisiti di sicurezza nel tempo.

Sono inoltre allegati alcuni modelli (schede e check list) da adattare alla propria realtà aziendale.

A conclusione del documento sono riportate le più frequenti inosservanze riscontrate dall'organo di vigilanza (rif. **Allegato R** – *"Violazioni più frequenti in ambito di vigilanza"*), la sintesi 9° e 10° rapporto INAIL relativi alla sorveglianza del mercato in merito alla direttiva macchine (rif. **Allegato S** – *"Attività di sorveglianza del mercato ai sensi del d.lgs. 17/2010 per i prodotti rientranti nel campo di applicazione della direttiva macchine"*) e la bibliografia/sitografia utili per approfondire i diversi aspetti trattati.

³L'art. 2 comma 2 lett. a) del D.Lgs. 27 gennaio 2010, n. 17 definisce «macchina» propriamente detta:

- 1) insieme equipaggiato o destinato ad essere equipaggiato di un sistema di azionamento diverso dalla forza umana o animale diretta, composto di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente per un'applicazione ben determinata;
- 2) insieme di cui al numero 1), al quale mancano solamente elementi di collegamento al sito di impiego o di allacciamento alle fonti di energia e di movimento;
- 3) insieme di cui ai numeri 1) e 2), pronto per essere installato e che può funzionare solo dopo essere stato montato su un mezzo di trasporto o installato in un edificio o in una costruzione;
- 4) insieme di macchine, di cui ai numeri 1), 2) e 3), o di quasi-macchine, di cui alla lettera g), che per raggiungere uno stesso risultato sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale;
- 5) insieme di parti o di componenti, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro solidamente e destinati al sollevamento di pesi e la cui unica fonte di energia è la forza umana diretta.

1. SCELTA, ACQUISTO, MESSA IN SERVIZIO, VENDITA E O DISMISSIONE DELLE MACCHINE

L'immissione di una nuova macchina in un ambiente di lavoro rappresenta un momento importante per poter agire a livello preventivo.

Il datore di lavoro, come acquirente, può incorrere nell'errore di pensare che un prodotto marcato CE sia sempre sicuro. Infatti un fabbricante, marcando CE una macchina e rilasciandone la dichiarazione CE di conformità e le istruzioni, ottiene la "presunzione" di conformità. Per la maggioranza delle macchine vendute e messe in servizio non è necessaria un'ulteriore verifica di un ente di controllo⁴ ed è permesso far circolare liberamente la macchina sul territorio dell'Unione Europea.

Il datore di lavoro non si sostituirà al fabbricante ma valuterà, almeno per quanto riguarda i difetti palesi (cosiddetti *vizi palesi*⁵), la conformità e l'idoneità della macchina prima di metterla a disposizione dei propri lavoratori (si rimanda alla "Check-list macchine" in **Allegato C -**), il suo inserimento nello specifico ambiente di lavoro e la modalità di utilizzo (rif. **Allegato D - "Acquisizione macchine"**).

1.1 Acquisizione di macchine (nuove o usate)

Sia che la scelta ricada su macchine di nuova costruzione, sia per quelle già utilizzate da altre aziende e/o ricondizionate, è opportuno impostare un processo valutativo che preveda i seguenti passaggi:

a) definizione delle esigenze produttive e del luogo in cui sarà installata la macchina

Nella definizione delle caratteristiche tecniche e prestazionali necessarie a individuare l'attrezzatura adeguata al lavoro da svolgere, devono essere valutati anche i rischi connessi all'interazione tra la macchina e l'ambiente circostante in cui verrà collocata.

A tale scopo può essere utile la compilazione della scheda in **Allegato A** ("*Percorso per l'acquisto di attrezzatura*") costituita da due sezioni:

- *sezione 1*: elenco delle caratteristiche principali della macchina e l'eventuale necessità di predisporre e/o acquisire documentazione;
- *sezione 2*: aspetti da considerare in conseguenza dell'installazione della macchina (ad es. modifiche da effettuare agli impianti, necessità di attrezzature di supporto, nuovi pericoli introdotti, necessità di dotarsi di autorizzazioni specifiche, formazione del personale, dislocazione della macchina in relazione allo spazio di manovra della macchina stessa e agli interventi di manutenzione, etc.).

b) scelta della macchina e specifiche richieste al fornitore

Il primo elemento da considerare è la professionalità del fornitore, valutabile anche attraverso la presenza di certificazioni di qualità. Dopo aver individuato l'attrezzatura idonea e il fornitore, è opportuno formalizzare l'ordine d'acquisto specificando anche i requisiti di sicurezza attesi.

È necessario richiedere al fornitore la conformità alle varie legislazioni e, se del caso, l'impegno a contribuire alle eventuali modifiche che si rendessero necessarie in fase d'installazione. In questa fase si ritiene buona prassi coinvolgere, oltre al RSPP, anche il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS) al fine di ottenere eventuali suggerimenti.

⁴ Solo le attrezzature che rientrano nell'Allegato IV del DLgs 17/2010 è prevista la verifica da parte di un ente terzo

⁵ *Vizio palese*: la carenza che l'operatore, in possesso d'idonea conoscenza delle Leggi e delle Norme, è in grado di rilevare nel corso della valutazione dei rischi, oppure la carenza già manifestatasi in sede di utilizzo.

c) verifiche da compiere all'arrivo della macchina in azienda

È opportuno che il datore di lavoro, avvalendosi del supporto del RSPP e di personale qualificato, verifichi la conformità (impiantistica e documentale) della macchina al suo ingresso in azienda, anche se si tratta di attrezzatura marcate CE.

Inoltre, è necessario verificare che la documentazione fornita dal costruttore, in particolare il manuale d'uso e manutenzione⁶ e la dichiarazione di conformità, corrispondano esattamente ai dati di targa, modello ed eventuale matricola della macchina consegnata.

d) verifiche da effettuare all'installazione e alla messa in servizio

E' opportuno che l'azienda utilizzatrice richieda al fornitore supporto e assistenza nella risoluzione di eventuali problematiche che dovessero insorgere durante l'installazione.

A tal fine è importante che tra le parti s'instauri un rapporto di fattiva e tempestiva collaborazione. Al momento del collaudo/prima installazione si consiglia di predisporre apposito verbale ed eventuale documentazione fotografica che attesti lo stato di fatto della macchina, utile a distanza di tempo per ricordare le condizioni di partenza dell'attrezzatura. Se a seguito della messa in servizio della macchina, si riscontrassero nuovi rischi non identificati in precedenza, l'utilizzatore si deve interfacciare con il costruttore per individuare i necessari accorgimenti da attuare. In caso di modifica della funzionalità della macchina è obbligatorio che il costruttore aggiorni la documentazione.

I dispositivi di sicurezza installati a bordo macchina devono essere compatibili con le esigenze produttive e adeguati per proteggere dai rischi presenti. Ad esempio, non ha senso disporre di un'attrezzatura completamente segregata se poi non è possibile accedere in sicurezza per ispezioni o per controllo qualità.

Nel caso in cui la macchina sia introdotta in una linea/impianto dove sono presenti altre attrezzature è necessario provvedere alla dichiarazione di conformità CE complessiva di tutta la linea/impianto, anche attraverso soggetti specializzati, sotto la responsabilità del datore di lavoro che gestisce l'impianto (si rimanda al successivo punto 2.7 insiemi di macchine).

e) provvedimenti da predisporre prima dell'utilizzo

In considerazione delle modifiche conseguenti all'installazione della macchina può rendersi necessaria l'adozione delle seguenti misure:

- l'aggiornamento della valutazione dei rischi ai sensi dell'art. 29 comma 3 del D.Lgs. 81/2008 (rif. **Allegato U** - "*Scheda di autovalutazione aziendale*");
- la predisposizione di procedure operative e/o di manutenzione;
- l'organizzazione di specifici incontri di formazione/informazione e addestramento;
- l'aggiornamento delle analisi che coinvolgono aspetti ambientali (es. rumore esterno, emissioni in atmosfera, etc.).

Per favorire una corretta identificazione dei macchinari sarebbe opportuno contrassegnare la macchina con numero progressivo identificativo interno e verificare/aggiornare il layout di reparto interessato. È necessario rendere disponibile ai lavoratori che utilizzano l'attrezzatura il manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana⁷ o un estratto dello stesso e predisporre una specifica "scheda macchina" che contenga l'elenco dei requisiti di sicurezza, dei controlli previsti per garantire la loro efficienza e degli interventi manutentivi che dovranno essere svolti (rif. **Allegato C** - "*Check-list macchina*"). Le manutenzioni dovranno essere riportate in apposito registro (rif. **Allegato O** - "*Procedura di controllo e manutenzione macchine e scheda*").

⁶ Il DLgs 17/2010 prevede la dicitura "istruzioni d'uso" invece il DLgs 81/08 "istruzioni d'uso e libretto di manutenzione". Tale formulazioni sono tradotte nel presente documento con la dicitura "manuale d'uso e manutenzione"

⁷ La direttiva prevede che le istruzioni siano redatte nelle nelle lingue comunitarie dello Stato membro in cui la macchina è immessa sul mercato e/o messa in servizio (punto 1.7.4 del D.Lgs. 17/2010)

1.2 Casi particolari: acquisizioni da fallimenti, aste giudiziarie e/o ramo d'azienda

Si sottolinea che anche le attrezzature che provengano da fallimenti, da aste giudiziarie o da acquisizioni di ramo d'azienda rientrano pienamente nelle disposizioni normative previste dal DLgs 81/08 riepilogate nell' **Allegato E** del presente documento. Pertanto il proprietario dell'attrezzatura, incluso il curatore fallimentare, si assume tutti gli obblighi previsti dall'art.23 del DLgs 81/08.

1.3 Noleggio/comodato d'uso di macchine

Nel caso di macchine in noleggio/comodato d'uso tra aziende è obbligatorio che il datore di lavoro concedente (comodante) fornisca macchine conformi ai requisiti di sicurezza, compresa la messa a disposizione della documentazione pertinente, attestando, nel caso di macchine CE, il buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini di sicurezza della macchina. In caso di macchine non CE (antecedenti al 1996) il datore di lavoro dovrà predisporre una dichiarazione, sotto la propria responsabilità, in cui indichi che l'attrezzatura è conforme ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del D.Lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro che si avvale del noleggio/comodato d'uso di macchine "a freddo"⁸, dovrà predisporre una dichiarazione che riporti l'indicazione dei lavoratori incaricati all'utilizzo delle stesse, con relativa formazione o, se prevista, specifica abilitazione.

1.4 Vendita o dismissione delle macchine

In caso di vendita di macchine non marcate CE nel mercato italiano è obbligatorio che il datore di lavoro attesti, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V D.Lgs. 81/2008.

Le macchine non rispondenti ai requisiti di sicurezza riportati nell'allegato V, possono essere vendute soltanto ad aziende specializzate nel loro ricondizionamento (*revamping/retrofit*). In tal caso, è necessario specificare sull'atto di vendita che l'attrezzatura non può essere utilizzata in quelle condizioni ma è destinata esclusivamente al ricondizionamento.

Per effettuare la dismissione di una macchina è opportuno rendere l'attrezzatura inutilizzabile da terzi e richiedere un documento che ne attesti l'effettiva demolizione.

Le azioni che il datore di lavoro è tenuto ad intraprendere descritte in questo capitolo sono riassunte nelle tabelle riportate in **Allegato E** ("*Vendita o dismissione di macchine usate*").

⁸ Si riferisce al noleggio di un macchinario senza che il noleggiatore fornisca anche l'operatore.

2. LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE PRESENTI IN AZIENDA

2.1. Il processo di valutazione dei rischi

Il D.Lgs. 81/2008⁹ impone al datore di lavoro di effettuare la valutazione di tutti i rischi (VDR), compresi quelli delle macchine presenti in azienda a prescindere dalla loro marcatura, allo scopo di accertarsi che le macchine siano sicure e idonee al lavoro prendendo in considerazione:

- a) le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- b) i rischi nell'ambiente di lavoro;
- c) i rischi derivanti dall'impiego (uso e manutenzione) delle attrezzature;
- d) i rischi derivanti da interferenze con le altre attrezzature già in uso.

La valutazione dei rischi **deve riguardare ogni macchina/impianto** e le relative postazioni di lavoro prendendo in considerazione anche l'interazione tra ambiente, uomo e macchina in modo da determinare il rischio complessivo riguardante lo svolgimento della specifica attività.

Sulla scorta di quanto previsto dalla linea guida per l'applicazione del DLgs 81/08 n.5 "Requisiti di conformità e valutazione del rischio delle attrezzature Titolo III capo I DLgs 81/08" elaborata nel 2009 dall'AUSL di Piacenza si propone il seguente modello di valutazione dei rischi:



Fermo restando che la metodologia per effettuare la VDR connessa all'utilizzo delle macchine è demandata al DDL e che deve essere completa in relazione a tutti i rischi, per gli scopi di questo documento è opportuno che comprenda almeno:

- 1) un elenco delle macchine/impianti (rif. **Allegato B** - "Inventario macchine attrezzature e impianti") e relativa collocazione planimetrica in azienda (layout), da inserire nel documento di valutazione dei rischi (DVR);
- 2) un'analisi completa dei requisiti di sicurezza di tutte le macchine/impianti (rif. **Allegato C** - "Check-list macchina") e, nel caso in cui si rilevino delle carenze/non conformità, si dovrà provvedere al loro adeguamento. Tale strumento può risultare utile per verificare le carenze palesi delle macchine, cioè quelle che un tecnico valutatore in possesso d'idonea conoscenza della legge e delle norme, è in grado di rilevare con un esame di tipo ordinario, a vista;
- 3) una relazione di valutazione complessiva che prenda in considerazione la macchina/impianto nel suo contesto (postazioni operatore, ambiente) e che individui le misure tecniche e organizzative per la riduzione del rischio residuo (ad es. piano di miglioramento) qualora necessarie.

⁹ artt. 28 e 29 del Titolo I e secondo quanto definito dall'art. 71 commi 2 e 4 (obblighi del Datore di Lavoro) del DLgs 81/2008

Al termine della valutazione è opportuno che sia espresso un giudizio sulla idoneità dell'utilizzo della macchina nelle condizioni previste ed accertate ed elaborato un eventuale piano di adeguamento.

Per quanto attiene il punto 2), per le macchine costruite ante 1996 ma che può essere usato anche per quelle costruite in regime di direttiva macchine, si può fare riferimento ai punti dell'allegato V parte I del D.Lgs. 81/2008 di cui si indicano di seguito alcuni requisiti generali da verificare¹⁰:

- Elementi meccanici (elementi mobili e fissi);
- Rottura, proiezioni e scoppi;
- Illuminazione e stabilità per uso ordinario;
- Accessibilità e isolamento delle energie in gioco ed energie residue;
- Equipaggiamenti elettrici (contatti diretti o indiretti): rischio elettrico e adeguatezza dell'impianto;
- Accessibilità, ergonomia e illuminazione per fasi manutentive;
- Rischi derivanti dall'uso di sostanze pericolose, temperature, rumore, vibrazioni, sorgenti radiogene, radiazioni ottiche artificiali, incendio ed esplosione.
- Idoneità dei dispositivi di comando, segnalazioni e indicazioni.

Inoltre, il D.Lgs. 81/2008 prevede che nella valutazione dei rischi, al fine di evitare l'eventuale insorgenza di situazioni di pericolo, devono essere valutate anche tutte le attività accessorie effettuate sulla macchina, quali:

- Attrezzaggio (rif. punto 3.1 della presente guida);
- Regolazione;
- Controllo / ispezione;
- Manutenzione ordinaria e straordinaria (rif. punto 3.2 della presente guida);
- Pulizia.

Le disposizioni concernenti l'uso delle attrezzature di lavoro contenute nell'allegato VI del D.Lgs. 81/2008, sono un utilissimo riferimento per una completa valutazione dei rischi.

2.2. Norme tecniche armonizzate¹¹ riferite alle macchine

Le Norme Tecniche forniscono indicazione standardizzate sulle possibili soluzioni a fronte dei vari rischi riscontrabili sulle macchine.

Le stesse, anche se sono rivolte al costruttore/fabbricante, possono costituire un riferimento anche per il datore di lavoro utilizzatore che deve effettuare la VDR.

Le Norme Tecniche che riguardano la sicurezza delle macchine si dividono in:

- *Norme di Tipo A*: norme generali di sicurezza che specificano i principi generali di progettazione, i concetti fondamentali di sicurezza e la terminologia. Sono applicabili a tutti i tipi di macchine.
- *Norme di Tipo B*: norme di sicurezza comuni a gruppi, che trattano un aspetto particolare della sicurezza o una categoria di protezioni. Sono applicabili a più tipologie di macchine e si dividono a loro volta in *B1* (aspetto specifico sicurezza, es. distanza di sicurezza, temperature di superficie, ecc.) e *B2* (dispositivi di sicurezza, es. fotocellule, doppi comandi, ecc.)
- *Norme di Tipo C*: sono norme di sicurezza che contengono i requisiti di dettaglio per una singola macchina o per un gruppo di macchine particolari. Prevalgono sulle Norme di tipo A e B.

¹⁰ Per approfondimenti s'invita alla lettura della norma tecnica UNI EN ISO 12100:2010

¹¹ Le norme tecniche armonizzate sono quelle adottate da un Organismo di normalizzazione ad es. CEN (Comitato Europeo di Normalizzazione)

Le norme tecniche armonizzate forniscono presunzione di conformità in quanto rispecchiano lo stato dell'arte al momento della loro adozione.

In **Allegato T** della presente guida è presente un elenco delle principali norme riferite alle macchine.

2.3. Macchine non rispondenti ai requisiti di sicurezza

Qualora dalla valutazione dei rischi emergessero delle non conformità che possono pregiudicare la salute e la sicurezza, il datore di lavoro deve mettere la macchina fuori servizio¹² predisponendo un piano di adeguamento per sanare le criticità riscontrate. Si ricorda che l'adeguamento, meglio se concordato con il costruttore, dovrà essere effettuato nel rispetto dei RES (macchine con marcatura CE) e nel rispetto dei requisiti generali dell'Allegato V del D.Lgs. 81/2008, tenendo conto altresì dello "stato dell'arte" imposto al datore di lavoro dall'art. 2087 del Codice Civile¹³ e dall'art.18 comma 1 lettera z) del D.Lgs. 81/2008.

2.4. L'interfaccia uomo-macchina, il rischio residuo e l'aspetto relazionale

Una buona progettazione, un'attenta fabbricazione e una corretta messa in esercizio di macchine rispondenti a requisiti di sicurezza definiti (standard) riduce considerevolmente i rischi cui sono esposti gli operatori che le utilizzano, ma non può eliminarli completamente.

I motivi sono diversi:

- la complessità tecnologica delle macchine e le loro diverse interazioni con l'uomo rende impossibile progettare con precisione totale;
- l'irriducibile differenza tra il progetto (frutto di semplificazione, come la mappa) e la realtà operativa (caratterizzata da variabilità, come il territorio) rende impossibile realizzare quanto progettato con fedeltà assoluta;
- la variabilità delle organizzazioni che utilizzeranno le macchine;
- l'incessante variabilità del contesto presente in ciascuna organizzazione.

Il tempo, l'usura, le condizioni di trasporto, le condizioni ambientali sono esempi di fattori che influenzano la variabilità dei materiali di cui sono fatti gli attrezzi e i componenti delle macchine. Se ambienti e materiali sono sottoposti a fattori di variabilità, a maggior ragione questo accade con le persone. Nessuno, in un dato momento, è perfettamente uguale a ciò che era un momento prima. Per definizione l'uomo è un soggetto dinamico se non altro perché col tempo s'invecchia, subentra la stanchezza, si elaborano nuove esperienze, ecc. influenzando anche le interazioni sociali.

Tra le variabili da tenere presente rientrano, tra l'altro:

- il numero delle persone che compongono un gruppo di lavoro;
- la preparazione dei diversi componenti il gruppo;
- la capacità di coordinazione;
- l'accettazione reciproca dei ruoli.

Nemmeno la più attenta valutazione dei rischi potrà prevedere disposizioni specifiche che comprendano ogni circostanza operativa e, quindi, nemmeno l'attuazione più scrupolosa delle misure di prevenzione e protezione individuate potrà mai azzerare il rischio residuo, rischio presente nelle anomalie di funzionamento delle attrezzature, nella variabilità delle circostanze ambientali (anche di quelle attività che possono essere considerate stabili e routinarie), nell'ambiguità della comunicazione con cui ci si coordina con gli altri ecc.

¹² La macchina s'intende fuori servizio quando non è collegata alle fonti di energia ed è identificata da apposita cartellonistica, dandone informazione ai lavoratori.

¹³ Art. 2087 Codice civile "L'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa le misure che, secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale dei prestatori di lavoro - art. 18 l. z DLgs81/08 "aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione"

Il **rischio residuo**, infatti, è quella quota di rischio che rimane dopo che sono state adottate tutte le prevedibili misure di prevenzione e protezione di tipo tecnico, organizzativo e procedurale; si può manifestare nelle molteplici interfacce tra le persone, tra le persone e le macchine oppure tra le persone e l'ambiente di lavoro; la sua gestione è affidata, in ultima analisi, proprio ai lavoratori che agiscono sul front-line.¹⁴

Ciò esprime il concetto che la salute e la sicurezza non siano obiettivi statici, che vengono raggiunti una volta per tutte, ma esiti emergenti dalla continua interazione tra la prestazione lavorativa alle variazioni del contesto in cui è resa. E' necessario, quindi, sostenere gli operatori a gestire con consapevolezza le variabilità delle prestazioni lavorative.

La normativa antinfortunistica (il D.Lgs. 626/94, prima, e il D.Lgs. 81/2008 poi) dà rilievo all'informazione e alla formazione dei lavoratori allo scopo d'influire sul loro comportamento, aspetto che oggi costituisce il fattore causale prevalente per gli infortuni e le malattie professionali nei luoghi di lavoro¹⁵.

Tutto l'apparato normativo sviluppato in tale contesto punta a diffondere la conoscenza dei rischi e all'acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei propri compiti, attraverso un processo educativo, secondo quanto riportato nelle definizioni ex art. 2 del D.Lgs. 81/2008¹⁶:

L'esperienza maturata nel campo dell'educazione alla salute dimostra, però, come la sola conoscenza dei rischi non sia sufficiente ad indurre comportamenti sicuri e che, invece, sia necessario far leva sulle abilità personali, sociali e di self-management per modificare il proprio comportamento verso stili di vita più salutari. E' necessario, quindi, anche impiegare modalità di osservazione e auto osservazione che facilitino lo sviluppo di conoscenze non tecniche (Non Technical Skills - NTS). L'obiettivo di apprendimento non è imparare a fare la cosa giusta nel modo migliore in un utopistico mondo costante e sempre uguale a se stesso, ma imparare a osservarsi mentre si fa quello che è necessario fare in un contesto reale in continuo cambiamento. L'osservazione delle variazioni del contesto e l'autosservazione delle modalità con cui si adatta la propria prestazione a queste variazioni sono le basi per avere un comportamento contestualizzato, espressione di una consapevolezza situazionale¹⁷ utile per fronteggiare il rischio residuo, fornendo risposte resilienti in grado d'interrompere la traiettoria incidentale degli eventi¹⁸. La corretta e tempestiva segnalazione di situazioni d'insicurezza non previste e accidentali può emergere, oltre che dagli operatori, anche attraverso l'utilizzo di strumenti per l'osservazione diretta e gli audit programmati e registrati dal Servizio di Prevenzione e Protezione.

2.5. Macchine auto-costruite

La macchina auto costruita è una macchina non immessa sul mercato ma direttamente messa in servizio dal suo fabbricante: il fabbricante ha quindi progettato e realizzato la macchina e coincide con l'utilizzatore della stessa.

Sia l'immissione sul mercato sia la messa in servizio sono regolamentate dal D.Lgs. 17/2010¹⁹ il quale prevede che *"possono essere immesse sul mercato ovvero messe in servizio unicamente macchine che soddisfano le pertinenti disposizioni del decreto e non pregiudicano la sicurezza e*

¹⁴ Front-line, qui inteso come "linea di contatto" con il rischio residuo.

¹⁵Reason J. "Human Error" Cambridge University Press, 1990

¹⁶ aa) «formazione»: *processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;*

bb) «informazione»: *complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro.*

¹⁷ la consapevolezza situazionale, cioè la capacità di prestare attenzione all'ambiente lavorativo in cui si opera, è una delle sette NTS. Si veda a tal proposito il libro di Flin R., O'Connor P., Crichton M. "Il front line della sicurezza - Guida alle Non Technical Skills" ed. Hirelia, 2011

¹⁸ Rif. al modello del "formaggio svizzero" in Reason J., "The Human Contribution Errori, incidenti e recuperi eroici", Hirelia Edizioni, 2011

¹⁹decreto di attuazione della direttiva macchine 2006/42/CE

la salute delle persone quando debitamente installate, mantenute in efficienza ed utilizzate conformemente alla loro destinazione”.

Una macchina autocostruita è quindi una macchina a tutti gli effetti che, a partire dal 21 Settembre 1996, deve seguire l'iter CE, previsto dalla direttiva macchine. La direttiva deve essere applicata in tutte le sue parti e l'utilizzatore/fabbricante deve aver a disposizione, a corredo della macchina, la seguente documentazione:

- Manuale uso e manutenzione (e relativo registro delle manutenzioni adeguatamente compilato);
- Dichiarazione CE di conformità;
- Marcatura CE apposta sulla macchina stessa;
- Fascicolo tecnico per la macchina²⁰: con particolare attenzione all'analisi dettagliata di tutti i requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute applicabili alla macchina.

Nel caso invece la messa in servizio fosse avvenuta ante 21 Settembre 1996, è comunque necessario verificare e documentare la rispondenza della macchina ai requisiti generali indicati all'allegato V del D.Lgs. 81/2008 ed il regolare svolgimento di attività di manutenzione periodica per il mantenimento di tali requisiti.

La minima documentazione a disposizione dell'utilizzatore/fabbricante dovrà essere:

- Analisi dettagliata dei requisiti generali applicabili alla macchina specifica, indicati nell'allegato V;
- Registro delle manutenzioni, adeguatamente compilato;
- Istruzioni per l'uso e la manutenzione.

Per regolarizzare una macchina autocostruita e messa in servizio ante settembre 1996²¹, l'utilizzatore/fabbricante dovrà svolgere un'analisi dettagliata dei requisiti generali applicabili richiamati dall'allegato V del D.Lgs. 81/2008 ed adeguarla. Nella progettazione degli adeguamenti si consiglia la consultazione delle norme tecniche armonizzate specifiche relative alla sicurezza del tipo di macchina in esame o, in loro assenza, dei dispositivi di sicurezza previsti e/o aspetti specifici della sicurezza.

2.6. Quasi macchine

La quasi macchina è costituita da un insieme di elementi che, da soli, non sono in grado di garantire un'applicazione ben determinata, come ad es. un sistema di azionamento. Le quasi-macchine sono unicamente destinate ad essere incorporate o assemblate ad altre macchine o ad altre quasi-macchine o apparecchi per costituire una macchina disciplinata dalla direttiva.

La quasi macchina non è soggetta a obbligo di marcatura CE ma deve comunque avere targa identificativa, redazione della pertinente documentazione²², delle istruzioni per l'assemblaggio²³ e la dichiarazione di incorporazione²⁴.

Il marchio CE non deve essere applicato alla quasi macchina poiché di fatto non ci sono le condizioni per poter garantire il rispetto dei requisiti di legge in materia di sicurezza, il cui assolvimento è completamente assorbito dalla macchina principale. E' però necessario che il costruttore fornisca la dichiarazione d'incorporazione della quasi-macchina.

Il soggetto che incorpora la quasi-macchina nell'insieme sarà considerato il fabbricante della nuova unità. Egli deve pertanto valutare eventuali rischi derivanti dall'interfaccia fra la quasi-macchina e la macchina o impianto e assolvere ad ogni altro eventuale requisito essenziale di sicurezza e tutela della salute che non sia stato applicato dal fabbricante della quasi-macchina, applicare le istruzioni di montaggio, stilare una dichiarazione CE di conformità ed affiggere la marcatura CE sulla nuova unità una volta montata.

²⁰ Il fascicolo tecnico è descritto nell'allegato VII A del DLgs 17/2010 che ha recepito la direttiva macchine 2006/42/CE

²¹ È necessario che sussistano prove documentali che attestino la sua effettiva messa in servizio priva del 1996.

²² allegato VII, parte B del D.Lgs. 17/2010.

²³ allegato VI del D.Lgs. 17/2010.

²⁴ allegato II, parte 1, sezione B del D.Lgs. 17/2010.

2.7. Insiemi di macchine

La definizione d'insiemi di macchine riguarda la presenza di due o più macchine o quasi-macchine montate insieme per un'applicazione specifica e indica che gli insiemi sono disposti e comandati in modo da avere un funzionamento solidale, per raggiungere uno stesso risultato. Affinché un impianto/linea produttiva, costituito da un insieme di macchine, sia considerato un'unica macchina, devono essere soddisfatti tutti i seguenti requisiti:

- 1) le unità costitutive devono essere montate insieme al fine di assolvere una funzione comune, ad esempio la produzione di un dato prodotto;
- 2) le unità costitutive devono essere collegate in modo che il funzionamento di ciascuna unità influisca direttamente sul funzionamento di altre unità o dell'insieme nel suo complesso, tale da rendere necessaria una valutazione del rischio per l'intero insieme.
- 3) le unità costitutive dell'insieme devono avere un sistema di comando e controllo comune (ai fini della sicurezza).

La marcatura CE delle singole macchine non è sufficiente a garantire la conformità dell'insieme poiché devono essere valutati anche i rischi derivanti dall'interazione e dalle interferenze tra le stesse. L'apposizione di marcatura CE, la dichiarazione di conformità, le istruzioni per l'uso e la manutenzione e il fascicolo di un insieme di macchine possono essere fatte da un costruttore (quando tutti i componenti vengono forniti da un unico soggetto) o installatore delle macchine su richiesta del committente. Nel caso non venga definito contrattualmente la responsabilità della marcatura CE, la stessa ricade sul fabbricante naturale dell'insieme, il soggetto che ha acquistato i vari componenti e li assembla ovvero l'utilizzatore dell'insieme quando questa viene realizzato per uso proprio.

Il soggetto che assume l'incarico della marcatura dovrà poter disporre di tutte le informazioni necessarie dai fabbricanti delle varie componenti dell'insieme e avere sufficienti poteri decisionali per determinare quali misure di sicurezza adottare per assicurare la conformità dell'insieme ai requisiti della direttiva macchine.

Il concetto di insieme di macchine non si può estendere troppo (es: stabilimento, intero impianto industriale) in quanto tale installazione complessa, costituita da un numero di linee di produzione ciascuna composta da un numero di macchine, insiemi di macchine e altre attrezzature, anche se controllati insieme da un sistema di controllo della produzione unico, diverrebbe ingestibile. Per esempio un gruppo di macchine (due o più) collegate tra loro per effettuare una lavorazione ma in cui:

- i circuiti di comando di ogni macchina controllano solo la macchina e possono scambiare segnali con altre macchine senza controllarle direttamente,
- non ci sono connessioni correlate alla sicurezza tra le macchine, ogni macchina è completamente conforme alla direttiva macchine e non dipende per quanto riguarda le sicurezze dalle macchine a monte o a valle (le funzioni di sicurezza di ciascuna macchina sono indipendenti dalle altre),

non sono considerate come un insieme di macchinari, ma macchine o sottoinsiemi di macchine distinte.

Ad esempio:

- se la sostituzione o l'aggiunta di una nuova macchina ad un insieme di macchine esistente, non influisce in modo significativo sull'attività o sulla sicurezza del resto dell'insieme, non è necessaria alcuna azione a norma della direttiva macchine per gli elementi dell'insieme non influenzati dalla modifica;
- se una nuova unità è una macchina marcata CE che può funzionare anche separatamente, il suo inserimento nell'insieme esistente non dà luogo a una rivalutazione di conformità, marcatura CE o dichiarazione CE di conformità.

Allo scopo di comprendere gli obblighi in capo al costruttore dell'insieme di macchine è possibile riferirsi alla Guida Europea all'applicazione della Direttiva Macchine²⁵.

2.8. Attrezzaggio delle macchine

Le macchine completamente automatiche sono normalmente provviste di schermi che assicurano una protezione completa durante la fase di produzione nella quale l'operatore si limita a sorvegliare la macchina.

Diversamente, durante le operazioni di posizionamento dei pezzi, degli utensili o attrezzi, di regolazione e manutenzione, gli addetti sono maggiormente esposti al rischio di infortuni a causa di:

- contatto con organi in movimento che possono schiacciare, tagliare, trascinare;
- schiacciamento di arti e altre parti del corpo nella movimentazione dei materiali con mezzi di sollevamento in spazi ristretti;
- scivolamento e caduta da pedane, piattaforme e postazioni in quota non protette.

In tali fasi di lavoro, selezionando la specifica funzione di comando, è possibile sospendere le sicurezze e operare a schermi aperti con parti della macchina alimentate e/o in moto solo con dispositivi di comando ad azione mantenuta, per spostamenti limitati, a bassa velocità, ecc..

In tutti gli altri casi è vietata la manomissione dei dispositivi di sicurezza, quali ad es. i microinterruttori di interblocco associati ai ripari, poiché si determina un bypass completo che espone gli operatori ad un grave rischio di infortunio.

²⁵ "Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC", Edition 2.2–October 2019 (Update of 2nd Edition)

3. GESTIONE DELLA SICUREZZA DELLE MACCHINE NEL TEMPO

A seguito della valutazione dei rischi e della redazione del documento, il datore di lavoro oltre a redigere un programma di adeguamento per le situazioni che comportano un rischio residuo significativo e migliorabile, deve garantire il mantenimento nel tempo di macchine ed impianti in modo che non abbiano a perdere i requisiti di adeguatezza certificati dal costruttore.

A tal fine, l'art. 28 comma 2 lett. d) del D.Lgs. 81/2008 richiede che il DVR contenga l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare per garantire la sicurezza dei lavoratori. Il datore di lavoro può incaricare per la gestione ed attuazione di tali misure soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri.

Fra le misure, ritenute necessarie e riportate nelle tabelle in **Allegato G** "*i compiti dei soggetti dell'organizzazione relativi alla gestione macchine*" e in **Allegato H** "*i requisiti necessari del libretto d'uso e manutenzione delle macchine ed altre istruzioni all'utilizzo delle attrezzature*" è importante ricordare:

- la scelta delle macchine idonee ad una determinata lavorazione;
- la scelta degli operatori formati ed addestrati necessari a condurle;
- la stesura di istruzioni operative specifiche;
- la vigilanza del rispetto delle istruzioni e procedure di lavoro e la verifica della loro efficacia;
- il controllo e la manutenzione programmata esteso ai dispositivi di sicurezza installati.

Le istruzioni operative possono essere elaborate internamente all'azienda dai soggetti del sistema di prevenzione (Datore di Lavoro, RSPP, preposti, lavoratore utilizzatore) avvalendosi del costruttore della macchina, di eventuali documentazioni disponibili su macchine simili, e/o di supporti esterni quali società specializzate, costruttori di macchine similari, figure specializzate in salute e sicurezza.

3.1. Manutenzione ordinaria e straordinaria

La **Manutenzione** è definita²⁶ come "*combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, durante il ciclo di vita di un'entità²⁷, destinate a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta²⁸*". Queste attività necessarie per garantire nel tempo il permanere delle condizioni di sicurezza dei lavoratori, necessitano della registrazione dei controlli effettuati e dei loro esiti in modo da permettere l'adozione dei correttivi necessari.

La manutenzione ha subito significativi mutamenti negli ultimi decenni, evolvendo da un'impostazione tradizionale, che la vedeva sostanzialmente come "riparazione quando si verifica un guasto", ad una attività assai più complessa, che prevede interventi anche di ordine preventivo e periodico e che impone un'attenzione specifica alla formazione ed alle competenze dei lavoratori stessi. Purtroppo molte volte accade che, per esigenze di processo produttivo e di tempo, la manutenzione di macchine utensili e impianti sia effettuata in maniera superficiale o non sia eseguita affatto. A causa di ciò i macchinari nel corso del tempo perdono in efficienza e sono soggetti a rotture improvvise che, oltre a creare fermi di produzione, possono mettere a rischio la salute e la vita degli operatori.

Per un completo adempimento agli obblighi sanciti dal D.Lgs. 81/2008 è invece richiesto che siano garantite:

- la permanenza nel tempo dei requisiti di sicurezza richiesti per macchine ed impianti, anche effettuando la manutenzione nei modi e nei tempi indicati nei manuali specifici;
- la salute e la sicurezza degli stessi addetti alle attività di manutenzione.

²⁶ Riferimento alla norma UNI EN 13306:2018.

²⁷ Entità: "*parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, attrezzatura o sistema che possa essere descritto e considerato individualmente.*"

²⁸ Funzione richiesta: "*funzione, combinazione di funzioni o combinazione totale di funzioni di un'entità considerate necessarie per soddisfare un dato requisito.*"

La manutenzione può essere classificata in vari modi, come indicato all'**Allegato F** del documento, ma la più importante consiste nella distinzione tra *manutenzione ordinaria* e *manutenzione straordinaria*.

La **Manutenzione ordinaria** riguarda attività regolari o ripetute di manutenzione preventiva elementare. La tipologia d'interventi manutentivi durante il ciclo di vita sono atti a mantenere l'integrità originaria del bene, mantenere o ripristinare la sua efficienza, contenere il normale degrado d'uso, garantire la sua vita utile e far fronte ad eventi accidentali.

Generalmente gli interventi sono richiesti a seguito di:

- rilevazione di guasti o avarie (manutenzione a guasto o correttiva);
- attuazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, ciclica, secondo condizione);
- esigenza di ottimizzare la disponibilità del bene e migliorarne l'efficienza (interventi di miglioramento o di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene).

I suddetti interventi non modificano le caratteristiche originarie (dati di targa, dimensionamento, valori costruttivi, ecc.) delle macchine né la struttura essenziale e la loro destinazione d'uso.

La manutenzione ordinaria ha quindi l'obiettivo di mantenere in efficienza le attrezzature ed evitare che i componenti di un determinato macchinario vengano portati al limite.

I componenti critici per la sicurezza, ovvero quelle parti del macchinario il cui guasto può costituire un pericolo per i lavoratori, vanno sottoposti, con cadenza prestabilita generalmente da parte del costruttore, a controlli o interventi manutentivi in modo da prevenirne il guasto che può causare un incidente o un infortunio. Tale approccio preventivo è utile, non solo per ridurre la probabilità di accadimento di un infortunio, ma anche per garantire il corretto funzionamento del macchinario nel tempo, riducendone quindi i tempi di fermo, a tutto vantaggio della produttività. Gli interventi di questo tipo prevedono generalmente operazioni di lubrificazione, regolazione e calibrazione di tutti i componenti impiegati nei movimenti del macchinario. Vengono inoltre sostituiti i componenti logori e i componenti più soggetti ad usura.

Invece, la **Manutenzione straordinaria** comprende tipologie d'interventi non ricorrenti e d'elevato costo, in confronto al valore di rimpiazzo del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso. Tali interventi inoltre:

- possono prolungare la vita utile e/o, in via subordinata migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità;
- non comportano variazioni di destinazioni d'uso del bene.

In altre parole, la manutenzione straordinaria è l'insieme delle azioni migliorative²⁹, preventive rilevanti (quali ad esempio revisioni che aumentano il valore dei sistemi e/o ne prolungano la longevità) ed in taluni casi anche correttive³⁰ (quando l'intervento correttivo aumenta in modo significativo il valore residuo e/o la longevità del sistema) il cui scopo non è dettato da un'esigenza impellente di ripristinare il livello ottimale di funzionamento, ma piuttosto da una gestione economica, nel tempo, del sistema mantenuto.

Tutte le manutenzioni si devono formalizzare in apposito **registro di controllo**.

3.2. Rischi associati alle attività di manutenzione

La manutenzione è un'attività ad alto rischio e deve essere eseguita in modo sicuro, con un'adeguata protezione, sia per gli addetti alla manutenzione che per le altre persone eventualmente presenti sul posto di lavoro.

²⁹ Manutenzione migliorativa

³⁰ Manutenzione correttiva

Oltre ai normali rischi associati a qualsiasi ambiente di lavoro, durante le operazioni di manutenzione, i lavoratori sono esposti ad alcuni rischi specifici. Ad esempio, nella manutenzione di un macchinario che fa parte di una linea di produzione, può essere necessario, durante l'esecuzione di un processo, di dover operare in prossimità di organi in movimento o di elementi attivi in tensione.

Durante il normale funzionamento dei macchinari sono i dispositivi di sicurezza che riducono la probabilità di un errore umano che possa portare a incidenti, mentre nelle condizioni in cui si trovano ad operare i lavoratori che eseguono la manutenzione, la probabilità che possa aversi un contatto diretto tra il lavoratore e gli organi in movimento o le parti sotto tensione è più alta.

Per questo motivo, è opportuno che siano individuati i limiti di azione di ogni lavoratore prevedendo almeno un soggetto preposto alla manutenzione delle macchine/impianti che sia in possesso di adeguate competenze. In **Allegato I** ("*La figura del manutentore*") è presente una descrizione delle mansioni del manutentore e delle caratteristiche che dovrebbe avere.

La manutenzione spesso comporta un lavoro insolito o attività non di routine ed è spesso eseguita in condizioni eccezionali, ad esempio lavorando in spazi ristretti.

Le operazioni di manutenzione potrebbero riguardare lo smontaggio e il rimontaggio di attrezzature complesse: in situazioni simili il rischio di errore umano cresce e aumenta il pericolo di incidenti.

Inoltre, in caso di appalti per l'esecuzione di lavori di manutenzione, i lavoratori inviati ad eseguire interventi presso le società appaltanti si trovano spesso a dover cambiare contesto lavorativo e ambiente, e ciò ha come risultato un incremento del rischio di commettere errori che possano dar luogo ad incidenti. Gli appalti multipli e i subappalti sono fattori aggravanti in termini di sicurezza e salute, infatti numerosi incidenti riguardano attività di manutenzione in appalto multiplo o subappalto.

In alcune realtà produttive i tempi per l'esecuzione della manutenzione devono essere necessariamente ridotti, in particolare quando sono coinvolti rallentamenti o arresti della produzione: in casi simili, le riparazioni ed il ripristino della produzione divengono attività ad alta priorità, ed i lavoratori si trovano a dover operare sotto la pressione del tempo.

Il D.Lgs. 81/2008 impone a tutte le imprese di condurre la valutazione di tutti i rischi compresi quelli derivanti dalle attività di manutenzione. La valutazione del rischio per le operazioni di manutenzione è un compito particolarmente difficile a causa delle incertezze del lavoro manutentivo; è possibile, infatti, dover iniziare un certo intervento di manutenzione correttiva e scoprire che ulteriori interventi non previsti sono necessari. Per tale motivo è opportuno coinvolgere nel processo di valutazione del rischio gli stessi lavoratori che effettuano le attività manutentive. Senza il contributo di coloro che eseguono il lavoro, è difficile identificare tutti i pericoli, analizzare i vari aspetti del lavoro e le situazioni che potrebbero sorgere e decidere i metodi più efficaci e adeguati per prevenire e controllare il rischio.

È utile inoltre fornire, per ogni intervento manutentivo che debba essere effettuato, un'apposita scheda che fornisca al lavoratore una panoramica dei risultati della valutazione del rischio per quel determinato lavoro e riassume tutti i rischi che potrebbero essere presenti.

Di estrema importanza risultano essere l'individuazione e l'applicazione delle misure di prevenzione riguardanti le attività di manutenzione macchine/impianti assegnate alle varie figure aziendali di cui un esempio è riportato in **Allegato L** ("*Istruzioni operative per la manutenzione*").

Tra i principali accorgimenti, in fase di manutenzione, risulta necessario la corretta gestione delle chiavi a bordo macchina (rif. **Allegato M** - "*Gestione delle chiavi a bordo macchina*").

Una delle principali cause di incidente ed infortunio nelle fasi di manutenzione o pulizia di una macchina o di un impianto è la riattivazione non intenzionale o inattesa di fonti di energia.

Per proteggere i lavoratori dalle sorgenti di energia pericolose durante tali operazioni, si è dimostrata efficace una procedura elaborata dalla OSHA³¹, rispondente anche a quanto previsto dall'Allegato V del D.Lgs 81/08³², nota come **lockout/tagout (LOTO)**, che fissa i criteri e le prassi lavorative da attuare per:

- identificare le fonti di energia pericolose;
- isolare e/o dissipare tali energie;
- procedere alla fermata ed al riavvio di un macchinario in sicurezza.

In **Allegato N** "Introduzione alla procedura di lockout/tagout" si riportano alcune indicazioni specifiche per adottare tale procedura. A titolo esemplificativo è stato predisposto un facsimile di "Procedura di controllo e manutenzione macchine" (**Allegato O**)

3.3. Verifica dei dispositivi di sicurezza

È necessario che i ripari ed i dispositivi di sicurezza installati sulle macchine siano mantenuti nelle condizioni da garantire la sicurezza degli operatori.

Le verifiche effettuate e registrate secondo istruzioni operative specifiche, da lavoratori o preposti, permettono di limitare il fenomeno comune della neutralizzazione (manomissione) dei dispositivi di sicurezza (es. interblocco associati ai ripari, pulsanti e funi di emergenza, etc.) derivante da un uso scorretto ragionevolmente prevedibile delle macchine, dovuto il più delle volte a risparmiare tempo in operazioni di regolazione e/o misurazione, limitando le operazioni di arresto ed avviamento altrimenti necessarie.

Le verifiche di base effettuate secondo uno scadenziario devono contemplare almeno:

- la presenza di tutti i ripari fissi e mobili installati correttamente a protezione delle zone pericolose con tutti gli elementi di fissaggio previsti
- l'integrità il corretto montaggio e funzionamento dei microinterruttori di interblocco
- l'integrità dei dispositivi di comando e la corrispondenza della funzione svolta con i relativi pittogrammi
- l'integrità il corretto montaggio e funzionamento di pulsanti e funi di emergenza.

Tutte le operazioni devono essere effettuate in condizioni di sicurezza per i lavoratori. Le situazioni non conformi devono essere comunicate attraverso la scala gerarchica al datore di lavoro affinché possa provvedere al ripristino delle condizioni di sicurezza. Qualora la non conformità sia di pregiudizio per la sicurezza dei lavoratori, la macchina non potrà essere utilizzata fino all'adozione delle misure necessarie atte ad eliminarla.

3.4. L'idoneità del lavoratore e i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)

Il datore di lavoro, nell'affidare i compiti ai lavoratori, deve tener conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e sicurezza e deve fornire i necessari e idonei DPI per la riduzione dei rischi residui indicati nel manuale d'uso o derivanti dall'esito della valutazione dei rischi.

Si ricorda inoltre che, qualora sia necessaria la sorveglianza sanitaria, il lavoratore deve essere sottoposto a visita medica preventiva intesa a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica. Successivamente è fatto obbligo al datore di lavoro d' inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria³³.

³¹ standard 29 CFR 1910.147

³² Punto 11, parte I, "Manutenzione, riparazione, regolazione, ecc"

³³ Rif. art. 18 comma 1 lett. g) del DLgs 81/08

3.5. L'informazione, la formazione e l'addestramento dei lavoratori all'utilizzo delle macchine

La **formazione dei lavoratori**, secondo la definizione del D.Lgs. 81/2008, rappresenta una parte fondamentale del cammino educativo indirizzato a conseguire *“competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e all'identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi”*³⁴; in particolare, essa costituisce per ciascun lavoratore un'insostituibile occasione di acquisizione di consapevolezza, volta a comprendere quanta importanza riveste, per la salute e sicurezza propria e degli altri, l'adozione di comportamenti lavorativi corretti. Il rischio, infatti, inteso come probabilità di accadimento di un evento dannoso, è strettamente correlato a scelte organizzative e a comportamenti lavorativi impropri, scorretti o sbagliati. Il confronto e la riflessione nei quali s'incardina l'attività formativa contribuiscono in maniera determinante ad un radicale cambiamento dell'approccio alla prevenzione.

La formazione è il processo attraverso il quale sono quindi trasferite conoscenze e competenze, con l'obiettivo di insegnare al lavoratore in particolare come identificare, ridurre e gestire i rischi. L'efficacia della formazione deve dunque essere adeguatamente verificata, allo scopo di indurre e garantire comportamenti lavorativi corretti. Questo comporta lo sforzo organizzativo di adattare il più possibile forme e contenuti delle attività di apprendimento ai differenti operatori presenti in azienda; in linea generale si ricorda la necessità di utilizzare un linguaggio semplice e diretto, ma non riduttivo, e di sottolineare gli aspetti essenziali legati ai comportamenti inerenti alla prevenzione dei rischi, evitando una mera trasmissione nozionistica degli aspetti normativi.

Per approfondire il tema ed ottenere suggerimenti utili ad impostare efficaci interventi formativi, si suggerisce la consultazione del documento *“Formazione dei lavoratori in materia di salute e sicurezza sul lavoro – Guida per le imprese”* realizzato nell'ambito dell'omonimo Piano Mirato di Prevenzione.³⁵

La formazione, però, non deve essere confusa con altri due concetti importanti: l'informazione e l'addestramento, che in base al D.Lgs. 81/2008, costituiscono altrettanti obblighi per il datore di lavoro.

L'**informazione**³⁶ è un trasferimento più “immediato” di conoscenze che servono il medesimo fine: identificare, ridurre e gestire i rischi. Non è tuttavia chiamato in causa il “processo educativo”. Il trasferimento può avvenire attraverso diversi strumenti, quali opuscoli, materiale cartaceo, ma anche informazioni in loco, cartellonistica di sicurezza, ecc.

Per **addestramento**³⁷ s'intende invece quel complesso di attività, gestite da personale esperto, dirette a far apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale e le procedure di lavoro.

Obiettivo dell'addestramento non è trasferire conoscenze o competenze teoriche, bensì quello di “fare apprendere l'uso corretto”, quindi insegnare ad operare, ad utilizzare, a manovrare, ecc. L'addestramento è l'attività che più si concentra sul comportamento del lavoratore durante il lavoro, quando si trova di fronte ad attrezzature, macchine, impianti sostanze, DPI, ecc.

In **Allegato P** del presente documento è presente una tabella riassuntiva dei principali adempimenti in materia di formazione e addestramento dei lavoratori, nella quale si rileva, tra l'altro, la necessità di erogare una formazione integrativa sui rischi derivanti dall'utilizzo di una determinata macchina nello specifico contesto aziendale.

³⁴ Rif. all'art. 2, comma 1, punto “aa”) del DLgs 81/08 definizione di “formazione”.

³⁵ <https://www.ats-brianza.it/it/approfondimenti-sui-rischi-lavorativi-specifici-piani-mirati-di-prevenzione-faq-e-informazioni.html>

³⁶ Rif. all'art. 2, comma 1, punto “bb”) del DLgs 81/08 definizione d'informazione: “bb) “complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro”.

³⁷ Rif. all'art. 2, comma 1, punto “cc”) del DLgs 81/08 definizione di addestramento: “complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro”.

Riferimenti o spunti utile alla progettazione delle iniziative di formazione possono essere desunti dalle dinamiche d'infortunio realmente accaduti in contesti simili riportate nei seguenti siti:

- Progetto "PRIMO NON MORIRE" -Dalle cause degli infortuni alla prevenzione³⁸ e progetto "impariamo dagli errori"³⁹ pubblicati sul sito ATS Brianza nella sezione "servizi per le imprese;
- Repertorio delle storie di infortunio scritte dagli operatori dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro delle Aziende Sanitarie del Piemonte e della Lombardia a partire dalle inchieste di infortunio⁴⁰;
- Storie d'infortunio scritte dal punto di vista del RLS⁴¹ presenti sul sito CISL Piemonte.

Il D.Lgs. 81/2008⁴², prevede che: *"La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono avvenire in occasione:*

a) della costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione qualora si tratti di somministrazione di lavoro;

b) del trasferimento o cambiamento di mansioni;

c) della introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e miscele pericolose."

L'addestramento deve essere effettuato da persona esperta con alto grado di conoscenza specifica della macchina (ad esempio: un preposto), sul luogo di lavoro in particolare sulle corrette procedure (istruzione operative).

Si consiglia, per un addestramento efficace e rispondente all'obbligo normativo, di organizzare l'addestramento affinché sia:

- *pratico, operativo e realistico*: deve svolgersi in affiancamento e utilizzando le macchine, le attrezzature, i DPI, ecc. riferiti alla prestazione da svolgere;
- *specifico*: in grado di trasferire in modo esaustivo tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie affinché l'utilizzo della macchina sia sicuro; l'operatore dovrà conoscere gli aspetti specifici di sicurezza delle attività che deve svolgere sulla macchina, i DPI che deve utilizzare ecc.;
- *documentale*: deve fornire e illustrare a chi viene addestrato gli strumenti informativi utili al raggiungimento dell'obiettivo (manuali d'uso e manutenzione, schede di sicurezza, documentazione a supporto dei DPI, ecc.);
- *adeguato*: in termini di durata e ripetuto, a seconda dell'obiettivo, adeguato in termini linguistici, rispetto al destinatario; ad esempio può essere una buona prassi estendere l'addestramento del personale neoassunto a tutto il periodo di prova, generalmente corrispondente a 3 mesi;
- *verificato*: deve avere una fase di verifica di efficacia, in cui il docente (o tutor) verifica l'avvenuto apprendimento;
- *documentato*: spesso si dimentica, ma è fondamentale avere la possibilità di dare evidenza dell'attività di addestramento svolta, documentandola in forma scritta (rif. **Allegato Q** - "scheda addestramento sul campo/verifica efficacia").

È opportuno verificare periodicamente l'efficacia dell'addestramento, ad esempio tramite l'attività di vigilanza dei preposti, di audit del SPP, di analisi degli eventi che accadono (infortuni e near miss).

³⁸ <https://www.ats-brianza.it/casi-infotuni.html?view=documents&catid=399&template=-1&mnuitem=mnu-infotuni&itmlayout=accordion>

³⁹ <https://www.ats-brianza.it/it/approfondimenti-sui-rischi-lavorativi-specifici-piani-mirati-di-prevenzione-faq-e-informazioni.html>

⁴⁰ https://www.dors.it/storie_main.php

⁴¹ <https://www.cislpiemonte.it/torino-canavese/storie-rls/?cn-reloaded=1>

⁴² Rif. all'art. 37 comma 4 del DLgs 81/08

CONCLUSIONI

Per conseguire un uso sicuro delle macchine è necessario impostare un processo che integri la messa a disposizione di un'attrezzatura con caratteristiche tecniche conformi al dettato legislativo (cioè "macchine a norma") con ambienti e modi operativi adeguati, all'interno di un'organizzazione lavorativa in cui solo un lavoratore adeguatamente informato, formato e addestrato possa utilizzarla, sotto lo sguardo vigile di un preposto.

In questa condizione il rischio residuo è considerato accettabile e tale deve rimanere nel tempo. Ciò si può ottenere solo con una puntuale e costante manutenzione preventiva, sia ordinaria che straordinaria, oltre che all'inevitabile manutenzione a guasto.

Fulcro intorno al quale devono riferirsi tutte le attività svolte sulle macchine è il manuale d'uso e manutenzione elaborato dal fabbricante. E' pertanto di fondamentale importanza che tale documento sia consultato per effettuare una puntuale valutazione dei rischi aziendali e che i contenuti siano resi noti ai lavoratori che utilizzano la macchina.

La sicurezza delle macchine, infatti, è il risultato emergente di un sistema di prevenzione in cui ciascun soggetto (datore di lavoro, dirigenti, preposti e lavoratori) partecipa attivamente, con un proprio fattivo contributo, per ottenere un miglioramento continuo.

Al fine di agevolare le aziende nella verifica degli aspetti ritenuti fondamentali per l'utilizzo in sicurezza delle macchine è stata elaborata, oltre alla presente guida, la scheda di autovalutazione (rif. **Allegato U** - "*Scheda di autovalutazione aziendale*") la quale permette anche d'individuare le eventuali aree di miglioramento.

La stessa scheda sarà utilizzata dall'ATS Brianza per la vigilanza sul territorio.

RIFERIMENTI E BIBLIOGRAFIA

- Anastasi S., Ceruti F., Di Stefano P., Farinella A., Giordano F., Giulimondi T., Monica L., “9° Rapporto sull’attività di sorveglianza del mercato ai sensi del d.lgs. 17/2010 per i prodotti rientranti nel campo di applicazione della Direttiva Macchine”, INAIL, 2017
- Anastasi S., Farinella A., Giordano F., Giulimondi T., Monica L., “10° Rapporto sull’attività di sorveglianza del mercato ai sensi del d.lgs. 17/2010 per i prodotti rientranti nel campo di applicazione della Direttiva Macchine”, INAIL, 2019
- Arcari C., Bernazzani A., Bosi A., Ligusti D., Mazzari M., Nuvola F., “Linee guida per l’applicazione del D.Lgs. 81/08 N. 05 – Requisiti di conformità e valutazione del rischio delle attrezzature titolo III capo I D.Lgs. 81/08”, AUSL Piacenza - U.O. Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, 2009
- AA.VV., “Documento profilo 1: Profilo di rischio lavorazione su macchina utensile”, INAIL
- AA.VV., “Guida alla disciplina delle macchine usate”, FEDERMACCHINE, 2005
- AA.VV., “Linea Guida all’applicazione della Direttiva Macchine 2006/42/CE”, Ian Fraser, 2010
- AA.VV., “Labor tutor: Un percorso formativo sulla prevenzione dei fattori di rischio tipici del settore metalmeccanico”, INAIL E ENFEA, 2011
- AA.VV., “FACTS n° 88 : Manutenzione sicura - lavoratori sicuri”, Agenzia Europea per la sicurezza e la salute sul lavoro OSHA, 2011
- AA.VV., “Infortunio su un tornio CNC”, SUVAPRO, 2015
- AA.VV., “Progettare e attuare un piano di controllo e manutenzione delle attrezzature di lavoro”, Confimi Apindustria Bergamo, 2015
- AA.VV., “Regole di sicurezza: centri di lavorazione CNC per foratura, tornitura e fresatura”, SUVA, 2017
- AA.VV., “Guida ai servizi di verifica di attrezzature, macchine e impianti di più ampia pratica e interesse”, INAIL, 2019
- AA.VV., “La manutenzione per la sicurezza sul lavoro e la sicurezza nella manutenzione”, INAIL, 2019
- AA.VV., “Linee guida per la sicurezza dei macchinari: sei fasi per la sicurezza delle macchine”, SICK, 2014
- AA.VV., “Macchine CNC utilizzate nella lavorazione del legno”, SUVAPRO, 2015
- AA.VV., “Progettare e attuare un piano di controllo e manutenzione delle attrezzature di lavoro”, Confimi Apindustria Bergamo e ASL Bergamo, 2015
- AA.VV., “Questionario di auto-valutazione per il comparto metalmeccanico”, ATS BERGAMO, 2019
- AA.VV., “Guide to application of the Machinery Directive 2006/42/EC”, Edition 2.2–October 2019 (Update of 2nd Edition)
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 luglio 1996, n. 459, *Regolamento per l’attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine*
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA n. 177 del 14/09/11 – “Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell’articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81”
- DECRETO LEGISLATIVO 27 gennaio 2010, n. 17-Attuazione della direttiva 2006/42/CE, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE relativa agli ascensori
- DECRETO LEGISLATIVO 81/2008 – Attuazione dell’articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- DIRETTIVA 2006/42/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, del 17 maggio 2006, relativa alle macchine e che modifica la direttiva 95/16/CE (rifusione)
- Gruppo Interregionale - Macchine e Impianti, “Applicazione del Titolo III del D.Lgs. 81/08 e nuova direttiva macchine (D.Lgs. 17/2010) – Indicazioni procedurali per gli operatori dei servizi di vigilanza

- delle ASL”, Coordinamento Tecnico delle Regioni e delle Province autonome di prevenzione nei luoghi di lavoro, 2012
- Flin R., O'Connor P., Crichton M. *“Il front line della sicurezza – Guida alle Non Technical Skills”*, ed. Hirelia, 2011
 - Monti F., Papacchini L., Petrone S., Petrucci D., Pichezzi G., Rapiti E., Spagnuolo E., *“La sicurezza nell'utilizzo delle macchine – Quaderno informativo n° 5”*, Ufficio Speciale Prevenzione e Protezione dell'Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, 2013
 - Norma UNI 10147:2013 *“Manutenzione – Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni”*, 2013;
 - Norma UNI 11063:2017 *“Manutenzione – Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria”*, 2017
 - Norma UNI 9910:1991 *“Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio”*, 1991
 - Norma UNI EN 13306:2018 *“manutenzione – terminologia di manutenzione”*, 2018
 - Norma UNI EN ISO 14118:2018 *“Sicurezza del macchinario – Prevenzione dell'avviamento inatteso”*, 2018
 - Norma UNI EN ISO 14122-3:2016 *“Sicurezza del macchinario – Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Parte 3: Scale, scale a castello e parapetti”*, 2016
 - Norma UNI EN ISO 14122-4:2016 *“Sicurezza del macchinario – Mezzi di accesso permanenti al macchinario – Parte 4: Scale fisse”*, 2016
 - OSHA (standard 29 CFR 1910.147) – *The control of hazardous energy (lockout/tagout)*, United states department of labor, 2011
 - Reason J. *“Human Error”*, Cambridge University Press, 1990
 - Rotella A, a cura di, *“Sicurezza sul lavoro 2019. Manuale normo-tecnico”*, Wolters Kluwer Italia S.r.l., 2019

SITOGRAFIA

- http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/machinery/index_en.htm
- <https://www.3isrl.it/il-rischio-di-infortunio-durante-le-attivita-manutentive-la-procedura-di-lockout-tagout/>
- <https://www.certifico.com/sicurezza-lavoro/documenti-sicurezza/67-documenti-riservati-sicurezza/5249-procedura-loto-disciplina-format-proceduraà>
- <https://www.inail.it/cs/internet/docs/alg-atti-del-3-seminario-dei-professionisti-contarp.pdf>
- https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_id=9804&p_table=STANDARDS
- <https://www.seton.it/media/cms/files/stit/guida-procedure-lockout-tagout-ita.pdf?cmpint=setonit-pagecontent-coperturacatalogo-lockouttagout>
- <https://docplayer.it/6137948-La-responsabilita-del-curatore-fallimentare-e-del-datore-di-lavoro.html>
- <https://www.inail.it/cs/internet/attivita/ricerca-e-tecnologia/area-salute-sul-lavoro/sistemi-di-sorveglianza-e-supporto-al-servizio-sanitario-nazionale/profili-di-rischio-di-comparto.html>
- <http://www.unindustriareggioemilia.it/tower-file-storage/aire/13401/attachment/slide-dott-cappelletti.pdf>
- <https://www.ats-brianza.it/it/casi-infortuni.html?view=documents&catid=399&template=-1&mnuitem=mnu-infortuni&itmlayout=accordion>
- <https://www.ats-brianza.it/it/approfondimenti-sui-rischi-lavorativi-specifici-piani-mirati-di-prevenzione-faq-e-informazioni.html>
- https://www.dors.it/storie_main.php
- <https://www.cislpiemonte.it/torino-canavese/storie-rls/>

ALLEGATI

A	Suggerimenti per l'acquisto di attrezzatura
B	Inventario macchine, attrezzature e impianti
C	Fac-simile Check-list macchina
D	Acquisizione e noleggio di macchine
E	Vendita o dismissione di macchine usate
F	Manutenzione - definizioni
G	I soggetti dell'organizzazione incaricati alla gestione macchine
H	Il libretto d'uso e manutenzione delle macchine ed altre istruzioni all'utilizzo delle attrezzature
I	La figura del manutentore
L	Istruzioni operative per la manutenzione
M	Gestione delle chiavi a bordo macchina
N	Introduzione alla procedura di lockout - tagout (LOTO)
O	Fac-simile procedura di controllo e manutenzione macchine
P	Formazione e addestramento dei lavoratori che utilizzano macchine in azienda
Q	Fac-simile scheda addestramento sul campo
R	Violazioni più frequenti in ambito di vigilanza
S	Attività di sorveglianza del mercato ai sensi del D.Lgs.17/2010 per i prodotti rientranti nel campo di applicazione della direttiva macchine
T	Elenco principali Norme tecniche armonizzate riferite alle macchine
U	Scheda di autovalutazione per l'utilizzo in sicurezza delle macchine

Il simbolo del PMP macchine posto in prima pagina, nel cui centro c'è la tutela della salute e della sicurezza dell'uomo che interagisce con le macchine, prende spunto da un oggetto impossibile (il triangolo di Penrose) che può esistere solamente come rappresentazione bidimensionale e non può essere costruito nello spazio dato che è costituito da tre prismi a base quadra uniti tra loro con tre angoli retti a formare un triangolo.

Come esiste però una scultura che, vista nella giusta prospettiva, permette la composizione della figura, così è anche possibile riuscire a far utilizzare dai lavoratori le macchine in sicurezza se si dedica attenzione ai tre aspetti indicati, integrandoli in un'unica visione complessiva.

SUGGERIMENTI PER L'ACQUISTO DI ATTREZZATURA

I. E' opportuno definire le caratteristiche tecniche e prestazionali necessarie a individuare l'attrezzatura più adeguata, facendo anche riferimento alla posizione di destinazione ed alle condizioni di lavoro a cui sarà adibita. La compilazione della *sezione 1* serve a definire le caratteristiche e a predisporre/acquisire la necessaria documentazione.

Sez. 1) TIPOLOGIA ATTIVITA'	
Luogo (sito / reparto / area):	
Descrizione delle esigenze previste:	
Carattere dell'attività: introduzione nuova attrezzatura	Descrizione delle principali esigenze/caratteristiche (es. <i>posizionamento, energie in gioco, accessibilità a terra e/o in quota tramite scale o passerelle, sostanze chimiche utilizzate, emissione di sostanze inquinanti e/o acustiche, predisposizione aspiratori e/o camini di emissione fumi, ecc.</i>).
Allegati in input:	
<input type="checkbox"/> Planimetria/Layout/Sezioni/schemi	Data:
<input type="checkbox"/> Specifiche tecniche (forniture, impianti ecc.)	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

II. Successivamente il datore di lavoro si può avvalere della collaborazione o incaricare il RSPP e/o altri eventuali uffici aziendali (ad es. funzione manutenzione o Salute Sicurezza Ambiente - EHS) per la compilazione della sez. 2, che accompagnerà l'iter di acquisizione della nuova attrezzatura al suo collaudo/accettazione finale, e produrrà le azioni conseguenti (rif. allegati in output sotto riportati).

Sez. 2) ASPETTI			Integrazioni/ osservazioni
2.1	Nuove infrastrutture o modifica delle esistenti? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note:	
2.2	Nuove macchine/attrezzature o modifica delle esistenti? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note:	
2.3	Nuovi prodotti/sostanze? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note (<i>inserire eventuali frasi di rischio "H"</i>):	
2.4	Necessità di autorizzazioni specifiche? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note (<i>specificare quali</i>):	
2.5	Introduzione nuovi pericoli (*vedi retro)? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note (<i>specificare eventuali DPI necessari</i>):	
2.6	Introduzione nuovi impatti ambientali (**vedi retro)? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note (<i>specificare quali impatti</i>):	
Note:			
Allegati in output:		Firma:	
<input type="checkbox"/> Studio di fattibilità economica		Data	
<input type="checkbox"/> Relazioni/capitolati tecnici/certificati etc.			
<input type="checkbox"/> Preventivi			
<input type="checkbox"/> Conformità macchina (vedi "Check list macchina" in Allegato C)			
<input type="checkbox"/>			

- III. Tramite le informazioni raccolte, l'ufficio acquisti può cominciare a ricercare sul mercato (es. anche tramite richieste di preventivi tecnico-economici rivolte ai vari fornitori) le attrezzature che meglio rispondono alle esigenze emerse.
- IV. Quando, a seguito dei contatti e l'opportuna trattativa, viene individuato il fornitore e l'attrezzatura ritenuta idonea, l'ufficio acquisti potrà quindi procedere a formalizzare l'ordine, specificando i requisiti attesi (costruttivi, prestazionali, ecc.) ed eventualmente allegando una specifica tecnica predisposta ad hoc per l'attrezzatura di interesse.

NOTA: è importante che la funzione Acquisti espliciti formalmente nell'ordine di fornitura anche le seguenti condizioni:

- impegno del fornitore al rispetto della conformità legislativa applicabile (a titolo indicativo principalmente la: Direttiva Macchine (2006/42/CE) Direttiva Bassa Tensione (2014/35/CE), Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (2014/30/CE); altre eventuali direttive applicabili (es. Dir. Atex - 2014/34/CE, Dir. PED - 2014/68/UE, ecc.).
- tutela sulla verifica di conformità della fornitura che preveda, eventualmente, la clausola di svincolo dal pagamento di una quota rispetto al saldo dell'importo complessivo (indicando ad esempio: *"all'atto del ricevimento ed installazione della macchina in azienda saranno effettuate verifiche atte a validare la conformità della fornitura. Le eventuali carenze strutturali e/o documentali saranno segnalate formalmente e legittimeranno xxxxxxxx a riservarsi dall'effettuare il saldo di pagamento per una quota pari al xxx dell'importo complessivo dovuto. Gli eventuali costi supplementari derivanti dagli adeguamenti necessari si riterranno a carico del fornitore senza alcun incremento di costo rispetto all'importo pattuito all'atto dell'ordine, salvo diverso accordo formale tra le parti. Solo l'esito positivo delle suddette verifiche consentirà di dar seguito a saldo finale dell'importo dovuto"*).

Le suddette condizioni di fornitura e la clausola di tutela dovranno essere controfirmate dal fornitore o esplicitate sulla sua conferma d'ordine.

- V. All'atto del ricevimento ed installazione della macchina l'azienda, tramite il supporto della Manutenzione/Produzione, del RSPP e della funzione EHS (se presente in azienda), provvede alle verifiche di conformità (strutturale, funzionale e documentale) per l'accettazione della macchina/attrezzatura, compilando l'apposita *"Check-list macchina"* di cui all'**Allegato C**.
Le eventuali carenze saranno riportate sul modulo stesso per formalizzare la segnalazione di adeguamento al fornitore.
- VI. Quando tutte le condizioni sono soddisfatte il modulo di accettazione viene completato, firmato dall'incaricato e consegnato all'ufficio acquisti per dar seguito al saldo del pagamento secondo gli accordi definiti con il fornitore.
- VII. A seguito del collaudo il datore di lavoro, per il tramite del RSPP o di altri soggetti (ad es. funzione manutenzione o Salute Sicurezza Ambiente - EHS), valuterà la necessità/opportunità di predisporre:
- l'aggiornamento del Documento di Valutazione dei Rischi, definendo eventualmente le misure di prevenzione e protezione da attivare (es. fornitura DPI, redazione documentazione specifica, formazione, ecc.);
 - la predisposizione di specifiche Procedure/Istruzioni Operative o Schede di Posto con l'indicazione degli eventuali rischi residui;
 - l'organizzazione di eventuali incontri di Informazione/Formazione/Addestramento con i lavoratori;
 - l'aggiornamento dell'Analisi degli Aspetti Ambientali.
- VIII. Contestualmente si provvederà, anche con il coinvolgimento degli uffici Manutenzione/Produzione, a:
- contrassegnare la macchina con numero progressivo di cespite interno;
 - inserire l'attrezzatura nel "programma di manutenzione" in modo da:
 - preparare una scheda per il controllo dei dispositivi di sicurezza;
 - verificare sul manuale dell'attrezzatura le eventuali manutenzioni da effettuare e preparare la relativa scheda di manutenzione ordinaria;
 - consegnare tutti i documenti pertinenti al reparto interessato;
 - verificare/aggiornare il layout di reparto;
 - comunicare all'ufficio personale eventuali aggiunte o modifiche ai posti di lavoro e/o mansioni aziendali;
 - archiviare la check-list di collaudo compilata ed eventuale altra documentazione prodotta nella fase di collaudo ed accettazione dell'attrezzatura.

Fac-simile CHECK LIST MACCHINA

MACCHINA ⁽¹⁾	N. INTERNO ⁽²⁾		FOTO ⁽³⁾			
COSTRUTTORE ⁽⁴⁾	MODELLO ⁽⁵⁾					
MATRICOLA ⁽⁶⁾	ANNO - CE (se previsto) ⁽⁷⁾		N.OPERATORI ⁽⁸⁾			
ENERGIE ⁽⁹⁾ <input type="checkbox"/> Elettrica <input type="checkbox"/> Pneumatica <input type="checkbox"/> Oleodinamica <input type="checkbox"/> Vapore <input type="checkbox"/> Altro.....						
ANALISI DOCUMENTALE		PRESENTE		NOTE		
		SI	NO			
Dichiarazione di conformità ⁽¹⁰⁾						
Manuale d'uso e manutenzione ⁽¹¹⁾						
Conforme all'uso previsto ⁽¹²⁾						
Schemi circuitali ⁽¹³⁾						
Istruzione operative di sicurezza ⁽¹⁴⁾						
REQUISITI		ADEGUATO			DESCRIZIONE/	AZIONI DI
		SI	NO	NA	OSSERVAZIONI	MIGLIORAMENTO
Spazi, illuminazione, stabilità ⁽¹⁵⁾						
Adeguatezza Comandi (marcia/arresto, identificati) ⁽¹⁶⁾						
Sezionatore di esclusione sicurezze ⁽¹⁷⁾						
Avvio intempestivo (Dopo interruzione fonte di energia) ⁽¹⁸⁾						
Dispositivi di arresto d'emergenza ⁽¹⁹⁾						
Architettura circuito di sicurezza ⁽²⁰⁾						
Cartellonistica/ Pittogrammi/ segnali di avvertimento ⁽²¹⁾						
Segnalazioni acustiche e visive ⁽²²⁾						
Dispositivi a protezione degli elementi mobili pericolosi ⁽²³⁾						
Protezioni contro proiezioni, rotture, scoppi ⁽²⁴⁾						
Dispositivi contro la caduta per gravità ⁽²⁵⁾						
Dispositivi sezionamento energia dedicati alla macchina ⁽²⁶⁾						
Accessibilità parti in quota ⁽²⁷⁾						
Chiusura quadri elettrici ⁽²⁸⁾						
Protezione contatti diretti e indiretti ⁽³⁰⁾						
Controlli periodici ⁽³⁰⁾						
Aspirazione ⁽³¹⁾						
Superfici calde ⁽³²⁾						
Altro (Spazi confinati, rumore, vibrazioni, sorgenti radiogene, radiazioni ionizzanti, atmosfere esplosive, rischio incendio) ⁽³³⁾						
Note ⁽³⁴⁾						

La macchina è adeguata all'utilizzo ⁽³⁵⁾ SI
SI a condizione che
NO

Data di compilazione	Dati del compilatore		Firma del compilatore
	Nominativo	Qualifica	

GUIDA ALLA COMPILAZIONE DELLA CHECK LIST MACCHINA

- (1) Indicare il nome generico della macchina/impianto e sintetica descrizione (es. tornio parallelo, pressa idraulica, centro di lavoro, confezionatrice, ecc.)
- (2) Indicare il numero o riferimento interno che è stato eventualmente assegnato alla macchina/impianto. Nel caso in cui tale identificativo non fosse presente inserire nella cella "/"
- (3) Inserire una fotografia generale della macchina/impianto (qualora si trattasse di unità di grosse dimensioni, inserire più fotografie)
- (4) Indicare il nome, per esteso, del costruttore della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità, sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente) e sul manuale di istruzioni
- (5) Indicare il modello, per esteso, del modello della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità, sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente) e sul manuale di istruzioni
- (6) Indicare il numero di matricola (o serial number) della macchina/impianto, riportato sulla targhetta identificativa dell'unità e sulla Dichiarazione di Conformità (se pertinente)
- (7) Riportare l'anno di costruzione della macchina/impianto, seguito dalla dicitura "CE" (per macchine dotate di marcatura CE, accompagnate da Dichiarazione di Conformità) o dalla dicitura "NO CE" (per macchine prive di marcatura CE, costruite in epoca antecedente l'entrata in vigore della Direttiva Macchine)
- (8) Indicare il numero di addetti che operano in contemporanea sulla macchina/impianto in condizioni di funzionamento ordinario (escluse le fase di manutenzione, pulizia, regolazione)
- (9) Indicare, tra le opzioni disponibili, la/le fonte/i di alimentazione della macchina/impianto (Nota: qualora venisse selezionata la cella "altro", specificare, a fianco, la tipologia di alimentazione)
- (10) Indicare, per macchine/impianti costruiti in epoca successiva l'entrata in vigore della Direttiva Macchine (1996), la disponibilità o meno della Dichiarazione di Conformità;
- (11) Indicare la disponibilità o meno del Manuale di uso e manutenzione della macchina/impianto;
- (12) Indicare se la macchina è utilizzata in modo conforme a quanto previsto dal fabbricante nel libretto d'uso e manutenzione
- (13) Indicare la disponibilità o meno degli schemi circuitali (schema elettrico, schema pneumatico, schema idraulico, ecc.) relativa agli impianti presenti, necessari per la manutenzione, accertandosi che essi siano aggiornati;
- (14) Indicare la presenza o meno di istruzioni operative di sicurezza a bordo macchina;
- (15) Indicare se le seguenti condizioni sono soddisfatte o meno:
 - gli spazi di lavoro (lay-out, modalità di allestimento, posizionamento, accessibilità di quadri elettrici e punti di intervento, strutture ausiliarie) sono adeguati;
 - l'illuminazione ambientale (naturale e/o artificiale) è idonea al tipo di lavorazione svolta;
 - la macchina e suoi elementi sono resi stabili mediante fissaggio o con altri mezzi;
 - la macchina è costruita, installata e mantenuta in modo da evitare scuotimenti o vibrazioni che possono pregiudicare la sua stabilità, la resistenza dei suoi elementi e la stabilità degli edifici ed eventualmente se sono state adottate le necessarie misure o cautele affinché ciò non sia di pregiudizio alla stabilità degli edifici od arrechi danno alle persone;
- (16) Indicare se i dispositivi di comando della macchina o impianto sono adeguati o meno. L'adeguatezza dei comandi prevede che:
 - essi siano chiaramente visibili e individuabili
 - identificati mediante etichette/targhette o pittogrammi di facile interpretazione
 - siano situati fuori da zone pericolose (ad eccezione dei comandi con funzioni particolari, es. emergenze, comandi jog, ecc.)
 - siano protetti (se necessario) contro azionamenti accidentali
 - siano protetti da sollecitazioni, disturbi, guasti prevedibili
 - i selettori modali di funzionamento, se presenti, siano bloccabili in ogni posizione.
 - la messa in moto sia possibile soltanto con un'azione volontaria su un dispositivo di comando previsto a tal fine
 - siano presenti uno o più pulsanti di arresto in ogni postazione di lavoro, che permettano l'arresto generale di tutta la macchina o soltanto di una parte di essa (in funzione dei rischi esistenti).
- (17) Indicare la presenza o meno di un sistema di esclusione dei dispositivi di sicurezza. L'adeguatezza dei dispositivi prevede che:
 - l'esclusione delle sicurezze sia subordinata all'attivazione di misure di compensazione del rischio quali, ad esempio, la disabilitazione comandi cicli automatici e attivazione di comandi manuali ad azione mantenuta e velocità ridotte
 - il dispositivo per l'esclusione delle sicurezze sia costituito da selettore modale a chiave o possa essere attivato da software mediante password. Nei suddetti casi la chiave per l'azionamento del selettore modale e la password per l'attivazione del comando devono essere rispettivamente custodite e note solo a operatori autorizzati (es. manutentori), debitamente formati.
 - l'utilizzo della macchina con dispositivi di sicurezza esclusi, se prevista dal costruttore, sia disciplinato mediante apposita istruzione operativa.
- (18) Indicare se, in seguito all'interruzione (e il successivo ripristino) dell'alimentazione di energia alla macchina, si creino o meno situazioni pericolose (avviamento intempestivo, caduta o espulsione di elementi mobili o pezzi ecc.).
- (19) Indicare la presenza o meno di dispositivi di arresto di emergenza (costituiti da pulsanti a fungo rosso con autoritenuta e sfondo di contrasto di colore giallo o da funi a strappo di colore rosso), immediatamente individuabili e facilmente accessibili in tutte le postazioni di lavoro.
- (20) Qualora applicabile, indicare se il circuito di sicurezza legato all'arresto di emergenza e agli interblocchi sia realizzato o meno in modo sufficientemente affidabile (gestione tramite PLC safety o tramite moduli di sicurezza, utilizzo componentistica specifica di sicurezza, di provata affidabilità, collegamento in doppio canale dei segnali di sicurezza, ecc.).
- (21) Indicare la presenza o meno, a bordo macchina, di pittogrammi di segnalazione dei pericoli, degli obblighi e dei divieti, applicati in funzione dei rischi residui. I suddetti pittogrammi devono essere conformi alla legislazione vigente (UNI EN ISO 7010) e, qualora riportanti testi, gli stessi devono essere in lingua italiana.

- (22) Indicare se, qualora presenti, gli strumenti di segnalazione luminosa e/o acustica siano funzionanti, chiaramente visibili/udibili da ogni postazione di lavoro e siano identificati mediante targhette/etichette che ne descrivano lo stato quando attivi.
- (23) Indicare se gli elementi mobili sono resi inaccessibili mediante idonei dispositivi ad esempio: ripari fissi, ripari apribili interbloccati, ripari regolabili che limitano l'accesso, barriere fotoelettriche di sicurezza, tappeti sensibili, laser scanner, comandi bimanuali, ecc. In dettaglio è opportuno verificare che i ripari fissi siano appositamente fissati (con viti o dispositivi che obbligano l'uso di apposito attrezzo per rimuoverli), i ripari apribili siano adeguatamente interbloccati (utilizzo di microinterruttori di sicurezza ad azione positiva, arresto conseguito in tempi congrui e riavvio solo con comando volontario dopo ripristino), il circuito che gestisce i segnali di sicurezza sia sufficientemente affidabile.
- (24) Indicare, qualora pertinente, se la macchina è provvista o meno di ripari/dispositivi di protezione atti a contenere l'eventuale proiezione di oggetti o parti mobili (es. pezzi lavorati, utensili, trucioli, frammenti, residui), anche a seguito di eventuali rotture, scoppi, spaccature.
- (25) Indicare se eventuali parti di macchina (o oggetti in lavorazione), soggetti alla forza di gravità, sono dotati o meno di dispositivi atti a mantenere o trattenere gli stessi in posizione, in caso di interruzione dell'alimentazione (elettrica, pneumatica, idraulica, o in caso di rotture improvvise. Esempi di dispositivi di trattenuta possono essere rappresentati da valvole paracadute su cilindri idraulici, pistoni di trattenuta con disinnesto pneumatico e innesto a molla, valvole di non ritorno, ecc.
- (26) Indicare se la macchina è dotata o meno di mezzi che consentono di isolarla da ciascuna delle sue fonti di alimentazione di energia, tramite dispositivi chiaramente individuati e bloccabili, collocati all'esterno dell'eventuale zona segregata.
- (27) Indicare, qualora pertinente, se i punti di intervento in quota della macchina/impianto sono facilmente accessibili mediante adeguati mezzi di accesso. L'adeguatezza di tali dispositivi di accesso prevede, ad esempio, che:
- le scalette alla marinara siano dotate di pioli antisdrucchiolo, siano dotate di gabbia di sicurezza (oltre i 2,5 m) e siano dotate di cancelletto di sicurezza allo sbarco;
 - le scale siano provviste di piani di calpestio antisdrucchiolo, siano dotate di parapetti anti-caduta;
 - i ballatoi in elevazione siano provvisti di adeguati parapetti perimetrali e siano costituiti da piani di calpestio antisdrucchiolo.
- (28) Indicare se tutti i quadri elettrici sono provvisti o meno di chiusura a chiave, con interblocco meccanico o con interblocco sulla porta/anta, efficace nel prevenire l'accesso a parti attive da parte di personale non autorizzato.
- (29) Indicare se l'equipaggiamento elettrico di bordo macchina presenta un adeguato grado di protezione contro contatti diretti (involucri isolanti) e indiretti (linea di alimentazione installata da tecnico abilitato secondo la regola dell'arte, presenza di progetto e dichiarazione di conformità).
- (30) Indicare se vengono effettuati controlli periodici sulla macchina/impianto previsti dal libretto d'uso e manutenzione (vedi facsimile **ALLEGATO N**).
- (31) Indicare, qualora pertinente, se la macchina/impianto è munita o meno di appropriati dispositivi di estrazione vicino alla fonte, atti a governare (se presenti) pericoli dovuti ad emanazioni di gas, vapori o liquidi ovvero ad emissioni di polveri, fumi o altre sostanze prodotte, usate o depositate nell'attrezzatura di lavoro.
- (32) Indicare, qualora pertinente, se le parti di un'attrezzatura di lavoro a temperatura elevata o molto bassa sono, ove necessario, sono protette contro i rischi di contatti o di prossimità a danno dei lavoratori.
- (33) Indicare, qualora pertinente, se:
- sono stati individuati spazi confinati o sospetti di inquinamento: (es. passi d'uomo, cunicoli, silos, vasche, fosse ecc.);
 - la macchina/impianto genera un rumore superiore agli 80dB(A);
 - la macchina è costruita e mantenuta in modo da contenere/governare i rischi derivanti da sorgenti radiogene (es. raggi X, Raggi gamma);
 - la macchina è costruita e mantenuta in modo da contenere/governare i rischi derivanti da Radiazioni non ionizzanti (es. Campi Elettromagnetici, Radiazioni Ottiche Artificiali, laser, infrarossi ed UV);
 - il rischio incendio è connesso all'utilizzo della macchina e se è opportunamente governato (il requisito si ritiene soddisfatto anche in virtù dei corretti presidi antincendio allestiti a bordo macchina);
 - qualora la macchina utilizzi sostanze che potrebbero originare atmosfere esplosive (liquide/gas infiammabili, polveri combustibili – rif. SCHEDE DI SICUREZZA) se il governo del rischio di esplosione è stato valutato e se sono stati attuate o sono presenti adeguate misure di governo (es. classificazione ed identificazione delle aree a rischio esplosione, presenza di idonei componenti in esecuzione antideflagrante in corrispondenza di aree classificate come pericolose, presenza di dispositivi di contenimento degli effetti, ecc.)
- (34) Indicare eventuali note/indicazioni/commenti generali o specifici riferiti ad uno o più requisiti della check-list
- (35) Indicare se, a seguito dell'analisi svolta, la macchina può essere messa a disposizione dei lavoratori poiché possiede solo rischi residui considerati accettabili e/o tollerabili nei limiti di utilizzo previsti e ragionevolmente prevedibili.

ACQUISIZIONE DI MACCHINE

FASI	Macchine NUOVE CE	Macchine USATE		CASI PARTICOLARI
		CE	NON CE	
a) esigenze produttive e luogo d'installazione	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le caratteristiche tecniche e prestazionali della macchina; - Valutare i rischi connessi relativi all'interazione tra la macchina e l'ambiente circostante in cui verrà collocata. (Rif. scheda in allegato C della presente guida) 			
b) scelta della macchina e specifiche richieste al fornitore	<ul style="list-style-type: none"> - Valutare la professionalità del fornitore anche tramite certificazione di qualità - Formalizzare l'ordine di acquisto specificando anche i requisiti di sicurezza attesi - Richiedere il rispetto delle conformità alle varie legislazioni e impegno a contribuire alle eventuali modifiche in fase d'installazione 		<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la presenza della documentazione attestante la conformità alle varie legislazioni 	
c) verifiche da compiere all'arrivo della macchina	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la conformità (impiantistica e documentale) della macchina ai RES al suo ingresso in azienda. - Acquisire dichiarazione di conformità ai sensi del DPR 459/96 o del D. Lgs. 17/2010. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare la conformità (impiantistica e documentale) della macchina alle caratteristiche di sicurezza (vizi palesi) al suo ingresso in azienda, - Acquisire attestazione di conformità 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificare le caratteristiche di sicurezza (vizi palesi) e predisporre eventuale adeguamento; - Acquisire o redigere la documentazione mancante 	
d) installazione	<ul style="list-style-type: none"> - Predisporre verbale di collaudo; - Acquisire rilievi fotografici che attestino lo stato di fatto della macchina appena ultimato alla messa in servizio in azienda; - Coinvolgere il costruttore per individuare i necessari accorgimenti; - In caso di modifica della funzionalità della macchina è obbligatorio l'aggiornamento della documentazione; - Procedere alla certificazione CE di tutta la linea nel caso in cui la macchina sia parte di un insieme. 			
e) prima dell'utilizzo	Valutare la necessità di: <ul style="list-style-type: none"> - Aggiornare il DVR ai sensi dell'art. 29 comma 3 del D. Lgs. 81/08; - Predisporre procedure operative e/o di manutenzione; - Organizzare specifici incontri di formazione/informazione e addestramento; - Aggiornare le valutazioni specifiche che coinvolgono aspetti ambientali (es. rumore esterno, emissioni in atmosfera, ecc.). 			

NOLEGGIO DI MACCHINE

Nel caso di macchine in noleggio/comodato d'uso tra aziende è indispensabile che il datore di lavoro concedente (comodante) fornisca macchine conformi ai requisiti di sicurezza, compresa la messa a disposizione della documentazione pertinente.	MACCHINE	
	CE	non CE
	Attestazione del buono stato di conservazione, manutenzione ed efficienza ai fini di sicurezza della macchina	Dichiarazione, sotto la propria responsabilità, in cui indichi che l'attrezzatura è conforme ai requisiti di sicurezza di cui all'allegato V del DLgs 81/2008

VENDITA O DISMISSIONE DI MACCHINE USATE

	MACCHINE USATE	
	"CE"	NON "CE"
Vendita	<p>Le macchine devono essere corredate dalla documentazione a suo tempo predisposta dal costruttore (manuale d'uso e manutenzione, targa e dichiarazione CE). Occorre inoltre attestare l'assenza di modifiche sostanziali i vizi palesi.</p> <p>Il rispetto di quanto sopra può non essere richiesto esclusivamente in caso di macchina venduta ad aziende specializzate nel loro ricondizionamento (revamping). In tal caso, è necessario specificare sull'atto di vendita che l'attrezzatura non può essere utilizzata ma è destinata esclusivamente al ricondizionamento.</p>	<p>Le macchine devono essere conformi alle caratteristiche di sicurezza all'allegato V (assenza di vizi palesi); Il datore di lavoro deve attestare, sotto la propria responsabilità, che le stesse siano conformi all'allegato V.</p> <p>Il rispetto di quanto sopra può non essere richiesto in caso di macchina venduta ad aziende specializzate nel loro ricondizionamento (revamping). In tal caso, è necessario specificare sull'atto di vendita che l'attrezzatura non può essere utilizzata ma è destinata esclusivamente al ricondizionamento.</p>
Dismissione	<p>E' opportuno rendere l'attrezzatura inutilizzabile da terzi e richiedere un documento che attesti l'effettiva demolizione.</p>	

MANUTENZIONE - DEFINIZIONI

Fatta salva la definizione generale di manutenzione riportata nel capitolo 3, si elencano di seguito alcune ulteriori definizioni tratte dalle norme UNI¹:

- a) **manutenzione correttiva** (definita anche "*a guasto*"): manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità in uno stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta. Tale manutenzione si articola a sua volta in:
- **manutenzione correttiva differita**: manutenzione correttiva che non è eseguita immediatamente dopo la rilevazione di un'avaria, ma che è differita in conformità a determinate regole;
 - **manutenzione correttiva d'urgenza**: manutenzione correttiva che è eseguita senza indugio dopo la rilevazione di un guasto in modo da evitare conseguenze inaccettabili.
- b) **manutenzione preventiva**: manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. Tale manutenzione si articola a sua volta in:
- **manutenzione ciclica**: manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati (la manutenzione ciclica è un tipo di manutenzione programmata in cui il piano temporale si esprime in funzione dei cicli di utilizzo più appropriati come ad esempio tempi di funzionamento, chilometri, battute, ecc.);
 - **manutenzione secondo condizione**: manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato.

La **manutenzione programmata** deve essere svolta tenendo conto dei cicli produttivi del macchinario e serve principalmente per evitare fermi produzione e guasti improvvisi dei macchinari che causano inattività della macchina. A tal fine è opportuno che l'azienda, individui dei periodi nel corso dell'anno in cui fermare le macchine così da permettere a tecnici qualificati di controllare lo stato del macchinario ed effettuare le operazioni che rientrano nella manutenzione ordinaria.

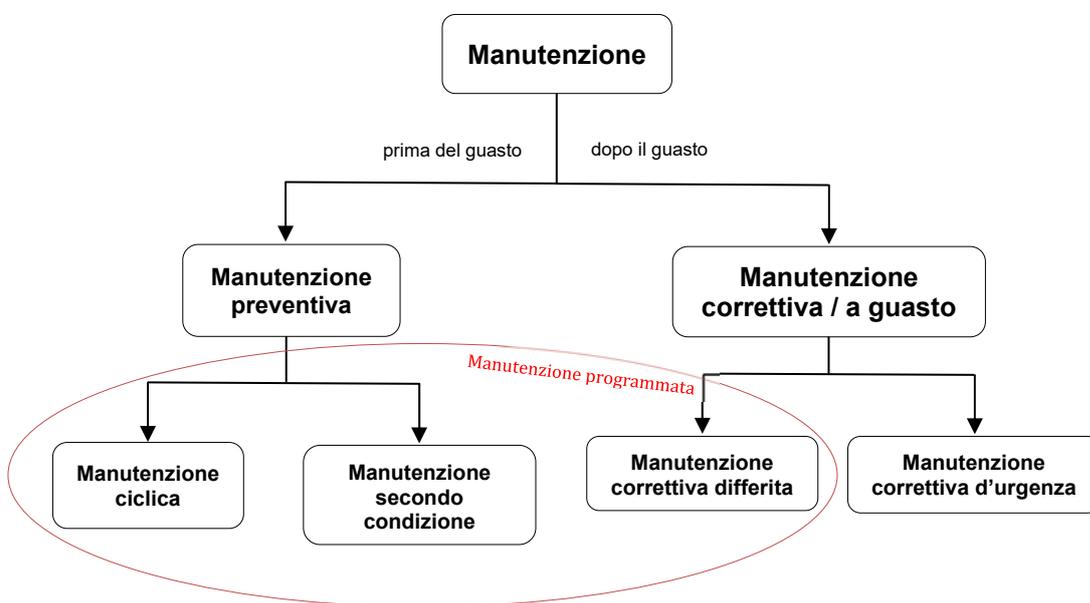
Infine, si riportano altre definizioni comunemente adottate nell'ambito dei beni strumentali:

- **Riparazione**: intesa come l'insieme degli interventi eseguiti a seguito di guasti per ripristinare la funzione della macchina.
- **Revisione**: intesa come l'insieme di controlli e di interventi per evitare che la macchina possa incorrere in guasti molto critici.
- **Ricostruzione**: ovvero rinnovo della macchina, intesa come operazione di verifica e revisione generale della macchina, con eventuale riparazione o sostituzione di parti guaste o usurate compresa la sostituzione di parti importanti della stessa, con

¹ UNI 9910, UNI 10147, UNI 11063, ecc. In particolare, la manutenzione ordinaria e quella straordinaria sono definite dalla norma UNI 11063 "Manutenzione. Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria".

- materiale nuovo ma con caratteristiche equivalenti all'originale, ed interventi di registrazione e taratura al fine di ripristinare le prestazioni originarie della macchina.
- *Aggiornamento/ammodernamento tecnico*: aggiunta di equipaggiamenti, accessori, apparecchi, software non esistenti in origine, con lo scopo di migliorarne la funzionalità e le prestazioni della macchina (ad es. aggiunta di modalità di funzioni automatiche non previste dal fabbricante).

Di seguito si riporta uno schema riepilogativo dei vari tipi di manutenzione.



SOGGETTI DELL'ORGANIZZAZIONE INCARICATI ALLA GESTIONE MACCHINE

Chi	Realtà piccola	Media	Grande
Datore di lavoro	Organizzazione: Verifica compatibilità / idoneità delle macchine in funzione della produzione Definizione di quale macchina utilizzare Conoscenza dei limiti d'uso della macchina Definisce l'operatore destinato all'uso della macchina Definizione dei ruoli (operazioni e manovre che il lavoratore può fare) Istruzione operativa di sicurezza (definizione controlli sulla macchina) Procedure operative (accensione e uso della macchina, utilizzo di materie prime) Approvvigionamento materie prime Approvvigionamento materie consumo		
	Formazione addestramento dei lavoratori Sorveglianza e vigilanza	Designa i preposti Formazione addestramento dei lavoratori e dei preposti Sorveglianza e vigilanza dell'operato dei preposti Conferisce le attività ai preposti	Designa i preposti e dirigenti Formazione addestramento dei lavoratori, dei preposti e dei dirigenti Sorveglianza e vigilanza dell'operato dei preposti Conferisce le attività ai preposti e dirigenti
Dirigente	/	/	Organizzazione delle direttive conferitegli dal datore di lavoro Sovrintende le attività conferitegli dal datore di lavoro Sovrintende e vigila Rispetto del ruolo assegnato (rispetto delle competenze)
Preposto	/	Sovrintende le attività conferitegli dal datore di lavoro Sovrintende e vigila Rispetto delle informazioni e istruzioni ricevute Rispetto del ruolo assegnato (rispetto delle competenze) Segnalazione di guasti e anomalie	
Lavoratore	Rispetto delle informazioni e istruzioni ricevute Rispetto del ruolo assegnato (rispetto delle competenze) Utilizzo della macchina in conformità alle istruzioni ricevute Utilizzo della macchina nel rispetto delle capacità d'uso della stessa e dei dispositivi di sicurezza previsti Verifiche a bordo macchina Segnalazione di guasti e anomalie		

**IL LIBRETTO D'USO E MANUTENZIONE DELLE MACCHINE
 ed altre istruzioni all'utilizzo delle attrezzature**

Caso	Macchina	Documentazione	Conformità e Marcatura CE	Obblighi del Datore di Lavoro
1	Usata antecedente al 21/09/1996	Istruzioni e libretto manutenzione	Non applicabile	Raccolta della documentazione esistente; in sua assenza, redazione d'istruzioni d'uso, libretto di manutenzione e valutazione della conformità (rif. Allegato V, D.Lgs. n. 81/2008)
2	Usata, costruita dopo il 21/09/1996 e con data di fabbricazione superiore a 10 anni	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	In assenza della documentazione: richiesta di copia istruzioni al costruttore originale. In assenza di costruttore, redazione di istruzioni d'uso e libretto di manutenzione.
3	Usata costruita con data di fabbricazione inferiore a 10 anni	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	
4	Macchina nuova	Manuale di uso e manutenzione	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	
5	Macchina autocostruita e con data di fabbricazione antecedente al 21/09/1996	Istruzioni e libretto manutenzione	Non applicabile	In assenza della documentazione: redazione d'istruzioni d'uso, libretto di manutenzione e valutazione della conformità (rif. Allegato V, D.Lgs. n. 81/2008)
6	Macchina autocostruita con data di fabbricazione successiva al 21/09/1996	Manuale di uso e manutenzione Fascicolo tecnico	Dichiarazione di conformità CE e Marcatura CE	In assenza della documentazione, redigere il fascicolo tecnico, il manuale di uso e manutenzione, la Dichiarazione CE di conformità e marcatura CE.

Chi può redigere le istruzioni: un team composto da Datore di Lavoro, RSPP, preposti, e operatore che si avvale di supporti quali documentazioni su macchine simili o supporti esterni quali società specializzate, costruttori di macchine similari ed eventualmente figure specializzate in salute e sicurezza.

LA FIGURA DEL MANUTENTORE

Il Manutentore esegue interventi di manutenzione, a carattere preventivo o su chiamata per guasto, ed effettua attività di assistenza, al fine di assicurare il corretto funzionamento dei macchinari/impianti destinati alla produzione e consentire il normale svolgimento delle lavorazioni. Le aree di attività fondamentali sono l'effettuazione delle riparazioni, la prevenzione di guasti e anomalie e il miglioramento delle attrezzature.

Tra i possibili compiti di un manutentore si evidenziano:

- eseguire interventi di manutenzione degli impianti;
- ispezionare periodicamente lo stato di impianti, macchine e automatismi;
- pianificare il calendario degli interventi di manutenzione programmata e preventiva;
- garantire che le apparecchiature meccaniche siano mantenute in condizioni di efficienza;
- assicurare la conformità dei macchinari alle norme in materia di sicurezza;
- intervenire immediatamente in caso di guasti;
- riparare e sostituire i componenti rotti o difettosi;
- verificare il funzionamento e l'efficienza del macchinario riparato;
- documentare le attività di manutenzione.

Le caratteristiche necessarie allo svolgimento delle attività dell'addetto alla manutenzione si riconducono alle seguenti aree di competenza:

a) Competenze strumentali

- verifica dell'adeguatezza dell'utensileria utilizzata;
- uso di strumenti tradizionali (sega, martello, chiavi...);
- uso di strumenti di misurazione (calibro, comparatore);
- applicazione di tecniche e uso di strumenti adeguati alla manutenzione ordinaria e straordinaria;
- conoscenza delle caratteristiche tecniche delle macchine.

b) Competenze organizzative

- conoscenza del funzionamento di impianti, sistemi e macchinari meccanici;
- conoscenza delle macchine utensili presenti in officina e delle lavorazioni che con esse è possibile realizzare.

c) Competenze relazionali

- capacità di coordinamento con le varie lavorazioni per manutenzioni complesse o con più addetti;
- organizzazione di interventi formativi per fornire informazioni sul corretto uso della macchina e delle sostanze necessarie per il funzionamento della macchina.

d) Competenze specifiche

- Capacità di lettura del disegno tecnico meccanico e degli schemi elettrici, pneumatici ed oleodinamici;
- Abilità manuale nell'eseguire le attività di manutenzione;
- Competenza dell'uso di software e sistemi di gestione della manutenzione computerizzati;
- Doti analitiche e problem solving;
- Capacità di lavorare in autonomia e come parte di un team di tecnici;
- Rapidità d'intervento;
- Affidabilità e flessibilità.

ISTRUZIONI OPERATIVE PER LA MANUTENZIONE

Chi	Attività per una manutenzione in sicurezza - Misure di prevenzione
Datore di lavoro /dirigenti	<ul style="list-style-type: none"> - organizza la manutenzione e, in particolare, definisce una procedura di manutenzione, in forma scritta, indicando le modalità per attuarla per ogni tipologia di interventi prevedibili che comprenda almeno per ciascuna macchina/impianto; - definisce i ruoli (operazioni e manovre che l'addetto può fare); - assicura un'adeguata formazione e addestramento dei lavoratori; - definisce un'istruzione operativa di sicurezza (definizione dei controlli sulla macchina); - identifica le procedure operative (accesso alla macchina, modalità di intervento); - determina la gestione dell'approvvigionamento sia di materie prime che di materie di consumo; - definisce l'attività di pulizia della macchina: tempistica, istruzioni operative e personale incaricato per effettuarla; - predispose e organizza delle prove funzionali per il normale uso e per le funzioni di sicurezza; - mette in pratica delle azioni di sorveglianza e vigilanza.
Preposto	<ul style="list-style-type: none"> - sovrintende le attività conferitegli dal datore di lavoro; - sovrintende e vigila; - rispetta le informazioni e le istruzioni ricevute; - rispetta il ruolo assegnatogli (rispetto delle competenze); - segnala i guasti e le anomalie.
Addetto manutentore	<ul style="list-style-type: none"> - rispetta le informazioni e le istruzioni ricevute; - rispetta il ruolo assegnato (rispetto delle competenze); - accede alla macchina in conformità alle istruzioni ricevute; - utilizza degli strumenti per la manutenzione nel rispetto delle capacità d'uso degli stessi e dei dispositivi di sicurezza previsti; - effettua verifiche a bordo macchina; - segnala guasti e anomalie.
Lavoratore, operatore della macchina	<ul style="list-style-type: none"> - svolge un controllo prima dell'utilizzo della macchina; - effettua verifiche visive a bordo macchina; - effettua operazioni di attrezzaggio, pulizia e manutenzione autorizzate secondo le indicazioni del costruttore (manuale d'uso e manutenzione); - segnala guasti e anomalie.

GESTIONE DELLE CHIAVI A BORDO MACCHINA

Le chiavi non possono essere lasciate a bordo macchina.

Distinzione della tipologia di chiavi in base alla loro funzione, le chiavi digitali (login e password) vengono di seguito assimilate alle chiavi fisiche:

- *Chiavi di accensione* (es. utilizzo macchina da personale qualificato);
- *Chiavi di selezione del modo di funzionamento* (es. selettore Automatico-Manuale);
- *Chiavi per esclusione di funzioni di sicurezza* (es. esclusione di una protezione);
- *Chiavi per accesso ai programmi* (es. modifica di parametri di lavoro);
- *Chiavi per accesso a pericoli specifici* (es. quadro elettrico).

Per quanto riguarda la gestione della chiave, è necessario:

- verificare le competenze del personale;
- identificare la figura incaricata a detenere e custodire la chiave;
- verificare il luogo di detenzione della chiave e se di possibile accesso a più persone;
- impartire adeguata formazione e addestramento sull'uso della macchina anche in relazione agli interventi di manutenzione, regolazione e pulizia in funzione del tipo di abilitazione;
- verificare la custodia della chiave, eventuale copia della stessa o divulgazione di password;
- impartire adeguata formazione sui rischi specifici dati dall'abilitazioni di funzioni riservate, valutare il supporto del costruttore della macchina.

INTRODUZIONE ALLA PROCEDURA DI LOCKOUT - TAGOUT

Una delle cause più frequenti degli incidenti ed infortuni correlati alla manutenzione delle macchine ed agli impianti è la riattivazione non intenzionale o inattesa di fonti di energia.

Si parla di avviamento inatteso o accidentale quando si ha la riattivazione di una macchina causata da:

- un comando di avviamento risultante da un guasto del sistema di comando;
- un'azione involontaria su un comando di avviamento o un segnale da un sensore che aziona un comando;
- ripristino dell'alimentazione di energia dopo un'interruzione;
- influenze esterne/interne (gravità, vento, autoaccensione in motori a combustione interna, ecc.) su parti della macchina.

Le procedure di lockout/tagout (LOTO), nonostante siano ancora poco applicate, rappresentano la metodologia più affidabile per effettuare l'isolamento sicuro delle fonti di alimentazione di una macchina e permettono di elevare il livello di sicurezza nella manutenzione, ordinaria e straordinaria, mediante il controllo dell'energia pericolosa.

In linea di principio, la procedura di lockout/tagout richiede che la messa in sicurezza di una macchina o di un impianto avvenga secondo una sequenza preordinata per l'applicazione dei dispositivi di isolamento e di "lucchettaggio".

Alcune definizioni con cui prendere confidenza sono:

- *Persona autorizzata*: solo il personale autorizzato ad applicare la procedura di lockout a seguito di specifica formazione e addestramento.
- *Persona interessata*: il personale che opera sull'impianto o macchinario sottoposto a lockout o nelle immediate vicinanze.
- *Lockout*: si intende il posizionamento di un lucchetto in corrispondenza della posizione OFF di un dispositivo di isolamento (sezionatore, valvola, ecc.) di una qualsiasi fonte energetica (energia elettrica, fluido pericoloso, ecc.).
- *Tagout*: si intende il posizionamento di un cartello o etichetta in corrispondenza del lucchetto usato per il lockout, riportante chiaramente il nominativo dell'operatore autorizzato.

I passi fondamentali della procedura sono i seguenti:

1 - Identificazione del pericolo

Preliminarmente è necessario identificare le fonti di energia pericolose di macchine/impianti:

- energia elettrica (rete, condensatori, ...)
- energia elastica (molle, ...)
- energia potenziale (elementi in quota che possono cadere,)
- aria compressa
- fluidi in pressione (accumulatori, serbatoi in pressione,)
- fluidi a temperatura elevata
- agenti chimici pericolosi

Dopo aver identificato i tipi di energia da neutralizzare (meccanica, elettrica, pneumatica, etc.) va scelto e preparato il bloccaggio della fonte (chiusura delle valvole, interruzione della corrente, etc.).

2 - Arresto

Arrestare il funzionamento delle attrezzature e dei macchinari interessati secondo la normale modalità di utilizzo.

3 - Notifica

Occorre informare tutte le persone interessate che si è in procinto di operare sul macchinario effettuandone il bloccaggio.

4 - Bloccaggio

Occorre isolare le fonti di energia con le apparecchiature di sezionamento individuate (es. aprire l'interruttore principale della macchina, staccare la spina o l'alimentazione dalla blindosbarra, chiudere le valvole di intercettazione dei fluidi, inserire puntelli metallici, chiavistelli o blocchi meccanici per evitare la caduta per gravità, etc.)

Il bloccaggio deve comportare un blocco fisico per impedire il riavvio dell'impianto.



Ogni persona che lavora all'attrezzatura di lavoro disporrà del proprio bloccaggio evidenziato.

Se necessario, le tenaglie di bloccaggio possono essere utilizzate per permettere che più lucchetti siano disposti sullo stesso dispositivo che isola l'energia.

5 - Controllo e rilascio di energia immagazzinata

Per essere sicuri che il macchinario sia completamente isolato, va eseguito un test su tutti i comandi delle installazioni e dei circuiti elettrici sui quali va eseguito l'intervento e va eliminata ogni energia residua (eliminazione della pressione, scarica condensatori e accumulatori, etc.).

Dopo aver controllato che nessuna persona è esposta, va eseguito un tentativo di messa in funzione dell'apparecchiatura con le funzioni di controllo normali, per verificare che la macchina/impianto non funzioni e che tutte le sorgenti di energia siano isolate.

6 - Tagout

Procedere all'identificazione del bloccaggio indicando la data e il nome del personale che lo effettua.

7- Rimozione del lockout

Solo al termine dell'esecuzione del lavoro di manutenzione, dopo aver:

- controllato le apparecchiature e tutte le parti collegate fra l'attrezzatura di lavoro e il dispositivo che isola l'energia,
 - informate tutte le persone interessate dal bloccaggio che lo stesso si è concluso,
- potranno essere rimossi i lucchetti e si potrà rialimentare l'apparecchiatura.

Ogni lucchetto potrà essere rimosso soltanto dall'operatore indicato sulla Tag.

Speciali precauzioni andranno prese nel caso dei lavori la cui durata si prolunghi per più turni o nel caso un operatore autorizzato debba assentarsi.

Per la stesura della procedura è utile il riferimento alle norme:

- **UNI EN ISO 14118:2018** "sicurezza del macchinario-prevenzione dell'avviamento inatteso"
- **OSHA** (standard 29 CFR 1910.147) - The control of hazardous energy (lockout/tagout).

Fac-simile **PROCEDURA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINE**

Azienda <hr/>	SERVIZIO di PREVENZIONE e PROTEZIONE PROCEDURE di SICUREZZA AZIENDALI	Pag. 1 di ...4
		Rev. _____
		Data _____

PROCEDURA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINE

1 - SCOPO

La presente procedura ha lo scopo di definire le modalità con cui viene gestita l'attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

2 - CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente procedura si applica a tutte le operazioni di manutenzione su macchine e attrezzature presenti in azienda a disposizione degli operatori.

3 - RIFERIMENTI NORMATIVI

Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81, artt. 70 e 71.

4 - DEFINIZIONI

a) Manutenzione ordinaria o programmata: interventi di manutenzione pianificati dall'azienda o consigliati dal costruttore della macchina al fine di garantire un ottimale rendimento ed una maggiore durata di esercizio dello stesso.

Rientrano nella manutenzione ordinaria, a titolo esemplificativo, le attività di sostituzione consumabili, rabbocco dei liquidi, controlli e interventi manutentivi sulle varie componenti della macchina e sui dispositivi di sicurezza.

b) Manutenzione straordinaria o a guasto: interventi non programmabili o prevedibili effettuati a seguito di una rottura o malfunzionamento di una o più parti della macchina

5 - RESPONSABILITÀ ED AZIONI

La pianificazione ed effettuazione degli interventi di manutenzione si può articolare in tre fasi:

FASE 1

Periodicità e individuazione degli elementi da sottoporre a manutenzione

La periodicità degli interventi e gli elementi da sottoporre a manutenzione sono definiti dal Datore di Lavoro sulla base di quanto indicato sul manuale d'uso e manutenzione della macchina (ove presente) ma anche sulla base dell'esperienza diretta fornita da lavoratori e preposti, della vita residua del macchinario, della valutazione dei rischi e tenendo conto dei possibili "utilizzi non corretti ma ragionevolmente prevedibili".

FASE 2

Modalità di controllo e manutenzione

Il Datore di Lavoro, anche sulla base di quanto indicato nel libretto d'uso e manutenzione, stabilisce in che modo mantenere in efficienza i componenti e le condizioni di sicurezza identificate precedentemente.

Le modalità possono essere le seguenti:

- verifica dell'assenza di alterazioni dei componenti di sicurezza (ad esempio, controllo dell'integrità del carter protettivo e del relativo dispositivo di interblocco);
- controllo del funzionamento (ad esempio, con il macchinario funzionante, osservare se lo scorrimento del nastro sulle guide avviene normalmente, senza inceppamenti);
- intervento manutentivo (ad esempio, lubrificazione delle guide, sostituzione nastro).

È necessario inoltre descrivere la procedura da seguire nel caso i controlli e le manutenzioni dovessero far emergere guasti o anomalie (ad esempio, se dal controllo dell'integrità del nastro che scorre sulle guide dovesse emergere una anomalia, risulta necessario vietare l'uso del macchinario, avvisando il manutentore).

FASE 3

Individuazione dei soggetti:

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria sono in capo al Datore di Lavoro che designa formalmente lavoratori adeguatamente formati e addestrati per svolgere effettivamente i compiti di manutenzione e controllo. In caso di interventi più complessi e particolareggiati (ad esempio, manutenzione e controllo di componenti elettriche o guasti) l'attività di manutenzione ordinaria o straordinaria può essere affidata ad aziende o soggetti esterni specializzati.

Tutti gli interventi ordinari e straordinari (escluso quelli previsti quotidianamente) verranno registrati sulla scheda in allegato 2.

Le tre fasi sopra descritte vengono esplicitate nella tabella in allegato 1.

6 - ALLEGATI¹

Allegato 1: PIANO DI CONTROLLO E MANUTENZIONE

Viene istituito un piano di controllo e manutenzione dove si definiscono le componenti da sottoporre a manutenzione, la tipologia di intervento, le procedure in caso di anomalia, gli esecutori e la frequenza di manutenzione.

Allegato 2: SCHEDE DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINA

Viene istituita per ogni macchina una Scheda Manutenzione. Su tale scheda vengono registrati gli interventi di manutenzione programmata e a guasto.

7. DISTRIBUZIONE

La procedura è distribuita al Responsabile della Manutenzione ed a tutti gli incaricati della manutenzione designati dal Datore di Lavoro.

Data: _____

Il Datore di Lavoro: _____

Gli incaricati alla Manutenzione: _____

¹ tratto da AA.VV., "Progettare e attuare un piano di controllo e manutenzione delle attrezzature di lavoro", Confimi Apindustria Bergamo, 2015

Allegato 1:

FAC SIMILE: *Piano di controllo e manutenzione*

Componente/ condizione di sicurezza (Indicare cosa sottoporre a manutenzione o quale condizione è necessario mantenere normalmente funzionante)	Tipo di intervento/ procedura in sicurezza (Indicare la modalità scelta e la procedura di esecuzione in sicurezza)	Procedura in caso di anomalia (Indicare la procedura da eseguire in caso di riscontro di problemi/guasti/anomalie)	Esecutore (Indicare chi effettua l'intervento)	Frequenza (Indicare ogni quanto ripetere l'intervento)
Esempio: pulsante di arresto di emergenza	Esempio: Controllo funzionamento pulsante arresto: Azionare il macchinario e premere il pulsante di arresto	Esempio: Divieto di utilizzare il macchinario e segnalazione al manutentore	Esempio: utilizzatore	Esempio: giornaliero (inizio giornata)
Esempio: Scorrimento nastro sulle guide	Fissaggio viti <u>ATTENZIONE!</u> <u>effettuare le successive operazioni con il cavo di alimentazione staccato dalla rete elettrica!</u> Aprire il macchinario, fissare viti e guide		Esempio: Preposto	Esempio: Bimestrale
.....				

NOTE: Il piano di controllo e manutenzione dovrà essere periodicamente aggiornato in base a:

- le indicazioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione del fabbricante;
- l'esperienza specifica dell'utilizzatore;
- lo storico dei guasti.

Allegato 2:

FAC SIMILE: Scheda di controllo e manutenzione macchina

SCHEDA DI CONTROLLO E MANUTENZIONE MACCHINA				
MACCHINA:		MARCA E MODELLO:		MATRICOLA:
DATA	INTERVENTO EFFETTUATO	FIRMA MANUTENTORE	DATA PROSSIMO INTERVENTO	NOTE
10/5/19	<i>Esempio: Controllo Scorrimento nastro sulle guide</i>		10/7/19	<i>Esempio: Nastro deformato, sfrega contro i supporti. Disposto fermo del macchinario.</i>

NOTE: Si consiglia di non usare questa scheda per registrare eventuali controlli/manutenzioni giornalieri. Per dimostrare la loro effettiva esecuzione è più utile infatti poter dimostrare che il personale incaricato è stato adeguatamente formato e addestrato su quali interventi devono essere giornalmente effettuati sullo specifico macchinario.

FORMAZIONE E ADDESTRAMENTO DEI LAVORATORI CHE UTILIZZANO MACCHINE IN AZIENDA

Quando	Misure	Contenuti	Durata	Docenti	Note
Prima di adibire il lavoratore all'utilizzo di macchine	Formazione generale	Concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza.	4 ore	Chiunque sia in possesso dei requisiti del DI 6/3/2013	Se la formazione generale è stata già erogata a scuola o in altro luogo di lavoro non deve essere ripetuta poiché rappresenta un credito permanente. Sarà però opportuno comunicare le informazioni sul sistema di prevenzione e sull'organizzazione aziendale.
	Formazione specifica (di base)	Rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda e con riferimento agli esiti del Documento di Valutazione dei Rischi (DVR) aziendale.	4 rischio basso		Se la formazione specifica è stata erogata, per il medesimo settore produttivo da meno di 5 anni può essere ritenuta valida a condizione che sia integrata con le informazioni sui rischi specifici del nuovo ambiente di lavoro. Diversamente dovrà essere ripetuta o aggiornata.
			8 rischio medio		
Al momento dell'uso della macchina	Formazione integrativa	Rischi derivanti dall'utilizzo di una determinata macchina nello specifico contesto aziendale	A discrezione del datore di lavoro, sentito eventualmente il parere del fabbricante	Fabbricante della macchina, e/o tecnico qualificato esterno e/o preposto e/o lavoratore esperto	E' opportuno che in azienda siano presenti evidenze documentali della formazione svolta (contenuti sviluppati, durata, nominativo/i formatore/i)
	Addestramento	Modalità d'utilizzo in sicurezza della macchina, comprese le operazioni di manutenzione ordinaria affidate all'operatore, come ad esempio la pulizia			E' opportuno che in azienda siano presenti evidenze documentali dell'addestramento svolto come ad esempio la scheda in Allegato Q della presente guida.
Entro 5 anni dall'erogazione della formazione specifica	Aggiornamento della formazione specifica	Approfondimenti giuridico-normativi Aggiornamenti tecnici sui rischi ai quali sono esposti i lavoratori Aggiornamenti su organizzazione e gestione della sicurezza in azienda Fonti di rischio e relative misure di prevenzione	6 ore per tutte le fasce di rischio	Chiunque sia in possesso dei requisiti del DI 6/3/2013	E' opportuno che le ore di aggiornamento siano spalmate nell'arco degli anni piuttosto che erogate in un unico momento formativo.

NB: Se la macchina rientra tra le attrezzature di lavoro per le quali è richiesta una specifica abilitazione degli operatori (art. 73 comma 5 del DLgs 81/08) dovrà essere rispettato anche quanto previsto dall'Accordo Stato Regioni n.53/CSR del 22/02/2012.

Fac-simile **SCHEDA ADDESTRAMENTO SUL CAMPO**

Lavoratore:		Funzione:	
Reparto/mansione:			
Motivazioni addestramento:			
<input type="checkbox"/> Nuova assunzione <input type="checkbox"/> Cambio mansione <input type="checkbox"/> Interinale <input type="checkbox"/> Altra attività di addestramento			
Attività di addestramento dei lavoratori			
Attraverso affiancamento a _____ (<input type="checkbox"/> Capo reparto / <input type="checkbox"/> Lavoratore / <input type="checkbox"/> Resp. Produzione), ha provveduto a fornire adeguato addestramento teorico-pratico e specifico e riferimenti alla sicurezza e salute sul lavoro all'operatore: _____ (nome e cognome) _____ (mansione attribuita) _____ (reparto)			
in ordine a:			
Utilizzo della <input type="checkbox"/> macchina / <input type="checkbox"/> attrezzatura _____			
Svolgimento delle operazioni di _____			
Per la durata di ____ <input type="checkbox"/> mesi / <input type="checkbox"/> settimane / <input type="checkbox"/> giorni pari ad un numero complessivo di ____ ore.			
Al termine dell'attività si rilascia copia della presente a comprova dell'attività svolta.			
Al lavoratore sono state illustrate e consegnate le seguenti informazioni - istruzioni di lavoro:			
Istruzioni di lavoro in sicurezza	<input type="checkbox"/> Utilizzo corretto ed in sicurezza delle attrezzature in dotazione <input type="checkbox"/> Sicurezze presenti sulle attrezzature in uso (emergenze, microinterruttori, allarmi) <input type="checkbox"/> Segnaletica di sicurezza, salute ed emergenza in reparto. <input type="checkbox"/> Istruzioni specifiche di reparto (<i>specificare di seguito se presenti</i>)		
DPI da utilizzare	<input type="checkbox"/> DPI necessari alla lavorazione (<i>specificare di seguito se necessari</i>) <input type="checkbox"/> Rischi per i quali sono necessari i DPI. <input type="checkbox"/> Utilizzo dei DPI (modalità d'impiego, verifica della necessità di utilizzo). <input type="checkbox"/> Modalità di conservazione e richiesta di sostituzione/integrazione dei DPI.		
Istruttori e Preposto	Al termine dell'addestramento, effettuato secondo quanto sopra esposto, l'Istruttore e il Preposto valutando in campo le modalità operative e le conoscenze ricevute, ritengono il lavoratore:	GIUDIZIO	
		Adeguato <input type="checkbox"/>	
		Non adeguato <input type="checkbox"/>	
Nome Resp.:		Nome dipendente:	
Firma Resp.:		Firma dipendente:	
		Data	

VIOLAZIONI PIÙ FREQUENTI IN AMBITO DI VIGILANZA

Nell'ambito dell'attività di vigilanza effettuata dal personale delle ASL/ATS nelle aziende, in occasione di sopralluoghi effettuati a seguito di eventi infortunistici, svolgimento di piani mirati di prevenzione o per verifiche di attività produttive in essere, sono ispezionati i reparti produttivi e viene verificata la corrispondenza delle attrezzature di lavoro a quanto previsto da norme di legge e norme tecniche.

Qualora sia riscontrata la presenza di macchine non conformi e che presentano evidenti rischi per la sicurezza dei lavoratori, il personale di vigilanza contesta con verbale d'ispezione e contravvenzione il mancato rispetto della legge e prescrive che le attrezzature di lavoro vengano adeguate in un tempo prefissato adottando per le sanzioni la procedura prevista dal D.Lgs. 758/94.

Di seguito sono riportate alcune fra le situazioni più ricorrenti:

- **art.70 comma 2 e Allegato V parte prima Punto 6.1 D.Lgs. 81/2008**

"la coclea per il trasferimento della materia prima in lavorazione era sprovvista di qualsiasi protezione ed era pertanto raggiungibile anche in movimento dall'operatore. Nell'immediatezza del sopralluogo è stato riposizionata una griglia preesistente che però non risponde ai requisiti di norma in quanto facilmente amovibile".

- **art.71 comma 1 D.Lgs. 81/2008**

"Le attrezzature di lavoro e macchine messe a disposizione dei lavoratori non erano idonee ai fini della salute e sicurezza poiché permettono di avvicinarsi alla zona pericolosa quando è in corso la lavorazione:

- *la macchina presenta il dispositivo di interblocco del riparo, del tipo ad azione negativa, artificialmente manomesso*
- *la macchina era sprovvista di interblocco che impedisse l'apertura del riparo*
- *la macchina Presenta un riparo danneggiato che non protegge efficacemente l'operatore".*

"il datore di lavoro non ha messo a disposizione attrezzature idonee ai fini della sicurezza; infatti la macchina..... presente nel reparto (ancora da mettere in esercizio in quanto in fase di assemblaggio) era disponibile ai lavoratori e poteva essere accesa ed utilizzata dai lavoratori presenti, nonostante non fosse ancora terminata la sua installazione, ovvero la pressa fosse priva di adeguate sistemi di protezione di sicurezza (poteva funzionare, semplicemente inserendo la presa alla rete elettrica)"

- **art. 71 comma 4 lett a - D.Lgs. 81/2008**

"Nei reparti di produzione alcune macchine funzionano anche se lo schermo, normalmente dotato di interblocco, a protezione della zona di lavoro è sollevato. Questo poiché la funzione di interblocco presente fra protezione sollevabile e parte fissa della macchina è stata bypassata unendo artificialmente le due parti. Pertanto le suddette attrezzature di lavoro non sono utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso".

- **art. 71 commi 1 e 4 - D.Lgs. 81/2008**

"Il datore di lavoro non ha messo a disposizione dei lavoratori attrezzature conformi ai requisiti, idonee ai fini della salute e sicurezza e adeguate al lavoro da svolgere o adattate a

tali scopi ed inoltre non ha provveduto affinché alcune delle macchine presenti fossero utilizzate in conformità alle istruzioni d'uso ed oggetto di idonea manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei requisiti di sicurezza. In particolare:

- **art. 71 comma 4 - D.Lgs. 81/2008**

"il datore di lavoro non ha provveduto affinché le attrezzature di lavoro fossero oggetto di un idonea verifica e manutenzione al fine di garantire nel tempo la permanenza dei loro requisiti di sicurezza. In particolare non ha verificato o fatto verificare che sulla macchina, il dispositivo di sicurezza costituito da e interruttori di posizione, fosse inadeguato, in quanto mancante dei grani di fissaggio cosicché risultava semplice eludere il dispositivo di sicurezza suddetto".

- **art. 73 c.d. art. 36 e 37 - D.Lgs. 81/2008**

"il datore di lavoro non ha provveduto affinché i lavoratori incaricati dell'uso della macchina fossero inviati a formazione specifica anche al fine di acquisire competenze relativamente alle condizioni di impiego dell'attrezzatura e alle situazioni anormali prevedibili quali il bloccaggio per contatto accidentale con i dispositivi di sicurezza, alle possibili semplici verifiche che i lavoratori possono fare ad esempio ad inizio turno per accertare la sussistenza dei principali requisiti di sicurezza e garantire una maggior sicurezza per se stessi e per le altre persone".

- **art. 17 comma 1 lett a) combinato con art. 28 comma 2 - D. Lgs 81/2008**

"il datore di lavoro non ha provveduto nell'ambito della valutazione del rischio infortunistico di utilizzo delle attrezzature di lavoro a valutare i rischi connessi all'uso specifico della macchinasuccessivamente modificata per aumentarne il volume di carico, in modo da:

- *verificarne l'uso corretto;*
- *evidenziare le problematiche relative al carico e scarico*
- *procedere a possibili miglioramenti per evitare l'elusione dei dispositivi di sicurezza,*
- *redigere istruzioni operative di sicurezza e procedure per la verifica della sussistenza nel tempo dei requisiti di sicurezza".*

- **art. 28 comma 2 lett. a primo periodo D.Lgs. 81/2008**

"La ditta ha presentato un documento di valutazione dei rischi generale ed alcuni documenti di valutazione di rischi specifici: Non è presente una descrizione delle attività svolte con macchine e impianti, non sono stati analizzati macchina per macchina tutti i rischi specifici e non sono state indicate le misure specifiche necessarie per garantire la sicurezza degli operatori".

ATTIVITA' DI SORVEGLIANZA DEL MERCATO AI SENSI DEL D.Lgs. 17/2010 PER I PRODOTTI RIENTRANTI NEL CAMPO DI APPLICAZIONE DELLA DIRETTIVA MACCHINE

Di seguito si riporta una sintesi del **9° rapporto INAIL** sull'attività di sorveglianza del mercato ai sensi del d.lgs. 17/2010 che ha recepito la direttiva macchine in Italia.

1. SEGNALAZIONE DI PRESUNTA NON CONFORMITA'

Le segnalazioni di presunta non conformità pervenute alle autorità di sorveglianza del mercato (Ministero dello Sviluppo Economico e Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali) al 31 maggio 2017 sono state **n.3790**, di cui l'84% dalle ASL.

Analizzando nel dettaglio i motivi da cui scaturiscono le segnalazioni, si evince che la maggior parte di esse viene effettuata in caso di infortunio non mortale e di vigilanza.

La suddivisione per tipologia di macchina propone segnalazioni di presunta non conformità riferite a macchine utensili, macchine per cantiere e costruzione, piattaforme di sollevamento, macchine per l'industria alimentare e gru ed una crescita rilevante nel settore delle macchine agricole e forestali, mentre per le macchine utensili si registra un decremento.

L'analisi per tipologia di macchina, in relazione al totale delle segnalazioni per infortunio limitatamente agli **infortuni non mortali** riguarda:

- macchine utensili;
- macchine per l'imballaggio;
- macchine per l'industria alimentare.

Per gli **infortuni mortali** invece:

- macchine agricole e forestali;
- macchine per cantiere e costruzione;
- carrelli industriali;
- piattaforme di sollevamento.

2. DATI NON CONFORMITA' PER GRUPPI DI RES RIFERITI ALLA DIRETTIVA MACCHINE

I risultati dell'attività di sorveglianza sono stati accorpate per gruppi di requisiti essenziali (RES), individuando, per ciascuna famiglia, il numero di macchine rese conformi o risultate non conformi per ciascun gruppo, incluse le macchine in unico esemplare.

Nella **tabella 1** risulta evidente che le violazioni maggiori si riferiscono al gruppo RES relativo ai rischi meccanici nello specifico: **STABILITA', RESISTENZA, PROTEZIONE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE.**

Tabella 1

Gruppo RES	98/37	2006/42	Totale	
			N.	%
Posto di lavoro	197	28	225	4,6
Rischi meccanici - Stabilità e resistenza	315	27	342	7,1
Rischi meccanici - Protezioni e dispositivi di protezione	2031	140	2171	44,8
Comandi	625	49	674	13,9
Rischi meccanici - Altri rischi	102	34	136	2,8
Rischi elettrici	24	3	27	0,6
Altri rischi	214	13	227	4,7
Manutenzione	190	9	199	4,1
Segnalazioni, marcatura, istruzioni	1128	118	1246	25,7
Totale	4826	421	5247	

In **tabella 2** sono indicate le non conformità riferite alla **STABILITA' E ALLA RESISTENZA**

Tabella 2

RES	98/37	2006/42	Totale	
			N	%
Rischio di perdita di stabilità	71	9	80	23,5
Rischio di rottura durante il funzionamento	66	5	71	20,8
Requisiti per macchine per la lavorazione del legno e di materie assimilate- stabilità	4	0	4	1,2
Progettazione della macchina ai fini della movimentazione (macchine mobili)	2	0	2	0,6
Rischio di rottura durante il funzionamento (macchine mobili)	1	0	1	0,3
Rischi dovuti alla mancanza di stabilità (macchine per sollevamento)	19	3	22	6,5
Guide e vie di scorrimento (macchine per sollevamento)	3	0	3	0,9
Resistenza meccanica (macchine per sollevamento)	36	2	38	11,1
Pulegge, tamburi, catene e funi (macchine per sollevamento)	15	1	16	4,7
Rischio di caduta del carico dal supporto del carico		1	1	0,3
Controllo delle sollecitazioni (macchine per sollevamento mosse da energia diversa da quella umana)	38	0	38	11,1
Controllo delle sollecitazioni (macchine per sollevamento mosse da energia diversa da quella umana)	2	4	6	1,8
Resistenza meccanica (macchine destinate al sollevamento o allo spostamento delle persone)		1	1	0
Resistenza meccanica (macchine destinate al sollevamento o allo spostamento delle persone)	12	1	13	3,8
Controllo delle sollecitazioni per gli apparecchi mossi da un'energia diversa dalla forza umana (macchine destinate al sollevamento o allo spostamento delle persone)	46	0	46	13,5
	315	27	342	

In **tabella 3** sono indicate le non conformità riferite alla **PROTEZIONE E AI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE.**

Tabella 3

RES	98/37	2006/42	Totale	
			N	%
Prevenzione dei rischi dovuti agli elementi mobili	880	53	933	43
Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili	249	4	253	11,7
Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili	22	0	22	1
Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi	168	0	168	7,7
Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili di trasmissione	0	2	2	0,1
Scelta di una protezione contro i rischi dovuti agli elementi mobili che partecipano alla lavorazione	0	18	18	0,8
Protezioni ed i dispositivi di protezione (requisiti generali)	368	31	399	18,4
Requisiti particolari per le protezioni	1	0	1	0
Requisiti particolari per i ripari fissi	57	16	73	3,4
Requisiti particolari per i ripari mobili interbloccati	175	9	184	8,5
Protezioni mobili (requisiti particolari)	8	0	8	0,4
Protezioni mobili (requisiti particolari)	9	0	9	0,4
Requisiti particolari per i ripari regolabili che limitano l'accesso	29	2	31	1,4
Requisiti particolari per i dispositivi di protezione	65	5	70	3,2
	2031	140	2171	

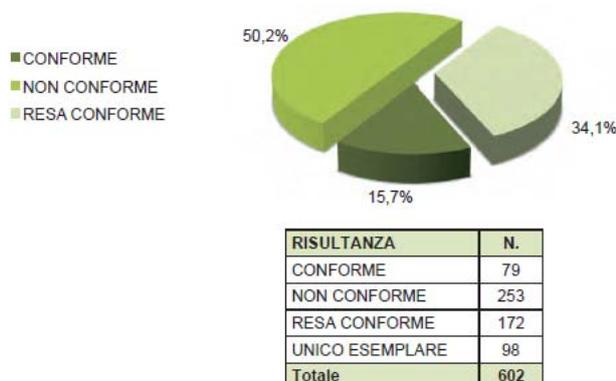
Si noti come la prevalenza sia riferita ai rischi dovuti a elementi mobili e ai requisiti generali delle protezioni e dei dispositivi di protezione.

3. SEGNALAZIONI DI PRESUNTA NON CONFORMITA' E DELLE RISULTANZE DEGLI ACCERTAMENTI TECNICI IN LOMBARDIA

Il contributo della Lombardia è rilevante dal punto di vista delle segnalazioni inviate.

Un numero elevato di segnalazioni di presunta non conformità avviene a seguito di infortuni di attività di vigilanza nei luoghi di lavoro.

Risultanze degli accertamenti tecnici:



4. ESEMPI DI SCHEDE TECNICHE DI PRATICO UTILIZZO

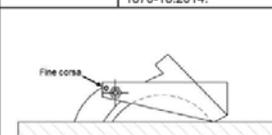
Nel 10° rapporto INAIL è stato realizzato un documento tecnico di pratico utilizzo per i vari soggetti che partecipano alla sorveglianza del mercato (organi di vigilanza, fabbricanti, datori di lavoro/utilizzatori, verificatori, distributori, ecc.).

A tal fine sono state realizzate, per le principali tipologie di macchine, delle schede che trattano le più significative non conformità rilevate, evidenziando, rispetto allo stato dell'arte di riferimento, le soluzioni tecniche ritenute accettabili.

Ciascuna scheda si compone di:

- *parte descrittiva* relativa alla tipologia di macchina;
- *parte normativa* relativa a norme tecniche, dove si è fatto principalmente riferimento (ove possibile) alla norma armonizzata di tipo C
- *parte di accertamento tecnico* con riferimenti alla segnalazione di presunta non conformità e RES ritenuti presumibilmente non conformi.

MACCHINE LAVORAZIONE LEGNO: scheda tecnica SQUADRATRICE

Scheda tecnica 9	
Denominazione della macchina: squadratrice	
CEN TC: 142	
Descrizione sintetica della macchina: macchina per la lavorazione del legno dotata di una sega circolare, alle volte inclinabile, e di un piano di lavoro con una serie di guide che consente l'appoggio del legno che si intende squadrare.	
Anno di fabbricazione: 2014	
Norma armonizzata di riferimento di tipo C:	Data pubblicazione in GUUE
EN 1870-18:2013 - Sicurezza delle macchine per la lavorazione del legno - Seghe circolari - Parte 18: Squadratrici	28/11/2013
Accertamento tecnico	
Motivo della segnalazione:	infortunio non mortale
Situazione di pericolo	
Descrizione situazione di pericolo: pericolo di contatto con la lama, determinato dal fatto che il riparo regolabile adottato dal fabbricante risulta facilmente eludibile. Il riparo, infatti, può essere bloccato in posizione sollevata al di sopra della lama di taglio agendo sul pomello di serraggio.	
	
Res segnalato:	1.4.1 – Requisiti generali
Il riparo adottato dal fabbricante a protezione della lama può essere facilmente eluso, agendo sul serraggio del pomello di regolazione per sollevarlo al di sopra della lama di taglio.	
Risultanze	
RES 1.4.1	NON CONFORME
Motivazione:	in quanto la calotta di protezione della lama della sega circolare, dotata di un pomello manuale di serraggio, è facilmente eludibile essendo anche priva di un fincorsa che limiti la regolazione del riparo in base al massimo spessore del pezzo da lavorare. Quanto sopra visto quanto previsto al punto 5.3.7.1.2 della EN 1870-18:2014.
 	

MACCHINE UTENSILI: scheda tecnica TRAPANO A COLONNA

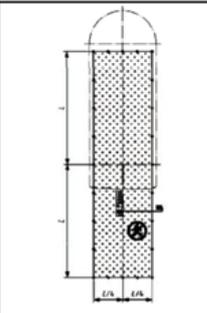
Scheda tecnica 20	
Denominazione della macchina: trapano a colonna	
CEN TC: 143	
Descrizione sintetica della macchina: macchina utilizzata per forare il metallo a freddo mediante utensili rotanti, è composta da un basamento sul quale è fissata una colonna.	
Anno di fabbricazione: 2016	
Norma armonizzata di riferimento:	Data pubblicazione in GUUE
EN 12717:2001+A1:2009 - Sicurezza delle macchine utensili - Trapani	08/09/2009
Accertamento tecnico	
Motivo della segnalazione:	vigilanza
Situazione di pericolo	
Descrizione della situazione di pericolo 1: pericolo di impigliamento e/o trasciamento determinato dal possibile contatto con gli organi in movimento (mandrino e utensile).	
Res segnalato:	1.4.1 – Caratteristiche richieste per le protezioni ed i dispositivi di protezione (Requisiti Generali)
La protezione adottata dal fabbricante non previene in modo idoneo il contatto con l'organo lavoratore, proteggendo esclusivamente la parte frontale dell'utensile.	

Risultanze	
RES 1.4.1	RESO CONFORME
Motivazione:	<p>in quanto il fabbricante ha sostituito il riparo originariamente previsto con uno in plexiglass che copre dalla parte frontale e da entrambi i lati il naso del mandrino, il portamandrino/porta-attrezzo e l'attrezzo da taglio. La soluzione adottata presenta un livello di sicurezza equivalente a quello definito dal punto 1.1.1 della EN 12717:2001 +A1:2009.</p>
	

MACCHINE LAVORAZIONE PIETRE: scheda tecnica TAGLIATRICE A FILO DIAMANTATO

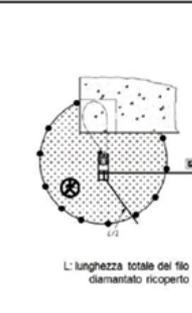
Scheda tecnica 50		Situazioni di pericolo	
Denominazione della macchina: tagliatrice a filo diamantato		Descrizione della situazione di pericolo: pericolo di proiezione di parti dell'utensile e conseguente colpo di frusta, a seguito della rottura del filo diamantato, dovuta a difetti nella realizzazione delle giunte oppure all'usura dell'utensile.	
CEN TC: 151	 	 	Res segnalato: 1.3.3 – Rischi dovuti alla caduta e alla proiezione di oggetti Il fabbricante non ha adottato precauzioni per evitare i rischi derivanti dalla proiezione del filo diamantato.
Descrizione sintetica della macchina: attrezzatura elettrica, mobile, che scorre su binari, utilizzata per il taglio di materiali lapidei, sia per tagli primari al monte, sia per le successive lavorazioni relative a tagli di riquadratura e sezionamento.			
Anno di fabbricazione: 2009			Res segnalato: 1.7.4 – Istruzioni per l'uso Le istruzioni sono carenti riguardo la gestione di alcune situazioni di pericolo che possono verificarsi in caso di rotture.
Norma armonizzata di riferimento di tipo C: EN 15163:2008 "Macchine e impianti per l'estrazione e la lavorazione delle pietre naturali - Sicurezza - Requisiti per le tagliatrici a filo diamantato"		Data pubblicazione in GUUE 22/08/2008	
Note: la norma tratta sia le macchine trasportabili che quelle fisse; tra le trasportabili ricomprende solo quelle con utensile costituito da filo ricoperto.			
Accertamento tecnico			
Motivo della segnalazione: infortunio mortale		Risultanze RES 1.3.3, RES 1.3.8.2, RES 1.7.4 NON CONFORMI Motivazione: in quanto il fabbricante non adotta per tutte le configurazioni di taglio previste (verticale, orizzontale o obliquo) le misure di protezione necessarie a prevenire il rischio di rottura dell'utensile, con conseguente proiezione di parti dello stesso. La cosiddetta "zona pericolosa" definita nelle istruzioni non risulta, infatti, idonea per tutte le configurazioni di taglio, alla luce di quanto previsto al punto 5.2.2.8 della EN 15163:2008 per le macchine con	

filo ricoperto. Le distanze indicate nella zona interdetta con transenne alle persone durante la lavorazione non rispettano le prescrizioni indicate nella figura 7 della sopra detta norma per il taglio verticale; per quanto riguarda, invece, il taglio orizzontale, seppure sia previsto, non sono fornite specifiche indicazioni per l'individuazione della zona pericolosa. (cfr. figura 8 della EN 15163).



L: lunghezza totale del filo diamantato ricoperto

Figura 7 della EN 15163: taglio verticale



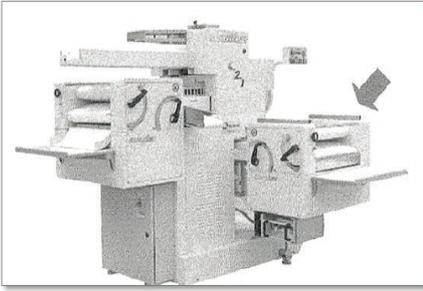
L: lunghezza totale del filo diamantato ricoperto

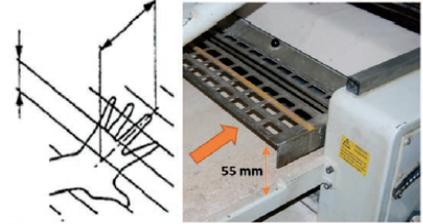
Figura 8 della EN 15163: taglio orizzontale

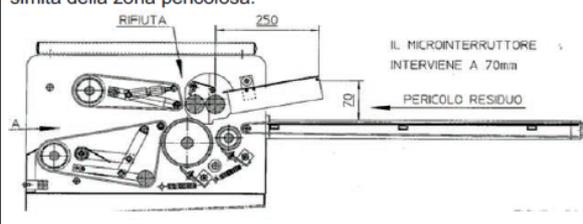
Inoltre, per quanto riguarda il filo diamantato con molle, seppure il fabbricante preveda a protezione dell'utensile l'adozione di un nastro gommatto mobile da posizionare in prossimità del filo, riconosce numerose condizioni di lavoro nelle quali detto dispositivo non può essere adottato (ad es. per tagli orizzontali "filo piano di cava", tagli verticali o inclinati "filo parete", in caso di sviluppo dell'utensile superiore alla lunghezza del nastro, per particolari lavorazioni in cava, ecc.), demandando all'utilizzatore la definizione di soluzioni che possano garantire un livello di sicurezza equivalente o prevedendo il ricorso a paratie amovibili delle quali non è prevista la fornitura né indicazioni sul corretto utilizzo.

A questo deve aggiungersi che le istruzioni prescrivono che, in caso di rotture dell'utensile, il filo venga immediatamente rigenerato, in difformità a quanto previsto al punto 7.4 della EN 15163 che prevede, per motivi di sicurezza, un'avvertenza per la sostituzione del filo per qualsiasi danneggiamento.

MACCHINE PER L'INDUSTRIA ALIMENTARE: scheda tecnica FORMATRICE PER IMPASTI

Scheda tecnica 61	
Denominazione della macchina: formatrice per impasti	
CEN TC:	153
<p>Descrizione sintetica della macchina: macchina utilizzata principalmente per produrre pani di piccole dimensioni con pasta morbida e dura. Il pezzo di impasto è collocato sul trasportatore a cinghia, a diverse angolazioni rispetto all'asse dei cilindri, al fine di ottenere differenti forme di pane (mantovane, barilini, bocconcini, ecc.).</p>	
	
Anno di fabbricazione:	2009
Norma armonizzata di riferimento di tipo C:	Data pubblicazione in GUUE
EN 12041:2000 "Macchine per l'industria alimentare - Formatrici - Requisiti di sicurezza e di igiene	10/03/2001
Accertamento tecnico	
Motivo della segnalazione:	infortunio non mortale

Situazioni di pericolo	
<p>Descrizione della situazione di pericolo: pericolo di trascinamento e schiacciamento delle dita determinato dai rulli formatori.</p>	
	
Res segnalato:	1.3.7 – Prevenzione dei rischi dovuti agli elementi mobili
<p>La protezione mobile interbloccata lascia una apertura per l'alimentazione di altezza pari a 55 mm a fronte della quale non viene garantita una distanza di sicurezza dai rulli formatori di almeno 850 mm, conformemente a quanto previsto al prospetto 4 della EN 294:1992 "Sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori".</p>	
Risultanze	
RES 1.3.7	CONFORME
Motivazione:	<p>In quanto il fabbricante, trattandosi di una formatrice di tipo 2 di cui alla norma armonizzata EN 12041:2000, ha previsto un riparo interbloccato mobile con le dimensioni riportate nel prospetto 1 della suddetta norma.</p> <p>Il riparo garantisce una distanza di sicurezza tra il bordo del riparo e il piano dell'asse dei rulli di 250 mm e attiva il dispositivo di interblocco quando raggiunge la luce di 70 mm, conformemente a quanto previsto al prospetto 1 della EN 12041:2000.</p>

	<p>Inoltre il rischio residuo di contatto con gli elementi mobili viene segnalato con apposito pittogramma posto sulla macchina in prossimità della zona pericolosa.</p> 
Nota:	<p>la norma armonizzata EN 12041:2000 ha codificato lo stato dell'arte per la tipologia di macchina in questione in vigore della Direttiva 98/37/CE e il suo rispetto garantisce presunzione di conformità alla Direttiva macchine.</p> <p>Non si applica pertanto quanto previsto nella EN 294:1992 "Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori".</p>

ELENCO PRINCIPALI NORME TECNICHE ARMONIZZATE RIFERITE ALLE MACCHINE

CONCETTI FONDAMENTALI	
UNI EN ISO 12100:2010	Sicurezza del macchinario - Principi generali per la progettazione - valutazione e riduzione del rischio
NORME DI TIPO B	
UNI EN ISO 13857:2020	Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori e inferiori
UNI EN ISO 13854:2020	Sicurezza del macchinario - Spazi minimi per evitare schiacciamenti di parti del corpo
UNI EN ISO 13850:2015	Sicurezza del macchinario - Arresto di emergenza - Principi di progettazione
UNI EN ISO 13855:2010	Sicurezza del macchinario - Posizionamento dei mezzi di protezione in funzione delle velocità di avvicinamento di parti del corpo umano
UNI EN 4413:2012	Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche - oleoidraulica
UNI EN 4414:2012	Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche - pneumatica
UNI EN ISO 14118:2018	Sicurezza del macchinario - Prevenzione dell'avviamento inatteso
UNI EN ISO 14119	Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari - Principi di progettazione scelta
UNI EN ISO 14120	Sicurezza del macchinario - Ripari - Requisiti generali per la progettazione, costruzione dei ripari fissi e mobili
UNI EN 1837:2009	Sicurezza del macchinario - Illuminazione integrata alle macchine
UNI EN 842:2009	Sicurezza del macchinario - Segnali visivi e di pericolo - Requisiti generali, progettazione e prove
UNI EN 981:2009	Sicurezza del macchinario - Sistemi di segnali di pericolo e di informazione uditivi e visivi
EQUIPAGGIAMENTI ELETTRICI	
CEI EN 61439-1:2012	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Regole generali
CEI EN 60204-1:2018	Sicurezza del macchinario - Equipaggiamento elettrico delle macchine Parte I: Regole generali
MANUTENZIONE	
UNI 10147:2013	Manutenzione - Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni
UNI EN ISO 14122-3:2016	Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 3: Scale, scale a castello e parapetti
UNI EN ISO 14122-4:2016	Sicurezza del macchinario - Mezzi di accesso permanenti al macchinario - Parte 4: Scale fisse
UNI 11063:2017	Manutenzione - Definizione di manutenzione ordinaria e straordinaria
UNI EN 13306:2018	Manutenzione - Terminologia Di Manutenzione

Per un elenco completo e aggiornato si può far riferimento al seguente link

http://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/machinery/index_en.htm

Allegato U

Agenzia di Tutela della Salute (ATS) della Brianza
Sede legale e territoriale: Viale Elvezia 2 - 20900 Monza (MB)
Tel. 039 23841 e-mail uopsal@ats-brianza.it



Piano Mirato di Prevenzione
UTILIZZO IN SICUREZZA DELLE MACCHINE

SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE AZIENDALE

INFORMAZIONI GENERALI ANAGRAFICA AZIENDA

Ragione sociale:

Codice fiscale/partita IVA:

Indirizzo sede legale:

tel.: @mail:

Indirizzo PEC:

Indirizzo sede operativa nel territorio dell'ATS BRIANZA:

tel.: @mail:.....

Sito aziendale..... Numero dipendenti dell'impresa:

Attività svolta:

.....

.....

Codice ATECO 2007: Codice tariffa INAIL:

ASSETTO E STRUTTURE DI PREVENZIONE

Servizio Prevenzione e Protezione

Nomina RSPP: SI NO Datore di lavoro

Se nominato, RSPP è: **RSPP interno:**..... (indicare nominativo)

a tempo pieno

a tempo parziale, ore/mese

altra funzione

RSPP esterno:(indicare nominativo)

società di consulenza (indicare nominativo società)

libero professionista

Media ore/anno Media n. accessi/anno

tel: @mail:.....

Sono presenti **addetti SPP:** NO SI, se presenti n.

I requisiti formativi del RSPP sono soddisfatti: SI NO

Nomina medico competente: SI NO NON OPPORTUNO

Se nominato è: **Interno;**

Esterno:(indicare nominativo)

società di consulenza(indicare nominativo società)

libero professionista

Media ore/anno Media n. accessi/anno

(escluse le ore dedicate all'attività sanitaria)

tel: @mail:.....

Rappresentante/i Lavoratori Sicurezza: SI NO

Interno/i, n.(indicare nominativo)

Se presente è/sono: **Esterno:** RLS Territoriale,(indicare nominativo)

tel: @mail:.....

Indicare le tipologie di macchine più frequenti in azienda, specificando quali sono a CNC (Controllo Numerico):

.....

.....

.....

.....

.....

UTILIZZO IN SICUREZZA DELLE MACCHINE (DLgs 81/08 e Direttiva Macchine 2006/42/CE)

1. E' presente in azienda un elenco (censimento) di tutte le macchine/impianti?

- a) E' presente solo un'indicazione generica della tipologia di macchine in azienda
- b) Si, è presente un elenco con indicazione dei dati del costruttore, eventuale presenza di marcatura CE e relativa documentazione
- c) Si, è presente un elenco come al punto b) completo di giudizio d'adeguatezza
- d) Si, è presente un elenco dettagliato come al punto c) periodicamente aggiornato da un soggetto incaricato (RSPP/preposto/manutentore/tecnico esterno etc.)

Censimento macchine/impianti

Per effettuare una puntuale valutazione dei rischi è opportuno disporre di un elenco delle macchine/impianti, meglio se con numero progressivo interno e relativa collocazione planimetrica in azienda (layout).
(es. fac-simile nell'**ALLEGATO B** del documento "Inventario macchine, attrezzature e impianti")

2. Per ogni macchina in ingresso è compilata una specifica check list di controllo del buon acquisto/installazione e completezza documentale?

- a) E' previsto il solo acquisto di un prodotto adatto alla lavorazione, marcato CE o rispondente ai requisiti dell'allegato V del DLgs 81/08
- b) Come al punto a) e con un verbale d'accettazione/collaudato
- c) Come al punto b) e con specifica check-list che preveda il coinvolgimento preventivo del SPP e verifiche documentate (anche con fotografie) dell'allestimento della macchina e dei requisiti di sicurezza al momento dell'installazione/messa in servizio
- d) Come al punto c) con un'istruzione o procedura per un acquisto conforme che coinvolga preventivamente, ove necessario, dirigenti/ preposti e RLS

Check list macchina

È opportuno predisporre una specifica "scheda macchina" che contenga l'elenco dei requisiti di sicurezza, dei controlli necessari per garantire la loro efficienza e degli interventi manutentivi che dovranno essere svolti
(es. fac-simile nell' **ALLEGATO C** "Check list macchina")

3. Quali sono le misure che s'intraprendono in azienda prima di mettere in servizio una macchina?

- a) L'eventuale aggiornamento della valutazione dei rischi, la definizione dei lavoratori autorizzati all'uso e la loro formazione e addestramento
- b) Come al punto a) e la predisposizione di procedure operative per l'uso della macchina e/o di manutenzione
- c) La predisposizione di specifiche istruzioni operative di sicurezza per le operazioni di attrezzaggio, avviamento, produzione, fermata, pulizia e manutenzione ordinaria, anche in occasione delle situazioni anormali prevedibili con evidenza delle persone autorizzate, oltre a quanto indicato al punto b)
- d) Come al punto c) e con l'aggiornamento delle analisi che coinvolgono aspetti ambientali (es. rumore esterno, vibrazioni esterne, emissioni in atmosfera, etc.)

Primo utilizzo

L'introduzione di una macchina in un ambiente di lavoro rappresenta un momento importante per poter agire a livello preventivo. Sia che la scelta ricada su macchine di nuova costruzione, sia per quelle già utilizzate da altre aziende e/o ricondizionate è opportuno impostare un processo secondo le indicazioni riportate al **Capitolo 1** "SCELTA, ACQUISTO, MESSA IN SERVIZIO, VENDITA E/O DIMISSIONE DELLE MACCHINE" e nell'**ALLEGATO D** "Acquisizione di macchine"

<p>4. Come è stata effettuata la valutazione dei rischi correlati alle macchine?</p> <p>a) Il DVR comprende la valutazione dei rischi correlati alle macchine tenendo conto delle caratteristiche di ogni macchina/impianto</p> <p>b) Come il punto a) con un elenco di macchine e analisi di ciascuna macchina mediante apposita check list</p> <p>c) Come il punto b) con una graduazione dei rischi finalizzata all'adozione delle misure di miglioramento</p> <p>d) Come il punto c) correlando l'analisi alle mansioni degli operatori che utilizzano le macchine, analizzando anche i rischi correlati alle condizioni e caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere, all'ambiente di lavoro, all'impiego della macchina/impianto stessi ed elaborando una relazione di valutazione complessiva</p>	<p style="text-align: center;">VDR macchine</p> <p>La valutazione dei rischi deve riguardare ogni macchina/impianto e relative postazioni di lavoro e deve prendere in considerazione anche l'interazione tra ambiente, uomo e macchina in modo da determinare il rischio complessivo riguardante lo svolgimento della specifica attività.</p> <p>Il riferimento è al Capitolo 2 "LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE PRESENTI IN AZIENDA" della guida per le imprese. (es. fac-simile nell' ALLEGATO C "Check list macchina")</p>
<p>5. La valutazione dei rischi correlati alle macchine prende in considerazione le diverse attività connesse al loro utilizzo?</p> <p>a) Si in modo generico</p> <p>b) Sì, considera la pulizia e la manutenzione ordinaria e straordinaria, e le operazioni di attrezzaggio, regolazione e controllo</p> <p>c) Sì, considera la pulizia e la manutenzione ordinaria e straordinaria, e le operazioni di attrezzaggio, regolazione e controllo con riferimento alle mansioni, anche di aziende terze, incaricate di questi compiti</p> <p>d) Come al punto c), anche attraverso specifiche istruzioni o schede di posto/macchina o capitolati di incarico</p>	<p style="text-align: center;">VDR macchine</p> <p>I rischi di cui sopra devono essere valutati per tutte le attività effettuate sulla macchina, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Attrezzaggio; -Regolazione; -Controllo / ispezione; -Manutenzione ordinaria e straordinaria; -Pulizia. <p>Il riferimento è al Capitolo 2 "LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE PRESENTI IN AZIENDA" della guida per le imprese.</p>
<p>6. In che modo è gestito il rischio residuo durante il normale ciclo di lavoro e relativo a malfunzionamenti o situazioni di emergenza o per pulizia, attrezzaggio, cambio formato, inceppamenti?</p> <p>a) Attraverso la definizione di cartellonistica, specifiche istruzioni in merito a mansioni, incaricati, fasi di lavoro e uso della macchina</p> <p>b) Come al punto a) e nel caso di situazioni straordinarie con una corretta gestione delle chiavi a bordo macchina</p> <p>c) Come il punto b) e attraverso attività registrate di vigilanza da parte dei dirigenti/preposti</p> <p>d) Come il punto c) con l'utilizzo di strumenti per l'osservazione diretta, audit programmati e registrati del SPP e/o lo sviluppo di Non Technical Skills, che permettano la corretta e tempestiva segnalazione anche di situazioni di insicurezza non previste e accidentali</p>	<p style="text-align: center;">Gestione rischio residuo macchine</p> <p>La salute e la sicurezza non sono obiettivi statici, che vengono raggiunti una volta per tutte, ma esiti emergenti dal continuo aggiustamento della prestazione lavorativa alle variazioni del contesto in cui è resa. E' opportuno, quindi, sostenere gli operatori a gestire con consapevolezza le variabilità delle prestazioni lavorative.</p> <p>Il riferimento è al Capitolo 2 "LA VALUTAZIONE DEI RISCHI DELLE MACCHINE PRESENTI IN AZIENDA" della guida per le imprese.</p> <p style="text-align: center;">Gestione rischio residuo straordinario</p> <p>Tra i principali accorgimenti, in fase di manutenzione, risulta necessario la corretta gestione delle chiavi a bordo macchina (rif. Allegato M - "Gestione delle chiavi a bordo macchina") e idonee misure per il rischio relativo alla riattivazione non intenzionale o inattesa di fonti di energia (rif. Allegato N - "Procedura LOTO")</p> <p>Il riferimento è al Capitolo 3 "LA GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL TEMPO" della guida per le imprese</p>

<p>7. In che modo i lavoratori sono stati informati e formati circa l'utilizzo di macchine/impianti?</p> <p>a) Attraverso generiche lezioni frontali in aula sulle condizioni d'impiego delle macchine e sulle eventuali situazioni anomale ma prevedibili che tali attrezzature possono comportare e rendendo disponibile il manuale d'uso delle macchine</p> <p>b) Tramite specifiche lezioni interattive che coinvolgono i lavoratori nella gestione del rischio residuo derivante dalle condizioni d'impiego delle macchine e dalle eventuali situazioni anomale ma prevedibili che tali attrezzature possono comportare e fornendo ai lavoratori apposite schede contenenti le istruzioni operative (schede o istruzioni di macchina)</p> <p>c) Come la precedente e con utilizzo di metodologie attive (esempio lavori di gruppo, break formativi, simulazioni, training on the job, ecc.)</p>	<p>Libretto d'uso e manutenzione</p> <p>È opportuno consegnare ai lavoratori che utilizzano l'attrezzatura il manuale d'uso e manutenzione in lingua italiana o un estratto dello stesso e predisporre una specifica "scheda macchina" che contenga l'elenco dei requisiti di sicurezza, dei controlli necessari per garantire la loro efficienza e degli interventi manutentivi che dovranno essere svolti.</p> <p>Capitolo 3 "LA GESTIONE DELLA SICUREZZA NEL TEMPO" della guida per le imprese e all'Allegato H "Il libretto d'uso e manutenzione delle macchine ed altre istruzioni all'utilizzo delle attrezzature"</p>
<p>8. In che modo i lavoratori sono stati <u>addestrati</u> all'utilizzo di macchine/impianti?</p> <p>a) Secondo quanto previsto dal manuale d'uso ed istruzione e prima dell'uso di una attrezzatura</p> <p>b) tramite affiancamento ad operatori esperti e/o costruttore senza alcuna evidenza documentale</p> <p>c) tramite affiancamento ad operatori esperti e/o costruttore e compilazione di apposita scheda di addestramento sul campo</p>	<p>Addestramento</p> <p>L'addestramento deve essere effettuato da persona esperta con alto grado di conoscenza specifica della macchina (esempio preposto), sul luogo di lavoro in particolare sulle corrette procedure (istruzione operative).</p> <p>Il riferimento è al Capitolo 3 "LA GESTIONE DELLE MACCHINE NEL TEMPO" della guida per le imprese, e alla scheda in Allegato Q "Scheda addestramento sul campo"</p>
<p>9. Come è gestito il <u>controllo</u> dello stato di integrità dei presidi di sicurezza delle macchine?</p> <p>a) Su segnalazione del lavoratore e/o del preposto</p> <p>Attraverso piani di controllo aziendali eseguiti da un incaricato (es. lavoratore esperto o manutentore) secondo quanto riportato nel manuale d'uso e manutenzione e relativa registrazione dell'esito</p> <p>b)</p> <p>c) Attraverso procedure di verifica o audit delle attività di controllo effettuati dalla linea gerarchica o dal SPP</p>	<p>Integrità dei presidi di sicurezza</p> <p>È necessario che i ripari ed i dispositivi di sicurezza installati sulle macchine siano mantenuti nelle condizioni da garantire la sicurezza degli operatori. I controlli effettuati permettono di limitare il fenomeno comune della neutralizzazione dei dispositivi di sicurezza quali i dispositivi di interblocco associati ai ripari derivante da un uso scorretto o da un uso scorretto ragionevolmente prevedibile delle macchine.</p> <p>Il riferimento è al Capitolo 3 "LA GESTIONE DELLE MACCHINE NEL TEMPO") della guida per le imprese.</p>
<p>10. Come è gestita la <u>manutenzione</u> delle macchine?</p> <p>a) La manutenzione è effettuata secondo quanto previsto dal costruttore nel manuale d'uso e manutenzione</p> <p>b) Come la precedente e attraverso un apposito registro delle manutenzioni ordinarie, straordinarie e programmate</p> <p>c) Come la precedente e con una scheda di controllo e manutenzione specifica per ogni macchina</p> <p>d) Come la precedente con un piano di controllo e manutenzione che preveda verifiche sul funzionamento dei dispositivi di sicurezza installati</p>	<p>Manutenzione</p> <p>L'adempimento agli obblighi sanciti dal decreto legislativo n. 81/2008 richiede che siano garantite:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la permanenza nel tempo dei requisiti di sicurezza richiesti per macchine ed impianti, anche effettuando la manutenzione nei modi e nei tempi indicati nei manuali specifici; -la salute e la sicurezza degli stessi addetti alle attività di manutenzione. <p>Il riferimento è al Capitolo 3 "LA GESTIONE DELLE MACCHINE NEL TEMPO") della guida per le imprese.</p>

RIEPILOGO AUTOVALUTAZIONE

(riportare le risposte della sezione precedente nella seguente tabella, calcolare il punteggio finale e valutarlo sulla base della tabella di valutazione finale)

ASPETTO VALUTATO		Barrare la risposta data			
		a	b	c	d
1	Censimento macchine/impianti				
2	Check list di controllo del buon acquisto/installazione				
3	Misure da intraprendere prima di mettere in servizio una macchina				
4	Come è stata effettuata la VDR macchine				
5	Attività contemplate nella VDR macchine				
6	Gestione rischio residuo macchine				
7	Informazione e formazione dei lavoratori				
8	Addestramento				
9	Controllo dello stato di integrità dei presidi di sicurezza delle macchine				
10	Manutenzione				
Fattore moltiplicativo per "pesare" il livello di adeguatezza della gestione di ogni aspetto		X 1	X 2	X 3	X 4
Totale punteggio calcolato per colonna ottenuto mediante la moltiplicazione del totale colonna per il fattore moltiplicativo					

PUNTEGGIO FINALE ottenuto dalla somma dei prodotti dell'ultima riga

Valutare il proprio punteggio finale sulla base della seguente tabella, in cui sono riportate le misure di prevenzione da mettere in atto in base al risultato:

VALUTAZIONE FINALE DEL PUNTEGGIO OTTENUTO DALLA SCHEDA DI AUTOVALUTAZIONE

Punteggio ottenuto	Segnale	Misure da mettere in atto	
Minore di 10	ROSSO	Mettere in atto al più presto le misure per una gestione in sicurezza delle macchine	
Compreso tra 11 e 20	GIALLO	Rivedere le criticità evidenziate nelle risposte a punteggio più basso e migliorare il sistema di gestione della sicurezza delle macchine	
Maggiore o uguale a 21	VERDE	A livello generale la gestione della sicurezza delle macchine risulta impostata correttamente. Mantenere in atto l'attuale sistema e provvedere al suo miglioramento continuo	

CONSIDERAZIONI

L'utilizzo della presente autovalutazione ha comportato miglioramenti nella gestione delle macchine ai sensi degli articoli 70 e 71 del D. Lgs 81/08 e secondo quanto previsto dalla Direttiva Macchine 2006/42/CE?

SI NO NON NECESSARIO

Se sì quali? (specificare)

Censimento macchine/impianti _____

Check list di controllo del buon acquisto/installazione _____

Misure da intraprendere prima di mettere in servizio una macchina _____

Come è stata effettuata la VDR macchine _____

Attività contemplate nella VDR macchine _____

Gestione rischio residuo macchine _____

Informazione e formazione dei lavoratori _____

Addestramento _____

Controllo dello stato di integrità dei presidi di sicurezza delle macchine _____

Manutenzione _____

Altro _____

Data

Firma
